

Magyar Talajtani Társaság



Debreceni Egyetem

Talajtani Vándorgyűlés 2016

Magyar Talajtani Társaság
Debreceni Egyetem
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Agrokémiai és
Talajtani Intézet,
DE TTK Földtudományi Intézet,
Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH),
Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal, Élelmiszerlánc-biztonsági,
Növény-és Talajvédelmi Főosztály
Erdészeti Tudományos Intézet, Püspökladányi Kísérleti Állomás

Okszerű talajhasználat – Talajvédelem

Kirándulásvezető a terepi programhoz



Összeállította:

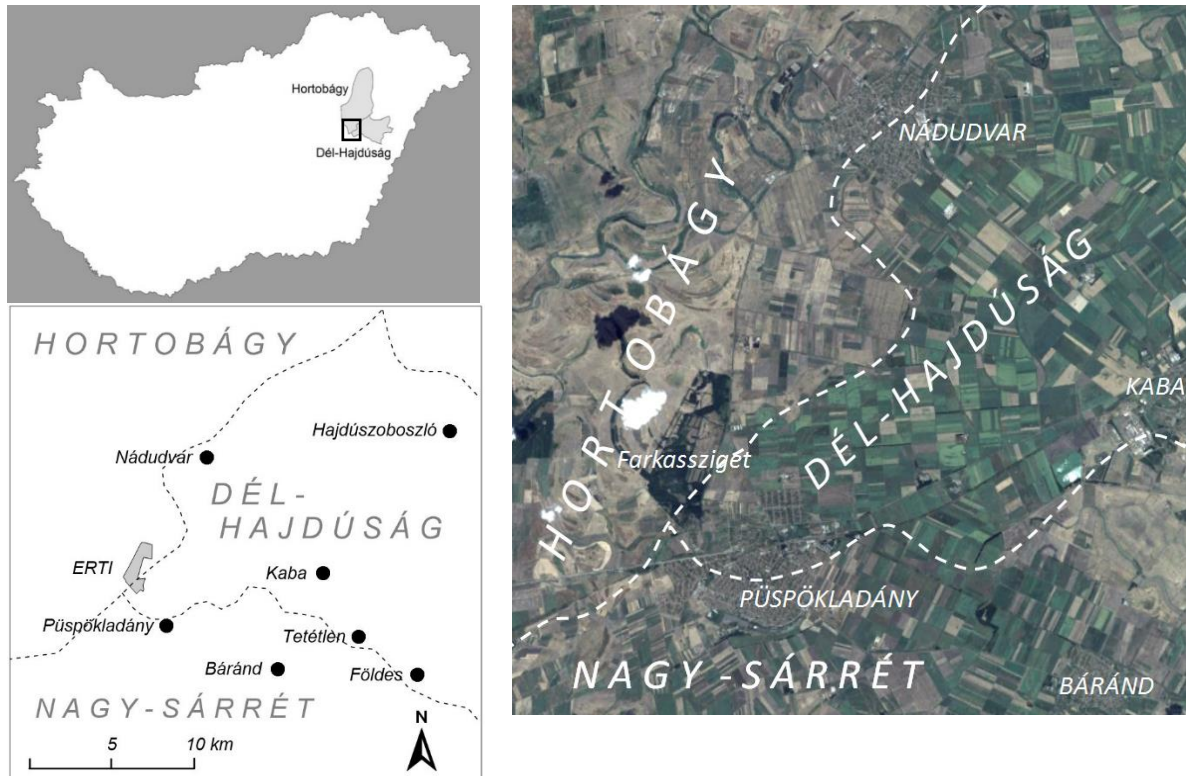
*Kátai János, Michéli Erika, Dobos Endre, Sándor Zsolt, Tállai Magdolna, Csiha Imre, Rásó János,
Balla Dániel, Novák Tibor József*

Debrecen, 2016. szeptember 1-3.

A püspökladányi kísérleti állomás természetföldrajzi adottságai

Tájbeosztás

A természetföldrajzi adottságokon alapuló hazai tájbeosztás (Marosi – Somogyi, 1990; Dövényi, 2010) szerint az Alföld nagytáján belül a Közép-Tiszavidék és a Hajdúság középtájak határa a kísérleti állomás területét két részre osztja. Míg az É-i rész a Közép-Tiszavidék középtájhoz tartozó Hortobágy kistájhoz, addig D-i, DK-i része a Hajdúsághoz, mint középtájhoz tartozó Dél-Hajdúság kistájhoz tartozik (1. ábra).



1. ábra. Az ERTI kísérleti állomás (Püspökladány - Farkassziget) elhelyezkedése a Hortobágy és a Dél-Hajdúság kistájak határán (szerk. Balla D. – Novák T. 2016)

Földtan és felszínfejlődés

A Hortobágy és a Dél-Hajdúság felszíni üledékeinek minőségét a pleisztocén (2,4 millió – 10 000 éve) és holocén (10 000-0 éve) felszínfejlődés jellege határozza meg (Buday, 1938/a; 1938/b; Rónai, 1985/a; 1985/b). A térségben a pleisztocén időszakra jellemző a folyóvízi felszínformálás, ugyanakkor a hűvös és gyakran ingadozó klimatikus körülmények hatására gyakran változott a vízfolyások üledékszállítás és vízjárása (Mike, 1991). A Hortobágy területeit elsősorban az északról délre tartó Sajó, Hernád és a Bodrog elődei, ezek mai vízgyűjtőterületéről érkező vízfolyások töltötték fel (Franyó, 1966), a Dél-Hajdúság medernyomai viszont azt mutatják, hogy a feltöltést végző vízfolyások az Érel párhuzamos, keletről nyugatra tartó folyók lehetnek (Mike, 1991). A Dél-Hajdúságon és Hortobágyon is ártéri üledékek képződése volt jellemző (Molnár, 1966; Molnár-Krolopp, 2003). A folyóvízi fejlődés eredményeképpen a pleisztocén során a Dél-Hajdúságra érkező legfontosabb vízfolyás már a mai Kösely elődje lehetett, amely északkeletről érte el a területet és délnyugati irányba, a Hortobágy mélyebben fekvő területe felé folyt tovább. A pleisztocén legvégén a Hortobágy tektonikus süllyedése tovább folytatódott, ezzel szemben a Hajdúság területének süllyedése lassult, illetve keleti, északi peremén emelkedésbe váltott át. Emiatt a Dél-Hajdúság magasabban fekvő, ármentes foltjain a jégkorszaki porviharok a levegőben szállított kőzetlisztből, porból halmoztak fel üledékrétegeket (Lóki, et al. 2014). Típusos lösz helyett azonban az időnként vízállásos, árvízjárta területekre jellemző infúziós

löss keletkezett. Ennek agyagtartalma nagyobb, míg a szél által legjobban szállítható porfrakcióba (*silt*, kőzetliszt, iszap 0,063-0,002 mm) tartozó szemcsék aránya kisebb a típusos löszben mérhető aránynál. Ugyanakkor a Hortobágy alacsonyabb térszínén tovább folytatódott az ártéri felszínfejlődés, az ártéri üledékekhez levegőből kiülepedő por azonban itt is keveredett, akár közvetlenül, akár folyóvízi áthalmozás közvetítésével (*Molnár –Krolopp, 2003*). A Hortobágy fejlődését lényeges mértékben befolyásolta, hogy mintegy 20-30 000 évvel ezelőtt a Tisza mai helyére került (*Sümegei, 1989; Félegyházi, 1998*). Ekkor az észak felől a Hortobágyra érkező vízfolyásokat a területtől elvágta (*Franyó, 1966; Sümegei et al. 2000*), és a Hortobágy egykori ártéri térszíne állandó vízfolyás nélkül maradt. Ez a felszín alatti vizek bekonzentrálódásához vezetett, még akkor is, ha a Tisza, illetve a felszínen összegyűlő belvizek rendszeres, kiterjedt elöntéseket okoztak a területen (*Vályi, 1796*). A korábbi nézetekkel (*Borsy, 1989*) ellentétben, újabb kutatások nem számolnak a Tisza oldalazó eróziójából következő elegyenetéssel, hanem a jelenlegi felszínt a korábbi vízfolyások által kialakított, fosszilis ártérnek tekintik (*Sümegei et al. 2000; Félegyházi – Tóth, 2003/a, 2003/b*). Ezt követően kezdődhetett el a Hortobágy területének mindmáig jellemző talajtani folyamata, a szikesedés (*Szőőr et al; 1992*). A felszíni vízfolyások hiánya, a magas talajvízállás és a párologtató jellegű klíma hosszútávon a felszín alatti vizek bekonzentrálódásához és a talajok szikesedéséhez vezetett (*Várallyay, 1999*).

A felszínen a fent említett tájféldrajzi különbségek alapján néhány méteres vastagságban a Dél-Hajdúságon holocén-pleisztocén ártéri lösziszapot (*Sümegei, 1996*), hullóporral kevert iszapot, a Hortobágyon pedig szikes ártéri lösziszapot találunk, míg az elhagyott medreket, mélyebb fekvésű laposokat helyenként folyóvízi aleurit és agyag tölti ki (*Gyalog, 2005*). A talajképződés által érintett mélységben helyenként egykori folyómedrek vékony homokos, iszapos mederüledékei fordulnak elő. Az állomás területének uralkodó térszínein jelentős vastagságban (6-8 méter) agyag, illetve agyagos vályog textúrájú üledékek képezik a talajképződés szubsztrátját.

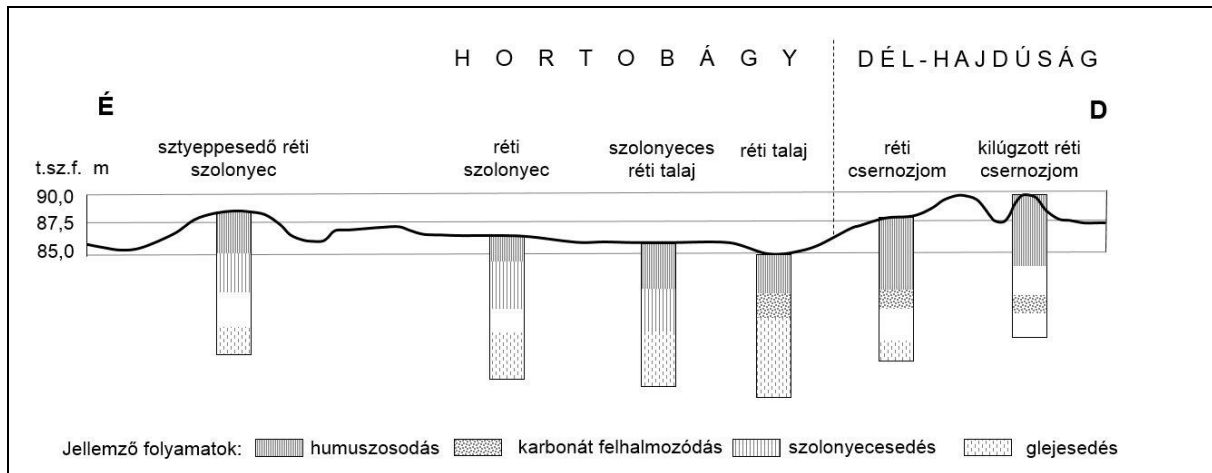
Éghajlat

A nemzetközi Köppen-Geiger klímaosztályozás alapján a Dfb, (*temperate, without dry season, warm summer*) azaz mérsékelt, száraz évszak nélküli, meleg nyarú területéhez tartozik. A hazai klímaosztályozás szerint mérsékelt meleg – száraz éghajlati körzetbe (*Péczely, 1979*), más megközelítésben (*Bartholy – Weidinger, 2002*) az Alföld északkeleti szektor (I. a) klímakörzetébe tartozik. Az évi középhőmérséklet 9,9-10,1°C közötti, az éves csapadékösszeg az állomás területén 1996-2012 között, *Rásó – Csiha (2012)* adatai szerint átlagosan 547 mm volt, és 365 (2002) és 909 (2010) mm között változott. A napsütéses órák száma 1900-2000, a leggyakoribb szélirányok az ÉK-i, É-i, és a D-i (*Dövényi, 2010*).

Domborzat

Az állomás területének mind a Hortobágyhoz, mind a Dél-Hajdúsághoz tartozó részei egyhangú felszínű, csekély reliefenergiájú sík területek (*M. Erdős, 2004*), amelyben változatosságot csak az egykori folyómedrek maradványai, a hozzájuk kapcsolódó folyóhátak illetve kisebb-nagyobb zárt, mélyedések jelentenek (*Novák, 2010*). A tengerszint feletti magasság 85,5 és 91 m között változik. A környék legmarkánsabb meder-maradványai (Kanász-lapos, Almás-ér, Hatos-ér, Kerülő-ér) a Kösely vízrendszerén keresztül a Hortobágyhoz kapcsolódnak, létrejöttük a pleisztocén-holocén csapadékosabb időszakainak a mainál lényegesen nagyobb vízhozamú folyóihoz köthető. A medrek azóta jelentős mértékben feltöltődtek, relatív mélységük csökkent.

A talajtípusok térbeli elhelyezkedésére a domborzat, elsősorban a talajvíztükör mélységének befolyásolásán keresztül erőteljes hatással van (*2. ábra*). Az állomás alacsonyabb fekvésű északi részén, amely a Hortobágyhoz tartozik, a szikes talajok (réti szolonyc, sztyeppesedő réti szolonyc, míg a déli, délkeleti részen a Dél-Hajdúságra jellemző réti csernozjom talajok dominálnak (*Kátai – Novák, 2010*).



2. ábra. Az ERTI É-D-i irányú domborzati metszete és jellemző talajtípusai (szerk. Novák T. 2016)

Vízrajz

Az állomás területének természetes állandó vízfolyása nincs, a terület déli részén végighúzódó medermaradvány (Farkas-ér) eredeti állapotában időszakos vízállású terület. Jelenlegi, csatornázott formájában Ágota-pusztá keleti területeiről vezeti le a belvizeket a kísérleti állomás keleti határán húzódó mesterséges medrű Makkodi-főcsatornába. A talajvíztükör az állomás területén 1-6 méter mélységben mindenütt megtalálható, szintje jelentős évszakos ingadozást mutat. A talajok rossz vízáteresztő képessége miatt a mély fekvésű területeken gyakoriak az időszakos felszíni vízállások.

Természetes növényzet

Az állomás területének természetes növényzetéből csupán a sikertelen erdőtelepítések miatt fátlanul maradt, vagy a rossz talajadottságok miatt fásításra alkalmatlannak ítélt gyepterületek maradtak fenn. Ezek főként sziki gyeptársulások, amelyek a szikes talajok változatosságának függvényében tarka mozaikot képeznek (Tóth – Rajkai, 1994; Tóth et al. 1996). A legmagasabb helyzetben, többnyire nem, vagy csak altalajában szikes területen kétszikűekben gazdag, barázdált csenkeszes gyepek (*Salvio-Festucetum rupicolae*) fordulnak elő. A szikesek legjellemzőbb rövidfűvű társulásai a cickafarkos, és ürmös szikes puszták (*Achilleo- és Artemisio-Festucetum pseudovinae*). A padkás szikeseken, szikfokon, szikereken találkozunk a legerősebben sőtűző növényfajok társulásaival: a mézpázsitos szikfok (*Puccinellietum limosae*), a bárányparéjos szikfok (*Camphorosmetum annuae*), a kígyófarkfüves - vékonyka utifüves szikér társulások (*Pholiuro-Plantaginetum tenuifoliae*) fajaival. Mélyebb fekvésben, jobb vízellátás mellett az ecsetpázsitos sziki rétek (*Agrostio-Alopecuretum pratensis*), illetve nagyobb sőtartalmú talajokon a hernyópázsitos (*Beckmannio-Alopecuretum eruciformis*) sziki rétek jellemzőek. Legmélyebb, időszakos vízállás borította helyzetben a harmatkásás sziki rétek jellemzőek (*Glycerietum poiformis*).

Az erdőtelepítések aljnövényzetében az ártéri ligeterdők jellemző karakterfajai pl. szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*), erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*) is megtelepedtek, de védett ritkaságok is előfordulnak, pl. békakonty (*Listera ovata*), kardos madársisak (*Cephalanthera damasonium*).

Talajok

A jelenleg érvényben lévő hazai talajosztályozási rendszer (Földvári, 1966; Stefanovits, 1992; Stefanovits et al. 1999) alapján az állomás területének jellemző talajtípusai a réti szolonyec, a sztyeppesedő réti szolonyec, másodlagosan elszikesedett talajok, szolonyeces réti talajok, és réti csernozjomok, valamint ezek altípusai jellemzőek (Arany, 1956; Jassó, 1962; 1972). Térbeli eloszlásukat elsősorban a felszín domborzata, a talajvíz mélysége és minősége határozza meg (Szabolcs, 1954/a).

Legjelentősebb kiterjedésben a Hortobágyon a réti szolonyec talajok, míg az 1,5-3 méterrel magasabban fekvő Dél-Hajdúságon a réti csernozjomok fordulnak elő (Novák, 2015). Alárendelt területi részesedéssel a mélyebb fekvésű területeken réti talajok, szolonyeces réti talajok fordulnak elő. Ugyanakkor a Hortobágy magasabban fekvő hátság területein szintén előfordulnak kisebb foltokban réti csernozjom talajok. A két szomszédos táj talajtípusai tehát közel azonosak, területi arányuk azonban jelentősen eltér (1. táblázat).

1. táblázat. A gyakoribb talajtípusok területi aránya a Dél-Hajdúság és a Hortobágy kistájak területén Dövényi (szerk.) (2010) adatai alapján (a kistájak határai és az Agrotopo talajtérkép összevetése alapján)

Genetikai talajtípus	Talajtípus aránya a kistájon belül (%)	
	Hortobágy	Dél-Hajdúság
Kilúgzott csernozjom	n.a.	n.a.
Alföldi mészlepedéses csernozjom	2	11
Réti csernozjom	2	63
Mélyben sós réti csernozjom	5	6
Mélyben szolonyeces réti csernozjom	6	3
Sztyeppesedő réti szolonyec	15	3
Réti szolonyec	46	14
Szolonyeces réti talaj	4	n.a.
Réti talaj	17	n.a.

Réti szolonyec talajok

A talajvíz mintegy 1,5-3,0 mélyen helyezkedik el, így az altalaj ugyan vízhatás alatt áll, a feltalajban azonban a kilúgzás lehetősége is fennáll. A sófelhalmozódás maximuma is a mélyebb rétegekben található, a B-szint viszont erősen agyagos, oszlopos szerkezetű. A réti szolonyec talajoknál az A-szintből csapadékvízzel kimosódó, lefelé vándorló anyagok a nátriummal komplexet képezve vízdoldhatóvá váló humuszvegyületek és az agyag is a B-szintben halmozódnak fel, jellemzőek az agyag-humuszártyák (Szabolcs – Máté, 1955). A réti szolonyecnek altípusait és változatait az A-szint vastagsága, a vízben oldható sók mennyisége és minősége, a karbonát tartalom eloszlása, valamint a szologyosodás mértéke szerint osztályozzuk (Földvári, 1966, Stefanovits, 1992). A réti szolonyec a Hortobágy legelterjedtebb szikes talaja, gyakoriak szologyos és szoloncsákos változatai. Jellemző eróziós formája a padkásodás. Az A szint lehordódása következtében közvetlenül a kedvezőtlen tulajdonságú B szint kerül a felszínre. Az A szinttel még rendelkező („padkatetű”) és attól megfosztott felszín („szikfok”) zezugos vonal mentén, a padkaperemnél miniatűr tereplépcsővel válik el (Strömpl, 1931; Arany, 1956). A padkásodás folyamatát a relifenergia megnövekedése, a taposási igénybevétel, valamint a heves csapadékok felgyorsítják, míg csapadékszegény időszakokban, kevésbé intenzív igénybevétel mellett a padkás erózió lelassul, a padkák pereme befüvesedik (Novák – Tóth, 2016). A padkatetők és a padkaelőteret borító kovasavtól messze fehérlő szikfokok alkotta mozaik a Hortobágy igen jellegzetes és értékes élőhelytípusa. A padkás térszínek padkatetőinek talaja az esetek túlnyomó többségében szologyos (Szabolcs, 1954/b; Szendrei, 1980; 1999), a szikfokok talaja pedig gyakran szoloncsákos (Szabolcs, 1954/a).

Sztyeppesedő réti szolonyec talajok

A talajvíz szintje ezekben a talajokban 3 m alatt található, mélyebben, mint a réti szolonyeceknél, ezért a kilúgzás jobban érvényesül. Az A-szintjük vastagabb és a szikesedést okozó sók és a szénsavas mész mélyebbre húzódik. A szerves anyagok a talajvíz hatása alól mentesült rétegekben – aerob viszonyok között – átalakulnak, feketés színük megbarnul, a humuszminőség javul. A talajvízszint süllyedése

természetes úton vagy emberi beavatkozás révén következhet be. A talaj szelvény tagolódása hasonló a réti szolonyecéké, de a szintek lényegesen kedvezőbb tulajdonságúak. A Hortobágyon elsősorban magasabb domborzati helyzetben, hátakon találunk, helyenként szántóföldi művelés alatt állnak.

Másodlagosan elszikesedett talajok

Az emberi tevékenység, elsősorban csatornázás, vagy helytelenül tervezett öntözés következtében elszikesedett talajok. A kísérleti állomás területén elsősorban a természetes állapotukban vízjárta laposok réti, vagy szolonyeces réti talajai esetében számolhatunk másodlagos szikesedéssel, a jelenség azonban nem kellően vizsgált, dokumentált. Szikes környezetben a másodlagos és természetes szikesek elkülönítése elsősorban a talaj morfológiai és mikromorfológiai bélyegei (szolonyeces szerkezet, agyag-humuszártyák fejlettsége) alapján lehetséges.

Szolonyeces réti talajok

A térség mélyebb fekvésű laposainak alapvetően réti jellegű talajai többnyire valamilyen mértékű szolonyecesség jegyeit viselik. Ez azt jelenti, hogy a talaj dinamikáját ugyan a réti talajokra jellemző folyamatok határozzák meg, de egyidejűleg a kolloidok felületén adszorbeált formában Na^+ -felhalmozódás és azzal együtt járó agyag-humuszmobilizáció is jelentkezik. A talaj kedvezőtlen tulajdonságait olykor nem egyedül a Na^+ , hanem a Na^+ és Mg^{2+} ionok együttes felhalmozódása okozza („magnézium-szikkesség”). A talajképződést befolyásoló tényezők (talajvízszint, felszíni vízellátottság, vegetáció stb.) megváltozásával a szikes talajszint helyzetének elmozdulása, a talajfejlődés irányának megváltozása is együtt jár. Így például a talajvízszint süllyedése eredményezhet másodlagos szikesedését korábbi szolonyeces réti talajokban.

Réti talajok

A mélyebb fekvésű területeken, erek, medermaradványok, illetve laposok területén jelennek meg. Állandó talajvízhatás a felszínhez közel megmutatkozik. A talajvíz szintje 0,5-2,5 méter mélységben váltakozik. Az év egy részében felszíni vízborítás alatt is állhatnak, ennek időtartama a vízrendezéseket megelőzően sokkal jelentősebb lehetett. Az állomás réti talajai mély humuszos szintű, egészen sötét (szurokfelete) színű, agyagban gazdag, kötött, levegőtlen talajok. A sötét szín csak részben a nagy humusztartalom eredménye: a vas- és magnézium-humátok sötét színe miatt a szervesanyag-tartalmat a szín alapján erősen túlbecsülhetjük. A nagy agyagtartalom miatt a talajvíz hatása mellett gyakran a pangó víz hatásával is számolni kell. A reduktív körülmények között mobilis vasvegyületekből a váltakozó oxidatív-reduktív körülmények, és az intenzív mikrobiológiai aktivitás hatására gyakran képződnek koncentrikus szerkezetű, kemény vas-mangánkiválások, ún. „vasborsók”, illetve vas-mangánszeplők. A talajképző kőzet és a talajvíz karbonát tartalmának függvényében CaCO_3 kiválások: mészerék, mészgöbcecsek jelennek meg, de karbonát mentes altípusok is előfordulnak.

Kilúgzott csernozjom talajok

A Dél-Hajdúságon, csak a legmagasabbra kiemelkedő löszös, háttas térszíneken, szórványosan fordul elő. A feltalaj teljesen karbonátmentes, az altalajban megjelennek mészgöbcecsek, mész erek. A talajvíz viszonylag mélyen helyezkedik el, ezért a talajvízhatás jeleivel a talajképződés mélységében nem találkozunk.

Réti csernozjom talajok

A Hortobágyon inkább csak a peremén, a háttas kiemelkedések tetején találunk réti csernozjom típusba tartozó talajokat, a Dél-Hajdúságnak viszont ez a legjellemzőbb talajtípusa. A táj belsejében ritkábban, kisebb foltokban folyóhátak tetején, kunhalmok környékén fordulnak elő. Általában magasabb helyzetben alakultak ki, mint a szikesek; ott, ahol a feltalaj fejlődését a kapilláris úton

felemelkedő talajvíz már nem befolyásolja. A talajvíz átlagos szintje 3-5 méteres mélységben található, hatásaként az altalajban esetenként sófelhalmozódás (mélyben sós változatoknál) vagy glejesség fordul elő. Jellegzetes képződmények a krotovinák. Az altalajban vas- és mészkiválások, mészerék, löszbabák, glejesedés gyakoriak. Mélyben sós és mélyben szolonyeces változatai a talajvíz mélységének, illetve sótartalmának függvényében fordulnak elő.

Az emberi tevékenység hatása a térség talajaira

A legjelentősebb változásokat a XIX-XX. századi vízrendezési munkálatok jelentették. Ezek következtében a talajok felszíni vízborításának időtartama lecsökkent, a talajvíz szintje mélyebbre szállt. A talajvíz szintjének süllyedésével, a feltalaj tartós kiszáradásával jelentős kiterjedésű területeket vontak mezőgazdasági művelésbe. Olyan esetekben, ahol a réti talajok elszikesedését a vízrendezést megelőző időszakban az akkori vízbőség és azzal járó kilúgzás akadályozta meg, a lecsapolás másodlagos szikesedéshez vezetett. A mélyebbre kerülő talajvízszint következtében a szikesek egy része a sztyeppesedő réti szolonyecnél jellemzett sztyeppesedő dinamikát vett fel (*Blaskó, 2003*). Megfigyelések szerint azonban a leszálló talajvízszint miatti kilúgzás a talaj nagyon rossz vízáteresztő és vízvezető képessége miatt sok esetben nem ment végbe (*Szabolcs, 1954/a*). Az erdőtelepítés számos parcellán tartós talajtani változásokat eredményezett: a pH csökkent, a szervesanyagtartalom növekedett, és módosult a talajok szerkezete (*Bacsó – Leszták J.-né, 1960; Leszták J.-né, 1961*).

Az állomás kísérleti jellege miatt a faterületet megelőzően számos parcellán a legkülönbözőbb szikjavítási kísérletek folytak (*Tóth, 1972*). A meszezés, digózás, gipszezés és egyéb javító eljárások közös alapelve, hogy a Ca^{2+} -ban gazdag javítóanyagok (mésztartalmú altalaj, cukorgyári mésziszap stb.) a kedvezőtlen tulajdonságokat okozó Na^+ ionokat a kolloidok felületéről kiszorítják, és kedvező talajszerkezetet kialakító Ca^{2+} ionokra cserélik. A folyamathoz a javítóanyag mellett a nedvesség beszivárgását, talajon történő átáramlását is biztosítani kell: közvetítő közeg hiányában az ioncsere nem megy végbe. Az erdőtelepítések sikere szempontjából kulcsfontosságú talajtani viszonyok jelentősége miatt már az 1960-as években részletes genetikai talajtérkép készült a teljes területről (*3. ábra*).

NAIK ERTI Püspökladányi Kísérleti Állomás története

A Püspökladányi Szikkísérleti Telepet 1924. október 1-én alapították, azzal a Kaán Károly által kitűzött



céllal, hogy kimunkálja az alföldi területek - kiemelten a szikes, vagy mélyben sós termőhelyek - fásításának módszereit. A szikes talajok javításának gondolata már ekkor sem számított újnak, de módszeres kutatások beindítására eddig az időpontig nem kerülhetett sor. Róth Gyula 1911-ben Apatinban javasolt egy ilyen tevékenységi körű telep létrehozását, amit Vadas Jenő is támogatott. Az első világháborús események azonban a terv megvalósulását megakadályozták. 1920-ban Tuzson János

javasolja a Püspökladányi Vallásalapítványi Uradalom fővasúttól északra eső területeinek befásítását. Úgy vélte, hogy az erősen szikes foltok körülzásításával elérhetővé válhat a körbevett területek fűhozamának javulása, így ezek kezelése nagyobb gazdasági haszonnal járjra. Napjainkban e gondolat helyességét a közbezárt rétek fűhozama és faösszetétele igazolja. Ezt követően az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács 1922. áprilisi ülésén kísérleti munkaterv kialakítását tűzte napirendre. A telep munkájának megindítása érdekében Kaán Károly Magyar Pál erdőmérnököt Tuzson János mellé, míg Galambos József erdőmérnököt Sigmund Elek mellé rendeli ki egy év tanulmányi időre. A kísérleti telep kezdetben az akkori Debreceni Erdőigazgatóság szervezeti egységként - Magyar Pál vezetésével - tevékenykedett. 1927-44 között a központi Erdészeti Kísérleti Állomáshoz tartozott, a telep vezetője 1927-28-ban Galambos József, majd 1928-tól 1944-ig Tury Elemér vezette a telepen folyó kísérleteket. 1945 után a telep kezelése a Debreceni Erdőgazdasághoz került üzemi erdészkerületként, és csak 1953. február 1-ével üzemelt ismét Tury Elemér vezetésével az Erdészeti Tudományos Intézet Szikkfásító Kísérleti Állomásaként. 1963-tól ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásaként működik Tóth Béla (1963-1985), Kapusi Imre (1985-93), Tóth Béla (1994-1995) és Csiha Imre (1995-) vezetésével. A szikkfásítási kutatások mellett az Állomás közel 550 hektáros nyár kísérleti rendszert működtet, mely az egész Alföldet behálózva a fajtakiválasztási és termesztés-technológiai kérdésekre keresi a válaszokat. Az Állomáson folyó nemesítési munka másik fő iránya az akác-nemesítés, mely szelekciós munkára alapozva igyekszik emelni a magyar akác-termesztés genetikai tartalékait. A gyakorlat számára több mint 170 hektáron működtetett technológiai kísérleteivel kíván támpontokat adni. Magas kőrös származási kísérleteinkben arra keressük a választ, hogy ez az értékes fafaj milyen ökológiai tűrőképességgel rendelkezik. Az ezüstfa és vadkörte szelekciós munka az alföldi erdőtársulásokban megtalálható elegyfajok genetikai értékét igyekszik emelni. Fekete nyár génmegőrző tevékenység a még megtalálható fekete nyár egyedek az előfordulási helyükön, illetve csemetékertben való megőrzésére és szaporítására irányul. Az állomáshoz tartozó Arborétumban az Alföld fásításával kapcsolatos feladatok keretében olyan fa- és cserjefajok szelekciós munka folyik, melynek eredményeivel javítható ezen erdők ökológiai stabilitása, vadeltartó képessége, valamint ökonómiai értéke. Az arborétumi munka legkimagaslóbb eredménye a Pusztaszil, (*Ulmus pumila* 'Pusztaszi') fajta honosítása, mely szárazságtűrésével, a „szilfa vész”-szel szembeni rezisztenciájával jelentős szerepet tölthet be az alföldi erdőtelepítésekben. A szikkfásítási kutatások kiértékelése az Állomás legfontosabb helyi feladata, ezzel együtt a Farkassziget védetté nyilvánítása óta vizsgálatok folynak a természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodási módszerek erdőssztyepp klímában való alkalmazhatóságára. Az állomás fokozott figyelmet fordít a magánerdő-gazdálkodásra. Kiemelt feladatként kezeljük a faültetvények, ezen belül az energetikai célú faültetvények fafaj-megválasztási, technológia fejlesztési kutatásait, és az elért eredményeknek a gyakorlatba történő mielőbbi bevezetését.

A Püspökladányi Kísérleti Állomáson folyó kutatások egyet jelentenek a **NAIK ERTI Ültetvényszerű Fatermesztési Osztály** tevékenységével.

Az Ültetvényszerű Fatermesztési Osztály fő profilja az ültetvényszerűen termeszthető állományalkotó fajok (akác, nemes- és őshonos nyárok, vöröstölgy, közönséges dió) termesztési eljárásainak fejlesztését elősegítő kísérletek folytatása. Ennek érdekében az osztály főként az ültetvényszerűen termeszthető lombos fajok vegetatív szaporítási eljárásainak továbbfejlesztésével (különös tekintettel az erdészeti biotechnológiai eljárások alkalmazására), illetve az erdősítési (mesterséges erdőfelújítási és erdőtelepítési) technológiák továbbfejlesztésével foglalkozik. Törekszünk az ültetvényszerűen termeszthető állományalkotó fajok termesztési modelljeinek folyamatos megújítására, valamint egyes állományaik termesztés-technológiájának kidolgozására a táji sajátosságok figyelembevételével. A szakterületünkhöz tartozik az akác és az őshonos nyárok táji fajtasortimentjeinek bővítése, különös tekintettel a szárazodó és száraz termőhelyek erdészeti hasznosítására. Az ültetvényszerűen termeszthető fajokkal hosszúlejáratú fatermesztési, erdőnevelési és részben szelekciós nemesítési kísérleteket folytatunk saját kísérleti parcellák fenntartásával, a kísérletekről ütemezés szerint adatfelvételezést készítünk, melyet kiértékelünk. Foglalkozunk a jelenben aktuális energetikai célú faültetvények termesztés-technológiájának továbbfejlesztésével, termőhely-vizsgálatokra alapozott tervezésével és kivitelezésével, energetikai faültetvények hozamvizsgálatával is. További aktuális kutatási témáink az akác sarjerdő-gazdálkodás termesztés-technológiájának továbbfejlesztése, biotechnológiai eljárások alkalmazásának vizsgálata az akác és az őshonos nyárok szaporítóanyag termesztésének fejlesztésében, szövettenyésztéssel előállított akác és őshonos nyár klónok fenológiai, morfológiai és növekedésvizsgálata homoki termőhelyeken, agro-erdészeti termesztési technológiák vizsgálata, a hazai agro-erdészeti kísérleti rendszer kiépítése. Kutatásokat együttműködés keretében is végzünk. Ilyen a biotechnológiai eljárások alkalmazhatóságának vizsgálata az akác és nyárfélék termesztés-fejlesztésében, melyben a Pekingi Erdészeti Egyetem (Beijing Forestry University) a partnerünk. Szerbiával működünk együtt (FRI, ILFE, Novi Sad) az ültetvényszerű fatermesztés technológiai fejlesztésében. A Koreai Erdészeti Kutató Intézettel több évre visszamenően akácatermesztés-fejlesztési programban dolgozunk együtt. Ezekon túl szaktanácsadási (tervezési-fejlesztési) szolgáltatást nyújtunk elsősorban a magánerdő-gazdálkodók részére, valamint szakmai bemutatókat szervezünk a megújuló energetikai dendromassa hasznosításával, illetve az energetikai faültetvények termesztés-technológiájával kapcsolatosan. Részt veszünk a felsőfokú oktatásban is, a Debreceni Egyetem MÉK Erdőgazdálkodási Kihelyezett Tanszékét működtetjük Püspökladányban. Eredményeinket, ismereteinket rendszeresen publikáljuk, hogy az érdeklődők és a szakmában tevékenykedő szakemberek is megismerhessék, és sikerrel alkalmazhassák azokat.

Az ültetvényszerű fatermesztés és a hozzá kapcsolódó gazdálkodási formák elválaszthatatlanok a természeti erőforrások okszerű és tartalmas fenntartásától, kihasználásától, valamint a gazdaságtalan mezőgazdasági földterületek erdősítéssel, illetve különböző célú faültetvények létesítésével történő hasznosításának kérdéskörétől. Mindezen célok eredményes megvalósításának egyik legkézenfekvőbb, több százezer hektárt érintő módja ezen fatermesztési mód kínálta lehetőségek szakszerű, az ökológiai, a termesztéstechnológiai, valamint az ökonómiai szempontokat egyaránt figyelembe vevő kiaknázása. Az ebben a gazdálkodási módban számba jöhető két legfontosabb faj, illetve fajcsoport (akác és a nyárfélék) területaránya az összes faállománnyal borított terület mintegy 34 %-át (600 ezer hektár) teszi ki. Jelentőségük az elkövetkező évtizedek erdőtelepítési programjában tovább növekszik majd. Ebből következően, a megközelítőleg 720 ezer

hektár, korábban mezőgazdasági növénytermesztéssel érintett földterület erdőtelepítéssel történő hasznosítása során az említett fafajok részaránya a 35-40%-ot is megközelítheti. A potenciális erdőtelepítési lehetőség realizálásával hazánk erdősültsége elérheti a 23-24%-ot. Az ültetvényszerű fatermesztés, egyben a kapcsolódó K+F szakterület legfontosabb ismérvei négy pontban foglalhatók össze. Az első, hogy előre meghatározott erdei célválaszték(ok), elsődleges (erdei) fatermékek előállítását történik nagy mennyiségben és azonos minőségben. A második a rendszerszemléletűség, ami nagyjából belterjes termesztéstechnológiát feltételez, melyben minden munkaművelet előre tervezhető. A harmadik a természetszerű erdőkhöz képest lényegesen rövidebb termesztési időtartam a sajátos termesztési elemeknek köszönhetően (gyorsan növő fafajok, fajták, mesterséges erdősítési technológiák stb.), s végül a negyedik, hogy a termesztés gazdasági célja a minél nagyobb tiszta jövedelem előállítása minél rövidebb idő alatt. Meg kell említeni az energetikai faültetvények vizsgálatát, amelyek elsődleges rendeltetése az egységnyi területre eső minél nagyobb mennyiségű dendromassza (biomassza) előállítása. E célnak csak a jó termőképességű földterületek felelnek meg, ahol viszont valós alternatíva a minőségi fatermesztés is (pl. tág hálózatos iparifa ültetvények). Itt minden esetben a tulajdonosi érdekeknek van és lesz meghatározó szerepe a termesztési mód, illetve technológia megválasztása során.

A NAIK Erdészeti Tudományos Intézet Ültetvényszerű Fatermesztési Osztálya 2014-ben kezdte meg az agro-erdészeti rendszerek vizsgálatát és az első kísérletek létesítését. A kutatómunka célja az ország területén eltérő termőhelyi viszonyok mellett létesített kísérletek alapján olyan ültetvényes és agro-erdészeti termesztési modellek és ajánlások kidolgozása, amelyek jövedelmező termelést tesznek lehetővé a klímaváltozás káros hatásainak egyidejű mérséklésével.

A Püspökladányi Arborétum

A püspökladányi arborétumot az 1924-ben kezdett szikfásítási kutatások keretében létesítették kötött, illetve szikes talajú és erdőszyepp klímájú termőhelyek erdészeti hasznosítása az erdők fafajválasztékának bővítése céljából. A díszítő jellegű fásítások megalapozása, az ahhoz szükséges fa- és cserjefajok, -fajták, -változatok kiválasztása és bemutatása csak másodlagos cél volt. A felsorolt célok elérése érdekében az arborétum egyik részét erdőszerűen telepítették (többszintesen, sűrűn és elegyesen). A telepítési hálózat 2 x 2 m-es volt. Telepítése 1954-től 1962-ig tartott. A telepített fajok, fajták, változatok száma 1290 volt, a beültetett terület 2,0 ha. Ez a terület előzőleg mezőgazdasági művelés alatt állt. A felhagyott lucernásban a szántóföldi gyomnövények mellett túlnyomórészt a *Poa angustifolia* terjedt el. Helyenként a *Statice gmelini* (sziksaláta) is. A területre jellemző ősnövényzet: a rosszabb minőségű területrészekben *Festuca pseudovina* - *Achillea setacea* asszociáció (füves szikes puszta), a jobb minőségű területrészekben *Lolium perenne* - *Cynodon dactylon* - *Poa angustifolia* asszociáció (száraz kocsányos tölgyes erdő típus).

Az arborétum földrajzi fekvése:

Északi szélesség 47° 19' 20"; hosszúság 21° 09'. Tengerszint feletti magasság 89 m.

Az arborétum éghajlatát alapvetően a szélsőséges megnyilvánulások jellemzik. Az átlagos évi középhőmérséklet 10,2 °C. Az eddigi legalacsonyabb hőmérsékletet (-31,5 °C-ot) 1942-ben mérték. Ugyanebben az évben a legmagasabb hőmérséklet +35 °C volt. Az eddigi legmagasabb hőmérsékletet (+40,4 °C-ot) 1950-ben mérték. A nyár második felében (július, augusztus hónapokban) csaknem

minden évben törvényszerűen aszályos időszak következik be. Ilyenkor a levegő hőmérséklete tartósan 25 °C fölé emelkedik, a relatív páratartalom pedig 40% alá süllyed. Az átlagos évi csapadék 525 mm. Ebből 300-320 mm a nyári, 210-230 mm a téli (vegetáción kívüli) időszakra esik. Szabályos körülmények között a május-június hónapok a legcsapadékosabbak. Az arborétum talaja igen változatos. Kisebb foltokban már a felszín alapján is azonosítható a réti szolonyec (szikes talaj), nagyobb foltokban a szolonyecesező réti vagy réti csernozjom talaj a jellemző. Az altalaj mindenütt szikes (a fenolftaleinlúgosság már 60-80 cm-től észlelhető). Az alapkőzet agyag. A termőréteg vastagsága 30-70 cm. A talajvíz mélysége 4-6 m, ezért a fák vízellátásában a talajvíznek nincs jelentősége. A környezetéhez képest kissé kiemelkedő térszín miatt a felszíni vízellátottság kedvezőtlen. (A lehulló csapadék egy része elfolyik.) E miatt a termőréteg gyakran, korán és mélyen kiszárad. A kiszáradás mélységét és mértékét a száradás közben keletkező nagy repedések is fokozzák.

A növények ültetését megelőzően csak részleges talajelőkészítés történt. 100 cm-es átmérőjű tányérokat ástak fel, és abba mélyítették a többnyire 40 x 40 x 40 cm-es ültetőgödröket. A talajápolás a tányérok kézi kapálásából és az elfüvesedett részek kézi kaszálásából állott. Aszályos időszakban az 1-2 éves csemetéket 1-3 alkalommal megöntözték. Az öntözést kézi erővel, lajtából végezték.

A telepítési anyag zöme az ERTI Kámoni arborétumából, a Szarvasi Arborétumból és a Szolnok megyei Erdőgazdaság Tiszaigari Arborétumából származik. Kisebb tételeket szállítottak az Országos Természetvédelmi Tanács zirci és erdőtelki arborétumai, a Kertészeti Kutatóintézet soroksári, a Duna-Tisza közti Mezőgazdasági Kutatóintézet ceglédi csemetekertjei, az MTA Vácrátóti Botanikai Intézete, a FŐKERT Kertészete, a bátaszéki, derecskei, tiszaszőlősi, fertődi, tatai, ivánci, tiszadobi, baktalórántházai, nagykanizsai, fáspusztai, visegrádi csemetekertek, a Horscholmi Arborétum (Dánia), a Pekingi Botanikus kert (Kína), a Charkovi Mezőgazdasági Főiskola (Oroszország).



Az arborétum minden egyede térképezve van. A térképen minden egyed azonosító jellel rendelkezik, a nyilvántartások is ennek megfelelően vannak vezetve. 1968 és 1978 között az arborétumban méhlegelő javítási célú kutatások folytak. Ennek eredménye lett a "Méhlegelő" című könyv (Bp., 1975) egyes fejezeteinek megírása (670-710. oldal) és a mézelő cserjék szaporító törzstelepeinek a kialakítása. Az egyes fák fenológiai megfigyelésével (fakadás, virágzás, termésérés, lombhullás stb. időpontjának feljegyzésével) csak a többcélú hasznosítás lehetőségeinek vizsgálata kapcsán kezdtünk foglalkozni (1968-tól). A díszítő jelleg megfigyelésére (formák, színek stb.) is csak ekkor kerítettünk sort. A díszfák iránti érdeklődés növekedése arra ösztönzött bennünket, hogy az eredeti arborétumunkat újabb növényekkel (örökzöld díszfákkal) is bővítsük. Az 1978-88 közötti gyűjtőmunka eredményeként az arborétum újabb 5,0 ha-ral bővült. Az 1954-62. közötti telepítésekből 2008. tavaszán még 450 féle fa és cserje élt. A kipusztult növények zöme (kb. 70%-a) az 1980 táján bekövetkezett felsőszintű záródás miatt tűnt el. Az alászorult cserjék nagy része kipusztult. A vizsgált növények közül kiemelkedő jelentőségűek a Lonicera, Cotoneaster, Ligustrum, Taxus, Juniperus, Acer, Corylus, Rosa, Prunus, Mahonia, Viburnum, Crataegus, Fraxinus fajok, amelyek természetes úton is szaporodnak. A madarak jóvoltából, az arborétum szomszédságában levő, egykor elegyetlen kocsányostölgy-állományokban ezek a fajok már valamennyien előfordulnak, sőt 100-150 m-es sávban (ameddig a madarak a megszerzett gyümölcsökkel szokás szerint elrepülnek) teljesen zárt cserjeszintet alkotnak.

Az irodaépület előtt áll Kaán Károly szobra, aki a természetvédelem és az alföldfásítás úttörője volt. Személyes érdeme az alföldi erdőtelepítésről szóló 1923. évi XIX. tc., amely kimondta, hogy a "magyar alföld mezőgazdasági termelésének előmozdítása, továbbá az egészségügyi és klimatikus viszonyok megjavítása érdekében erdőket, facsoportokat és fasorokat kell telepíteni". Kaán Károly kezdeményezésére jött létre a Püspökladányi Szikkisérleti Telep is 1924 őszén. Kaán Károly egyéniségét szakirodalmi munkássága fémjelzi. Jelentősebb művei: A magyar Alföld (1927); Az Alföld problémája (1929); Természetvédelem és természeti emlékek (1931); Alföldi kérdések (1939). Kaán Károly szobrát 1958. október 2-án avatták az Országos Erdészeti Egyesület tagjai.



Az irodaépület előtt áll Magyar Pál szobra is, aki a biológiai tudományok doktora volt. Őt tekintjük a magyar erdészeti ökológia megalapítójának. Magyar Pál volt a kísérleti állomás első kutatója, illetve vezetője 1924-től 1927-ig. Életműve az "Alföldfásítás" című kétkötetes könyv, amelyben az alföldfásítás valamennyi kérdésével foglalkozott. (Akadémiai Kiadó, 1960., 1961.)

A Bemutatóházhoz vezető út mellett áll Tury Elemér szobra, aki 1928-tól 1944-ig, majd a II. világháború után 1953-tól 1963-ig vezette a telepen folyó kísérleteket.

Az új irodaépület 1963-ban épült. Dr. Tóth Béla 1963-tól 1982-ig volt az akkor már Erdészeti Tudományos Intézet Tiszántúli Kísérleti Állomása vezetője. Legismertebb műve a "Szikések fásítása" című könyv, ami a szikfásítási kutatások történetét (benne az arborétumot is) részletesen ismerteti. (Akadémiai Kiadó, 1972.)

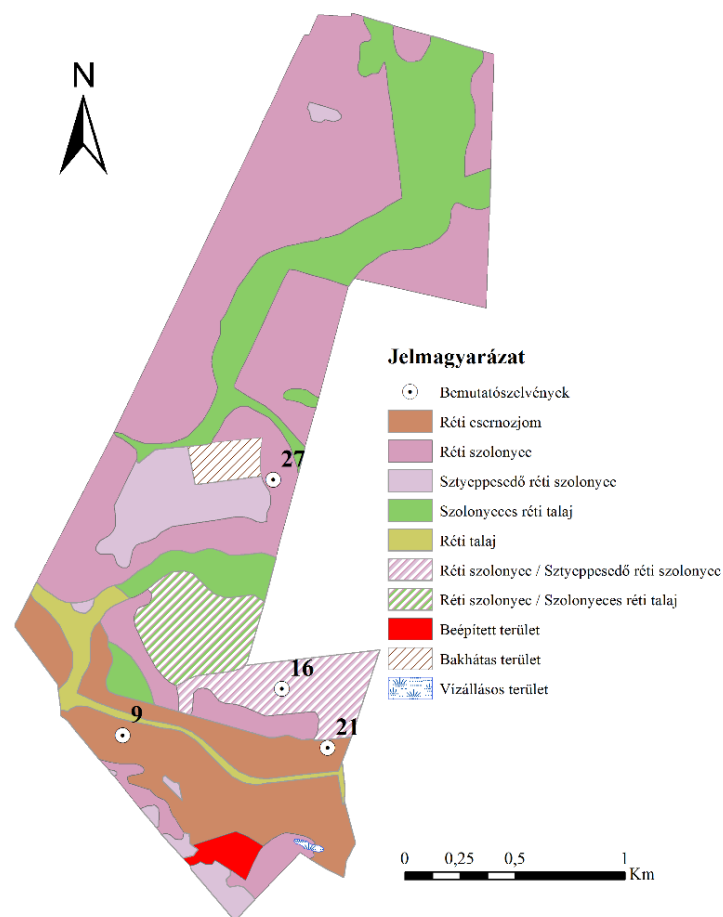
Az arborétum főbejáratától indulva, az út jobb oldalán láthatjuk a csemetekertet, amelyben az erdészeti kísérletekbe elültetésre kerülő csemeték nevelése, a nemzetközi magcsere program keretében kapott növények honosítása, nevelése, dísznövények értékesítése történik. Ez a kert üzemi területnek számít, nem látogatható. Az út bal oldalán fás bazsarózákat, oszlopos borókákat, tujákat stb. láthatunk. Összesen mintegy 30 félért. Különösen szép látvány a virágzó bazsarózsa, ami szokás szerint május második felében virágzik. Az útelágazásnál levő kocsányostölgy-csoport arborétumunk legidősebb állománya. 1928-ban telepítették.



Az út egyik ága az esőbeállóhoz, másik ága a kilátóhoz, víztározóhoz vezet. A kilátó irányában van az arborétum legidősebb és legváltozatosabb örökzöld állománya (tuják, borókák, hamisciprusok stb.) Az örökzöldek között vannak cserjék is (sós-kaborbolya, ostormén bangita stb.). A kilátó felé haladva érdemes az arborétum melletti sűrű kocsányos tölgyesbe is betekinteni. A tölgyes alatt felverődött cserjeszint természetes eredetű. Ebben az együttesben több mint negyven fa- és cserjefaj

található. Ez az egyik legértékesebb állományunk, amelyben a fák és cserjék együttélése természetszerű. A kilátó felé vezető gyalogút mellett néhány, az alföldön ritkaságszámba menő fajjal, cserjével is találkozhatunk. Többek között vassfával, török mogyoróval, iráni varázsfával, japán cseresznyével stb. Látható itt szomorú japán akác és kőris is. Virágzaskor szép aranyvesszőkben,

díszalma fában, fehér és lila virágú orgonákban stb. gyönyörködhetünk. A kilátó előtt található az arborétum tölgygyűjteménye. (mocsár tölgyek, babérlevelű tölgyek, vörös tölgyek, paratölgyek stb.). A tölgyek különösen őszel szépek, amikor a lombjuk sok színben pompázik (barna, piros, sárga, lila stb. színek). A kilátó magassága 16 m. A felső szintről K-i és D-i irányba szép kilátás nyílik. A kilátó melletti víztározó 1990-ben épült, térfogata 4000 m³. Eredetileg digó gödör volt, innen bányászták a szikfásításhoz szükséges talajjavító anyagot. Jelenlegi rendeltetése az altalajöntözést szolgáló ökológiai víztározó. A víztározóban szökőkút is működik. A kilátótól az esőbeálló felé haladva ivóvíz (nyomóskút) és illemhely található. Az esőbeálló mellett van az arborétum legnagyobb tisztása. A tisztásról több irányban is lehet tovább sétálni. Északi irányban át kell kelniünk egy fahídon, ami az arborétumot határoló csatornára épült. Az út végét magasles és több ezer ha-os szikes pusztája jelzi. Az út menti erdők változatossága és a puszták látványa feledhetetlen élményt nyújt, de az oda-vissza út legalább félnapos. Az esőbeállótól K-re haladva újabb arborétumi növényeket láthatunk, főleg örökzöldeket. Az esőbeállótól D-re található az arborétumi Bemutatóház, ami 1954-ben épült. Benne a Püspökladány élővilágát és a szikfásítási kutatások történetét bemutató állandó kiállítás 1992 óta üzemel. A Bemutatóházat Kaán Károly születésének 125-dik évfordulója alkalmából avatták.



A püspökladányi szikkísérleti telep talajviszonyai
Jassó Ferenc 1972-es talajtérképe alapján

3. ábra. Az ERTI kísérleti állomás genetikai talajtérképe Jassó Ferenc felvételei alapján (forrás: Tóth B. (szerk.) 1972 a vándorgyűlés bemutatószelvényeinek helyével. A szelvények számozása a Jassó féle terepi felvételek típusjelvényeinek számozását és nem a vándorgyűlés bemutató szelvényeinek számozását követi:

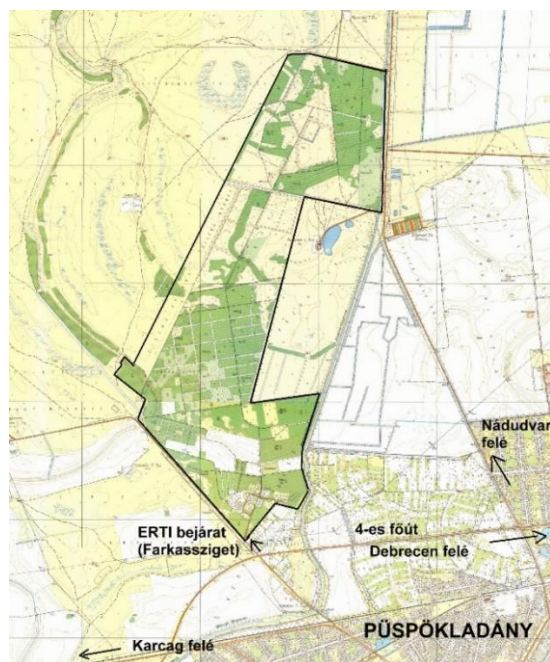
1. szelvény=16

4. szelvény=9

5. szelvény=27

6. szelvény=21

Az ERTI püspökladányi állomás megközelítése:




4. ábra. Az ERTI püspökladányi állomás elhelyezkedése és megközelítése

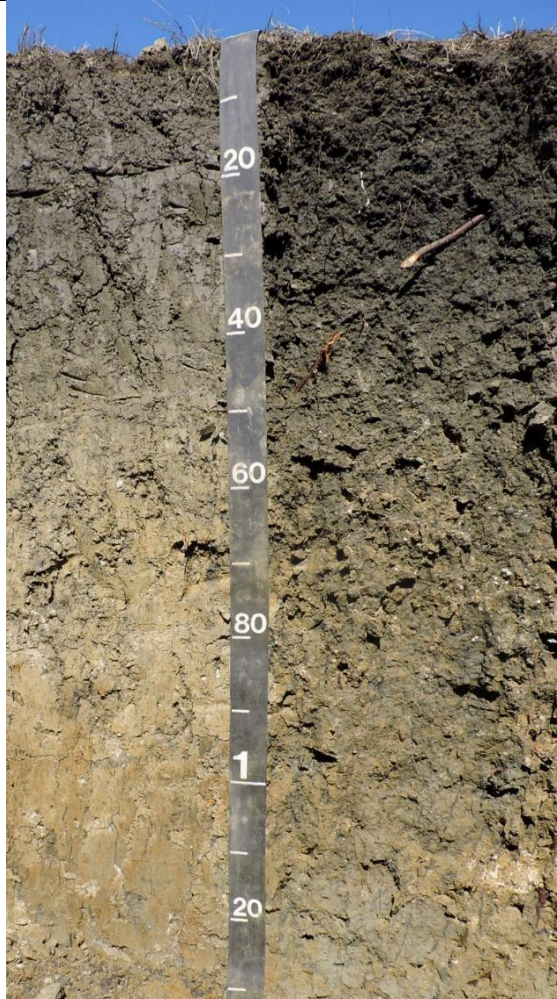
Szelvények helye:



5. ábra. A vándorgyűlés bemutatószelvényeinek elhelyezkedése

A bemutatószelvények osztályozása során a hazai genetikai osztályozást (Földvári, 1966, Stefanovits, 1992), a WRB osztályozást a WRB 2014 (IUSS WG WRB, 2007, 2014, 2015) a Soil Taxonomy osztályozást (SSS, 2014) alapján végeztük. A megújuló hazai osztályozás szerinti besoroláshoz Fuchs – Michéli, 2015; Michéli et al. 2014, 2015 munkáit vettük alapul.

Püspökladány 1. szelvény környezete				
Koordináták (WGS 84):	É. sz.:	47° 20' 26,96"	EOV X	804603
	K.h.:	21° 5' 36,89"	EOV Y	223884
Tengerszint feletti magasság:	85,6 m	talajklíma típusa:	mesic	
	talajnedvesség-háztartás típusa:	ustic		
	felszínborítás:	gyep		
	területhasználat:	rét, védett, Natura 2000		
	talajképző kőzet:	infúziós lösz		
	talajvíz szintje:			
	egyéb:	Püspökladány 21/TI /530/ sikertelen erdőtelepítés az 1920-as években		

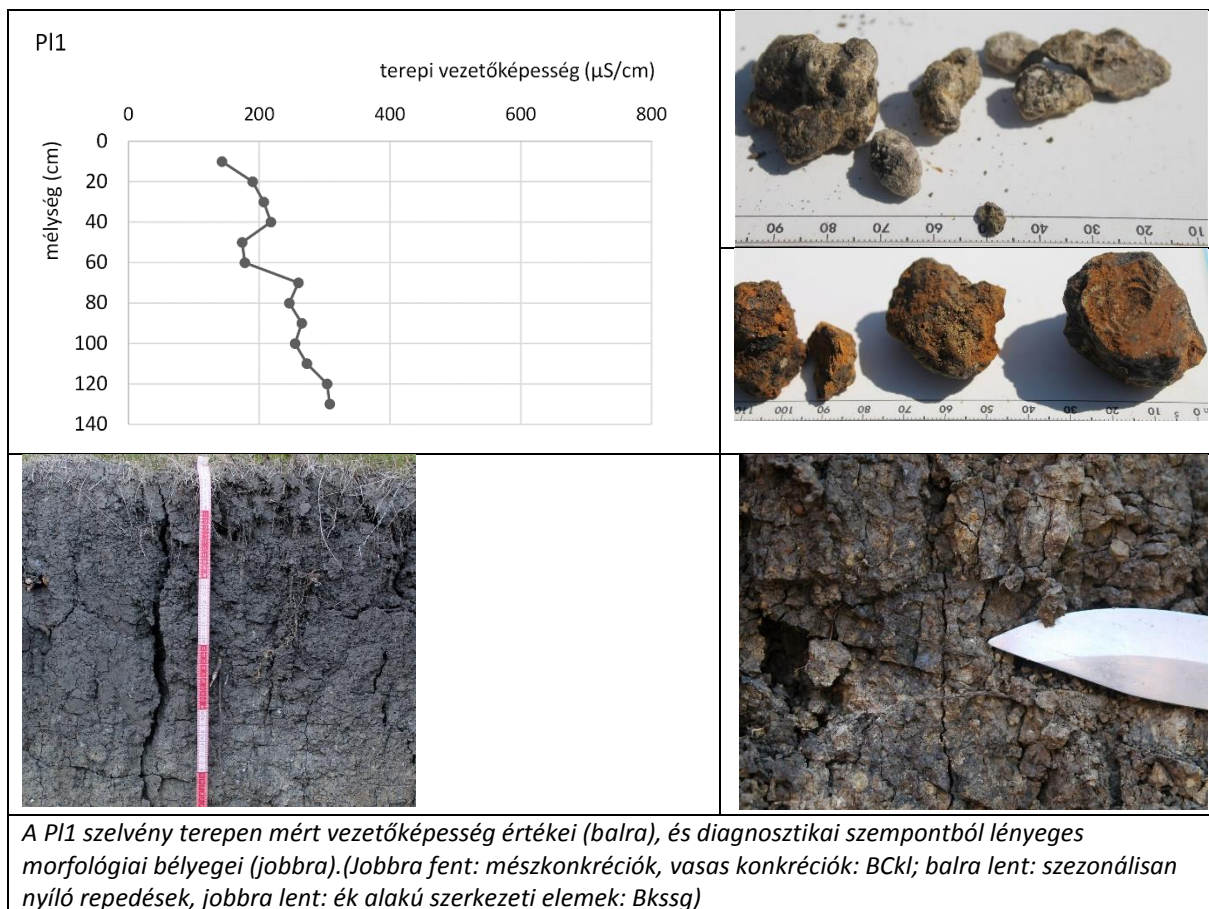
Püspökladány 1. szelvény	Szint	Mélység (cm)	Leírás
	Ah	0-18	Sötét szürkés barna (2.5Y 4/2-sz; 2.5Y 3/1-n), agyag, erősen szerkezetes, apró szemcsés, zsugorodási repedések, finom gyökerekkel átjárt, műtermék, téglá, cserép <2%)
	Ahg	18-30	Nagyon sötét szürke (2.5Y 4/2-sz; 2.5Y 3/1-n), agyag, közepesen szerkezetes, apró – nagyon apró szemcsés, zsugorodási repedések, agyag-humuszártyák, vasborsók
	ABg	30-40	Nagyon sötét szürkés barna (2.5Y 4/2-sz; 2.5Y 3/2-n) agyag, közepesen karbonátos, erős agyag-humuszártyák, zsugorodási repedések
	Bkssg	40-50	Oliva szürke (5Y 5/2-sz; 5Y 4/2-n) agyag, közepesen szerkezetes, szemcsés-diós, ékszerű szerkezeti elemek, közepesen tömődött, erősen karbonátos, zsugorodási repedések, csúszási tükrök, mészgöbcecsek, agyag-humuszártyák
	Bckl	50-80	Oliva (5Y 5/3-sz; 5Y 4/3-n) agyagos vályog, szerkezetes, erősen karbonátos, nagy mészgöbcecsek, stagnic mintázat, nagyméretű vaskiválások, agyag-humuszártyák
	2Bckl	80-110	Oliva (5Y 5/3-sz; 5Y 4/3-n) agyagos vályog, nagy mészgöbcecsek, stagnic mintázat
	2Clz	110-130	Szürke - olajbarna (2.5Y 5/1-sz, 2.5Y 4/3-sz, 5Y 5/2-sz, 5Y 4/2-n) tarka agyag, reduktimorf bélyegek, glejes foltosság, gipszkristályok

Püspökladány 1. taxonómia	
Hazai genetikai osztályozás	Sekély humuszos rétegű, felszínhez közel karbonátos, mélyben sós réti talaj
Megújuló hazai osztályozás	Mészlepedékes, gleyes és pangóvízes Mezőségi talaj, agyabemosódásos, duzzadóagyagos és szoloncsások
WRB 2014 (2015 update)	Luvic - Protovertic – Endostagnic- Endogleyic Endoprotocalcic PHAEOZEM (Abruptic, Endoloamic, Epiclayic, Bathyprotosalic)
Soil Taxonomy (2014)	Aquic Haplustoll

Püspökladány 1. talajmechanikai adatok						
Szint	Mélység (cm)	homok	iszap	agyag	textúra	K _A
		>0,05 mm	0,05-0,002 mm	<0,002 mm		
Ah	0-18	28,96	28,67	42,37	agyag	47
Ahg	18-30	23,36	28,78	47,86	agyag	49
ABg	30-40	21,16	29,00	49,84	agyag	50
Bkssg	40-50	22,10	31,87	46,03	agyag	43
BCKl	50-80	36,86	24,90	38,24	agyagos vályog	55
2BCKl	80-110	26,60	36,22	37,18	agyagos vályog	50
2Clz	110-130	19,58	31,64	48,78	agyag	60

Püspökladány 1. talajkémiai adatok										
Szint	Mélység (cm)	pH _(1:2,5) (H ₂ O)	Összes só m/m%	EC _{SE} * dS/m	CaCO ₃ m/m%	Humusz m/m%	C _{org}	Kicserélhető kationok		
								Ca ²⁺	Na ⁺	ESP
								cmol/kg		%
Ah	0-18	7,31	0,06	1,33	<0,1	2,7	1,6	23,0	<0,02	0,01
Ahg	18-30	7,42	0,06	1,28	0,4	1,3	0,8	22,3	<0,02	0,01
ABg	30-40	8,06	0,05	1,05	4,4	0,9	0,5	21,6	<0,02	0,01
Bkssg	40-50	8,27	0,06	1,46	11,3	0,8	0,5	20,7	<0,02	0,01
BCKl	50-80	7,76	0,15	2,85	13,3	0,5	0,3	20,7	<0,02	0,01
2BCKl	80-110	7,74	0,15	3,14	12,5	0,5	0,3	20,7	0,05	0,20
2Clz	110-130	7,73	0,21	3,66	1,7	0,4	0,2	18,2	1,30	4,36

*az összes só% alapján tapasztalati képlettel (Filep – Wafi, 1993) számítva



Ökológiai bázisterületek Püspökladányban

Az Európai Gazdasági Bizottság tagországaiban észlelt nagy kiterjedésű erdőkárok előidézőjének a 80-as években elsődlegesen a légszennyeződést jelölték meg. Ezért a nagy kiterjedésű légszennyeződésről szóló egyezmény végrehajtó testülete 1985 júliusában úgy határozott, hogy elindítja a légszennyeződés erdőkre gyakorolt hatásának felmérésével foglalkozó nemzetközi együttműködési programot.

Magyarország miniszteri szinten aláírt egyezményekkel csatlakozott a programhoz. A szisztematikus, 16x16 km-es hálózat kialakítása 1989-90-ben kezdődött meg.

Egészségi állapotfelvétel: az egészségi állapot megítélése törzsenként, a fák egyes testtájain megfigyelhető különböző kárképek alapján történik évente augusztus 15-től szeptember 30-ig bezárólag.

Fitopatológia vizsgálatok: az erdészeti növénykórtani megfigyelések célja az erdőrészletben jelenlévő mikroszkopikus és taplógomba fajok vizsgálata, a kórtani szempontból láthatóan elváltozásokat okozó fajok begyűjtése, meghatározása, gyűjteménybe rendezése, azok további laboratóriumi feldolgozása évente két alkalommal.

Lombvizsgálat: mintaterületenként 5-5 kimagasló vagy uralkodó, a terület fő fafajához tartozó fáról kell fényleveleket gyűjteni, majd elemezni. A mintavétel két-évente ismétlődik. A lombhullató fafajoknál nyár közepén, a tűlevelűeknél a nyugalmi időszakban (október vége-december) esedékes a mintavétel.

Talajvizsgálat: a nemzetközi hálózat előírásai alapján megtervezett szisztematikus talajfúrásos mintavételre és elemzésre 1996-ban került sor. A javasolt visszatérési idő 10 év.

Depozíció mérése: a mintaterületeken heti gyakorisággal mérjük és gyűjtjük a szabad területi, az állomány alatti és a törzsön lefolyó csapadékmennyiséget. A begyűjtött minták vízkémiai paramétereit (pH, lúgosság, vezetőképesség, anion- és kationtartalom) laboratóriumban határozzuk meg. A program keretein túlmenően a területek többségén vizsgáljuk az avaron, illetve avar + 5 cm talajon átszivárgó csapadékot is.

Cönológiai felvételek: a cönológiai felvételek alapvetően három szint (lombkorona-, cserje- és lágyszárú szint) fajlistáit tartalmazzák, betűrendben és %-os borításuk értékével. A területek felvételei


tavaszi és nyári aspektusban történnek. Külön lista készül a kerítéssel védett, illetve a nem védett területrészről.

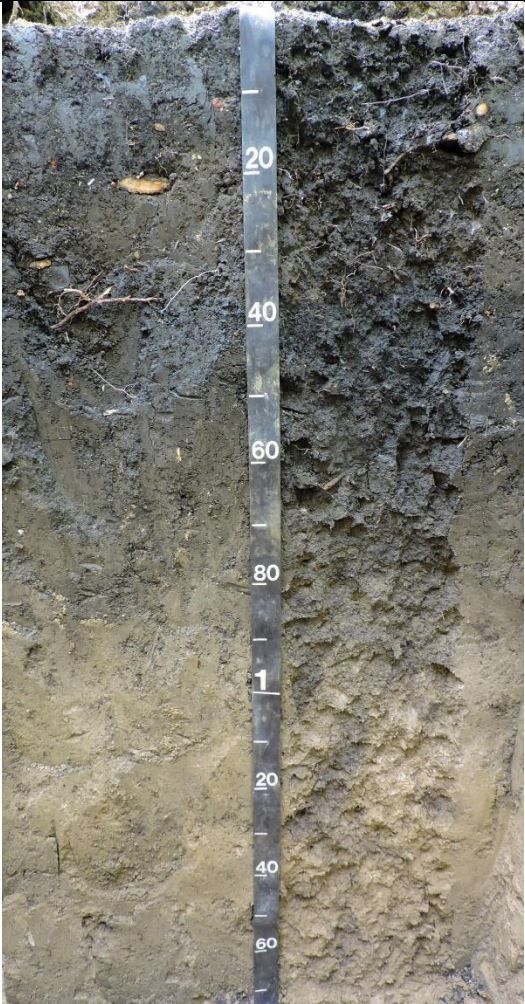
Növekedési vizsgálatok: a mintaterületen található fák egyedi azonosítása mellett minden mintaterületről térkép készült, mely a koordináta-mérések alapján mutatja a fák egymáshoz képesti helyzetét. A növekedési vizsgálatok a következő részekből állnak:

- állományfelvétel (5 évente): minden számozott fára kiterjedő átmérő- és magasságmérés, a nevelési és a magassági osztály megállapítása,
- koronaméretek meghatározása: koronavetület mérése a négy fő égtájnak megfelelő irányban (nagyon szabálytalan korona esetében maximum 8 irányban),
- évgyűrűelemzés: területenként 20-20 törzs elemzése két irányból vett növedékcsap alapján

Kerületnövekedés mérése: az ökológiai bázisterületeken már az erdővédelmi hálózat beindulása előtt végeztünk kerületnövekedési méréseket. A fákra helyezett mikrodendrométer szalagokat a téli időszakban kéthetente, március végétől november végéig hetenként olvassuk le digitális tolómérővel.

Biomassza mennyiségi és minőségi meghatározása: területenként 5 db, a talajfelszín felett kb. 50 cm-re elhelyezett, egyenként 1 m² felületű hálókban gyűjtjük a lehullott biomasszát (levél, ág, kéreg, virág, termés stb.). A felfogott anyagot havonta szétválogatjuk és lemérjük, valamint meghatározzuk a fő tápelemeket (N, P, K, Ca, Mg, S).

Püspökladány 4. szelvény környezete				
Koordináták (WGS 84):	É. sz.:	47°20'16.48"	EOV X	803945
	K.h.:	21° 5'6.59"	EOV Y	223568
Tengerszint feletti magasság:		87,6 m	talajklíma típusa:	mesic
			talajnedvesség-háztartás típusa:	ustic
			felszínborítás:	erdő
			területhasználat:	erdő, védett, Natura 2000
			talajképző kőzet:	infúziós lösz
			talajvíz szintje:	
			egyéb:	Püspökladány 23/L /120/

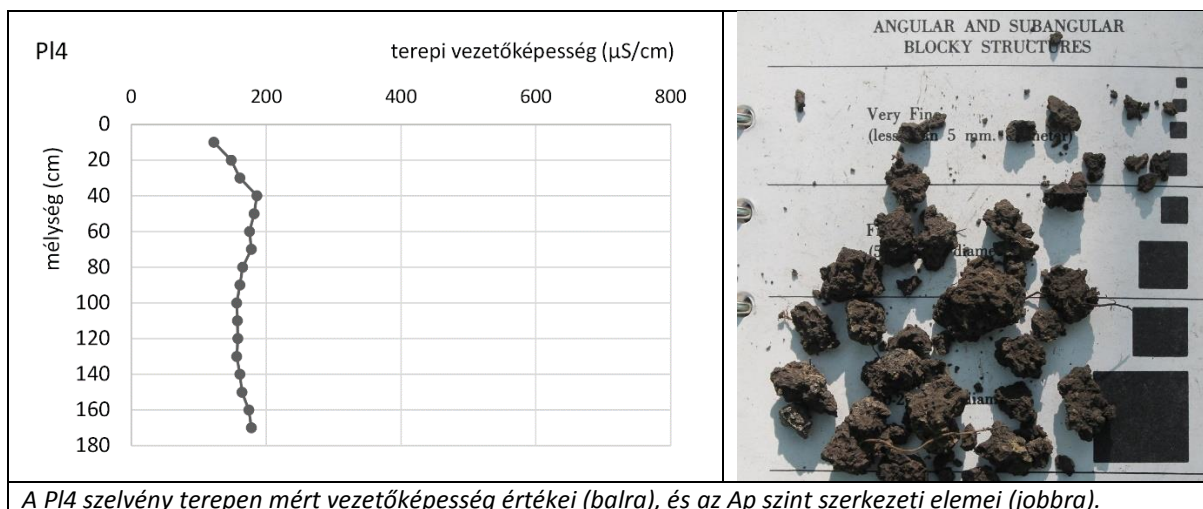
Püspökladány 4. szelvény	Szint	Mélység (cm)	Leírás
	Ap	0-20	Fekete (10YR 2/1-sz, 10YR 2/1-n) vályog, apró morzsás szerkezetű, gyökerekkel átszőtt, művelt szint, műtermék (apró cserép, téglá törmelék, <2%)
	Ah	20-35	Nagyon sötét szürke (10YR 3/1-sz, 10YR 2/1-n), agyagos vályog, lencsés, helyenként degradált szerkezetű, erősen tömődött, gyökerekkel átjárt, humuszhártyák
	2ABt	35-55	Nagyon sötét szürkés barna (10YR 3/2-sz, 10YR 2/1-n) közepes –apró prizmás, hasábos szerkezetű agyag, erős humuszhártyák
	2Btg	55-70	Nagyon sötét szürke (2.5Y 3/1-n) agyag, hasábos szerkezetű, közepesen karbonátos, nagyon apró vas szeplők, agyagfelhalmozódás
	2Bck	70-110	Nagyon sötét szürkés barna (2.5Y 3/2-n) gyengén szerkezetes agyag, erősen karbonátos, gyenge agyag-humuszhártyák
	2Bck2	110-130	Halvány oliva barna (2.5Y 5/3-sz, 2.5Y 4/3-n) gyengén szerkezetes, agyag, erősen karbonátos, mészgöbcecsek
	2Ck	130-160	Halvány oliva barna (2.5Y 5/4-n) agyagos vályog, erősen karbonátos, apró vas- mangán szeplők
	2C	160-	Halvány oliva barna (2.5Y 5/4-n) agyagos vályog, gyengén karbonátos

Püspökladány 4. taxonómia	
Hazai genetikai osztályozás	Közepes humuszos rétegű kilúgzott csernozjom talaj
Megújuló hazai osztályozás	Fekete, Mészlepedékes Mezőségi talaj, vastag humuszos rétegű, hordalékos és agyagos
WRB 2014 (2015 update)	Luvic – Calcic CHERNOZEM (Aric, Epiloamic, Endoclayic, Pachic)
Soil Taxonomy (2014)	Pachic Argiustoll

Püspökladány 4. talajmechanikai adatok						
Szint	Mélység (cm)	homok	iszap	agyag	textúra	K _A
		>0,05 mm	0,05-0,002 mm	<0,002 mm		
Ap	0-20	29,14	34,57	26,29	vályog	43
Ah	20-35	27,16	34,52	38,32	agyagos vályog	42
2ABt	35-55	22,84	32,50	44,66	agyag	43
2Btg	55-70	20,46	34,31	45,23	agyag	45
2Bck	70-110	20,59	34,18	45,23	agyag	50
2Bck2	110-130	20,11	38,75	41,14	agyag	53
2Ck	130-160	24,51	35,84	39,65	agyagos vályog	53
2C	160-	25,98	38,42	35,60	agyagos vályog	50

Püspökladány 4. talajkémiai adatok										
Szint	Mélység (cm)	pH _(1:2,5) (H ₂ O)	Összes só m/m%	EC _{SE} * dS/m	CaCO ₃ m/m%	Humusz m/m%	C _{org}	Kicserélhető kationok		
								Ca ²⁺ cmol/kg	Na ⁺ cmol/kg	ESP %
Ap	0-20	6,94	0,04	0,97	0,1	2,9	1,7	25,5	<0,02	<0,01
Ah	20-35	7,63	0,03	0,75	0,6	2,5	1,5	26,6	<0,02	<0,01
2ABt	35-55	7,74	0,05	1,22	0,1	1,9	1,1	25,6	<0,02	<0,01
2Btg	55-70	8,10	0,04	0,93	1,1	1,2	0,7	19,5	<0,02	<0,01
2Bck	70-110	8,58	0,02	0,42	17,4	0,6	0,3	15,5	<0,02	<0,01
2Bck2	110-130	8,76	<0,02	0,39	16,1	0,3	0,2	10,9	<0,02	0,08
2Ck	130-160	8,75	<0,02	0,39	11,7	0,3	0,2	8,0	0,1	0,38
2C	160-	8,74	<0,02	0,42	8,5	0,4	0,2	6,7	0,34	1,35

*az összes só% alapján tapasztalati képlettel (Filep – Wafi, 1993) számítva



A PI4 szelvény terepen mért vezetőképesség értékei (balra), és az Ap szint szerkezeti elemei (jobbra).

Tölgy származási kísérlet ismertetése

Igazodva a várhatóan bekövetkező környezeti változásokhoz, vélhetően változtatnunk kell erdőművelési-, erdőtelepítési-, erdő felújítási módszereinken egyaránt.

A szikes termőhelyek számos kedvezőtlen tulajdonsága közül kiemelkedő jelentősége van a talaj vízháztartásának, mely a vizsgálati területen többlet vízhatástól függetlenül minősíthető. A szikes talaj viszonylag magas holtvíztartalma miatt az állomány számára hozzáférhető víz más termőhelyekhez viszonyítva különösen alacsonynak tekinthető.

Ezen tulajdonság teszi ma értékesé vizsgálatunkat, mert az itteni kedvezőtlen talajadottságok miatt olyan száraz körülmények között hasonlíthatjuk össze a különböző származású kocsányos tölgyeket, mely kedvezőtlen adottsága nagy valószínűséggel a jövőben egyre növekvő területen fogja jellemezni erdősztyepp klímában található tölgyeseinket.

Jelen munkánkban egy olyan kutatás részeredményéről számolunk be, mely során azt vizsgáltuk, hogy van-e, és ha van, milyen mértékű hatása lehet a szaporítóanyag származásának egy szélsőséges termőhelyen létesített kocsányos tölgy állomány fejlődésére.

A vizsgálataink a kísérleti erőterület központi részén elhelyezkedő felhagyott csemetekert területén hoztuk létre (Püspökladány 23 L).

A kísérlet alapgondolata az volt, hogy vizsgáljuk meg a különböző termőhelyekről származó, szaporítóanyagból fejlődő kocsányos tölgy ültetvény ökológiai stabilitását a talaj kedvezőtlen tulajdonságaival szemben.

A munka során négy különböző termőhelyről összegyűjtött kocsányos tölgy makkot vetettünk el a területen, egymástól elkülönített területrészekben

Eddigi vizsgálataink során három alkalommal végeztünk állományfelvételeket a területen. A felvételek során mértük az állomány átmérő és magassági adatait, értékeltük a mért paraméterek eloszlási viszonyait, és összehasonlítottuk a származások átlagadatainak egymáshoz való viszonyát.


Az első állományfelvételek során jól kivehető volt, hogy a püspökladányi származás érzékelhető előnnyel rendelkezett mind a három származással szemben. Mind magassági, mind átmérő növekedése tekintetében meghaladta a más termőhelyi körülmények közül hozott állományrészek produktumát. Ebben az időben lényegi különbség mutatkozott a püspökladányi származás és másik

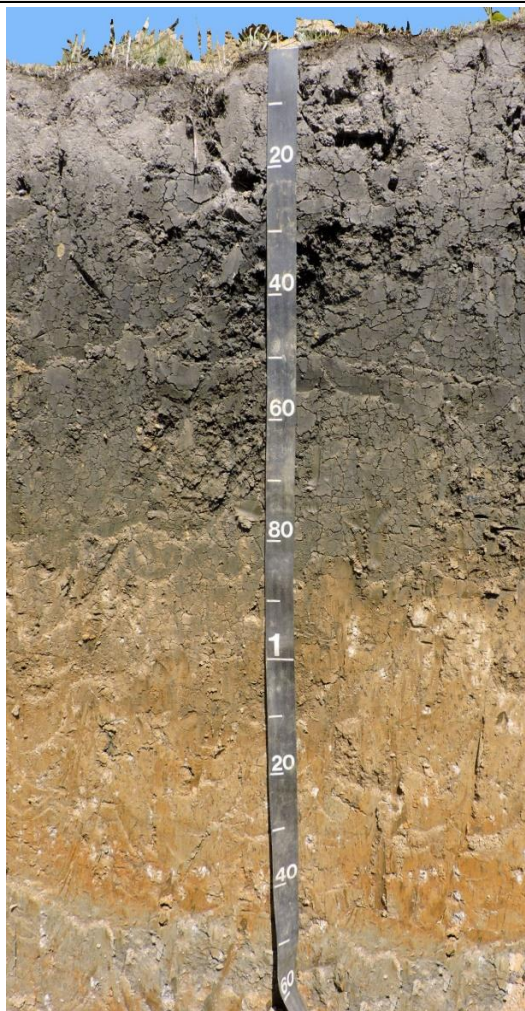
három származásban zajló természetes mortalitási folyamatokban. Tapasztalataink azt mutatták, hogy a jobb termőhelyi körülmények közül hozott szaporítóanyagból létesített állományrészekben nagyszámú egyed szorult alá és száradt el folyamatosan. A száradási jelenségek néha nem egyenletesen zajlottak le, hanem gyakran foltos pusztulások következtében. Ennek eredményeként kisméretű tisztások jelentek meg az állományban. Azonban ezekben a tisztásokban vélhetőleg a madarak által behozott dió csemeték jelentek meg, melyek az optimális fény- és nedvességviszonyok hatására erőteljes növekedésnek indultak.

A második felvételi időszak eredményei arra utaltak, hogy a püspökladányi származású egyedek növekedésbeli különbsége csökkent. Ennek elsődleges oka az volt, hogy az időközben végzett egészségügyi tisztítás, és a természetes mortalitás eredményeként az állományból kikerültek azok az egyedek, melyek az adott talajtulajdonságokat kevésbé jól tolerálták. Azonban az elemzések egyértelműen arra utaltak, hogy a püspökladányi származású egyedek megtartották növekedési előnyüket mindhárom származással szemben.

Az ütemezett feladatként, az erdőállomány nevelését szolgáló következő tisztítás nyomán elvégzett állományfelvételek adatai azonban határozottan más eredményt adtak. A tisztítás során az alászorult, vagy beteg egyedeket távolítottuk el az állományból.

A vizsgálatok eredménye azt tükrözte, hogy a helyi termőterületről származó egyedek kezdeti növekedési előnye csökkent a más termőterületről származó egyedekkel szemben.

Püspökladány 5. szelvény környezete				
Koordináták (WGS 84):	É. sz.:	47°20'59.61"	EOV X	804536
	K.h.:	21° 5'34.87"	EOV Y	224911
Tengerszint feletti magasság:		86,6 m	talajklíma típusa:	mesic
			talajnedvesség-háztartás típusa:	ustic
			felszínborítás:	gyep
			területhasználat:	rét, védett, Natura 2000
			talajképző kőzet:	folyóvízi agyag, iszap
			talajvíz szintje:	
			egyéb:	Püspökladány 15/TI /530/

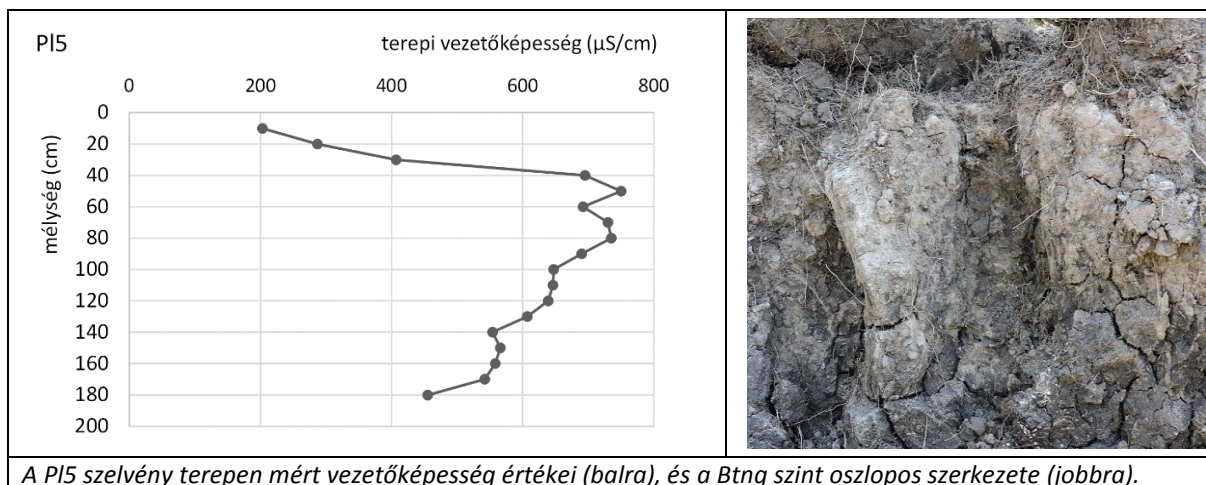
Püspökladány 5. szelvény	Szint	Mélység (cm)	Leírás
	Oi	1-0	Nemezes, elbomlatlan fűavár
	Ahq	0-2	Halvány barnás szürke (2.5Y 6/2-sz, 2.5Y 4/2-n) poros, szerkezet nélküli agyagos vályog, szologyos
	Btng	2-25	Sötét szürkés barna (2.5Y 4/2-sz, 2.5Y 3/2-n) oszlopos szerkezetű agyag, stagnic mintázat, vas- mangánborsók, vaskiválások
	Btnehssz	25-55	Nagyon sötét szürke (2.5Y 3/1-sz, 2.5Y 2.5/1-n) prizmás, poliédeses ék alakú szerkezet, agyag, stagnic mintázat, vas- mangánborsók, humuszhárták, csúszási tükrök
	Btnehlssz	55-85	Sötét szürkés barna (2.5Y 4/2-sz) poliédeses, ék alakú szerkezetű agyag, glejesedés a repedéshálózat felszínén, csökkenő mennyiségű agyag-humuszhárták, csúszási tükrök
	BCnehlssz	85-135	Halvány olíva barna (2.5Y 5/4-sz, 2.5Y 4/4-n) agyag, mészgöbecsek, karbonátkiválások, vas- mangánborsók, oxidált vashárták, csúszási tükrök
	Cl	135-140	Tarka (10YR 5/6-sz, 7.5YR 5/6-sz, 5Y 7/2-sz) agyag, oxidált vaskiválásokkal, nem összefüggő szint
	Clo	140-148	Sárgás barna, erős barna (10YR 5/6-sz, 7.5YR 5/6-sz) agyag, oxidált vaskiválásokkal mészgöbecsek
	Clr	148-160	Halvány szürke (5Y 7/2-sz, 5Y 5/2-n) agyag, erősen glejes, a mátrixban apró mészkiválások
	Clo2	160-	Halvány szürke (5Y 7/2-sz, 5Y 5/2-n) agyag, sok vaskiválással


Püspökladány 5. taxonómia	
Hazai genetikai osztályozás	Szoloncsákos kérges réti szolonyec talaj
Megújuló hazai osztályozás	Kérges, szologyos. szoloncsákos, humuszos, pangóvízes Szolonyec, karbonátos és duzzad- agyagos
WRB 2014 (2015 update)	Vertic – Endosalic – Mollic – Endogleyic – Epistagnic SOLONETZ (Clayic, Hypernatric)
Soil Taxonomy (2014)	Typic Natraquet

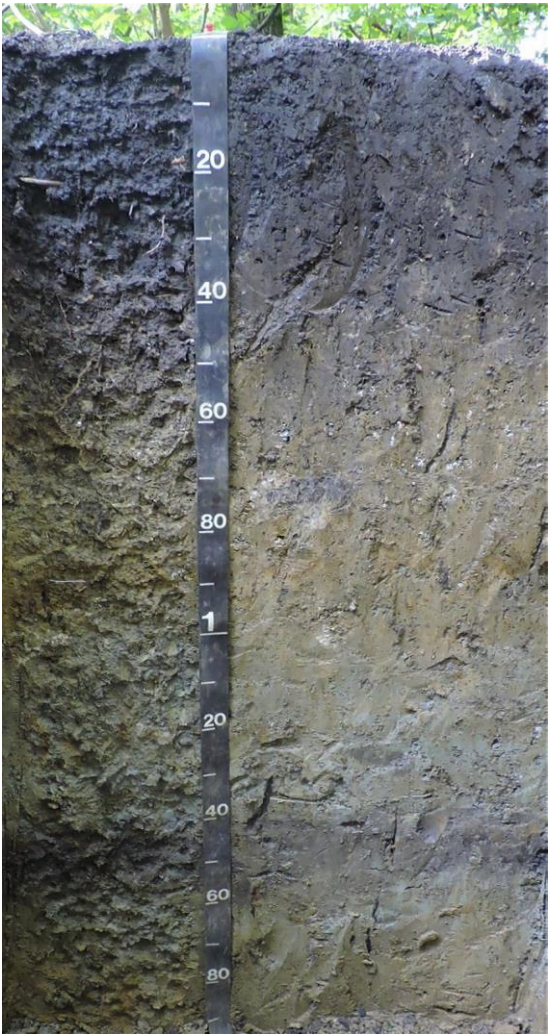
Püspökladány 5. talajmechanikai adatok						
Szint	Mélység (cm)	homok	iszap	agyag	textúra	K _A
		>0,05 mm	0,05-0,002 mm	<0,002 mm		
Ahq	0-2	31,68	39,84	28,48	agyagos vályog	58
Btng	2-25	23,76	35,18	41,06	agyag	45
Btnehsszg	25-55	17,81	31,39	50,80	agyag	41
Btnehlssz	55-85	16,43	33,31	50,26	agyag	43
BCnehlssz	85-135	19,47	36,32	44,21	agyag	52
Cl	135-140	12,78	36,69	50,53	agyag	81
Clo	140-148	14,45	36,32	49,23	agyag	86
Clr	148-160	16,33	35,78	47,89	agyag	81
Clo2	160-	16,3	37,28	46,43	agyag	73

Püspökladány 5. talajkémiai adatok										
Szint	Mélység (cm)	pH _(1:2,5)	Összes só	EC _{SE} *	CaCO ₃	Humusz	C _{org}	Kicserélhető kationok		
		(H ₂ O)	m/m%	dS/m	m/m%			Ca ²⁺	Na ⁺	ESP
								cmol/kg	%	
Ahq	0-2	6,32	0,13	2,34	<0,1	3,7	2,1	7,0	3,3	21,7
Btng	2-25	6,77	0,15	3,49	<0,1	1,8	1,0	9,3	7,2	30,7
Btnehsszg	25-55	7,28	0,21	5,36	<0,1	1,4	0,8	10,8	11,0	36,1
Btnehlssz	55-85	8,76	0,36	8,75	0,7	0,6	0,3	8,7	15,8	47,7
BCnehlssz	85-135	9,14	0,34	6,84	4,0	0,4	0,2	9,0	14,5	46,2
Cl	135-140	9,26	0,30	3,87	4,0	0,2	0,1	8,4	16,1	47,1
Clo	140-148	9,12	0,24	2,92	7,3	0,2	0,1	9,5	14,4	42,9
Clr	148-160	9,15	0,22	2,84	1,7	0,2	0,1	7,6	13,3	43,1
Clo2	160-	9,16	0,22	3,15	1,5	0,6	0,3	9,4	12,1	37,8

*az összes só% alapján tapasztalati képlettel (Filep – Wafi, 1993) számítva



Püspökladány 6. szelvény környezete				
Koordináták (WGS 84):	É. sz.:	47°20'17.49"	EOV X	804709
	K.h.:	21° 5'40.47"	EOV Y	223608
Tengerszint feletti magasság:	86,1 m	talajklíma típusa:	mesic	
	talajnedvesség-háztartás típusa:	ustic		
	felszínborítás:	erdő		
	területhasználat:	erdő, védett, Natura 2000		
	talajképző kőzet:	folyóvízi aleurit, agyag		
	talajvíz szintje:			
	egyéb:	Püspökladány 24/F /60/		

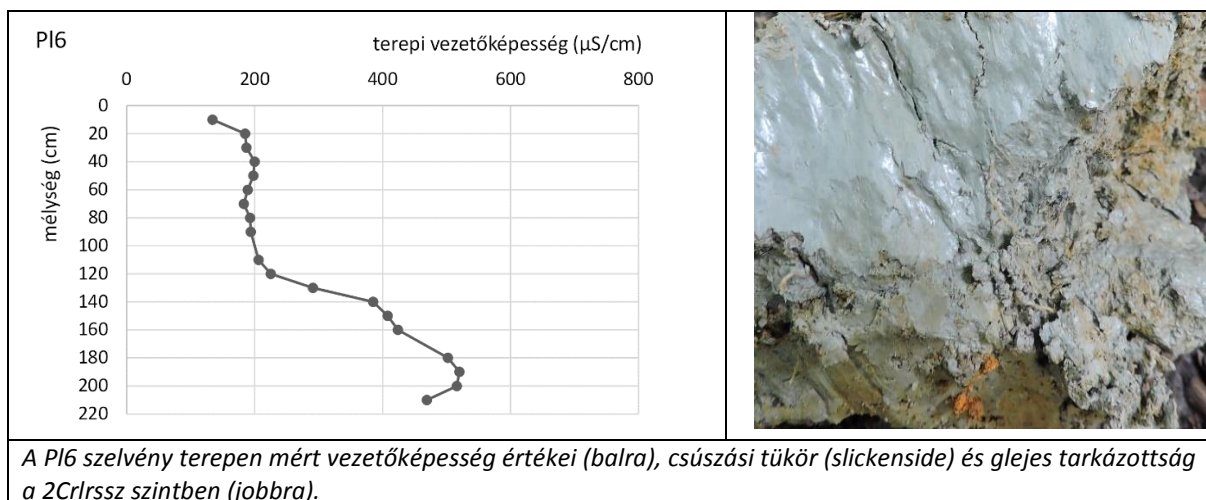
Püspökladány 6. szelvény	Szint	Mélység (cm)	Leírás
	Ah1	0-20	Fekete (2.5Y 2.5/1-n) erősen szerkezetes, szemcsés, poliédes agyagos vályog, gyökerekkel átszőtt
	Ah2	20-40	Nagyon sötét szürke (2.5Y3/1-n) apró-közepes poliédes, agyagos vályog, közepesen tömődött, humuszártyák
	AB	40-60	Nagyon sötét szürkés barna (2.5Y 3/2-n) agyagos vályog, közepesen tömődött, közepesen-erősen karbonátos, apró mészkiválások, enyhén glejes, humuszártyák, vas- és mangánfoltok, szeplők
	Bk	60-80	Tarka (2.5Y 4/2-n, 2.5Y 5/3-n, 10YR 5/6-n) agyagos vályog, erősen karbonátos, vöröses vaskiválások, kevés agyaghártya
	CBg	80-95	Tarka (10YR 5/6-n, 2.5Y 5/3-n) agyagos vályog, közepesen karbonátos, oximorf mintázat (vörös vasas konkréciók)
	Cl	95-120	Oliva szürke (5Y 5/2-n) agyagos vályog, közepesen-erősen karbonátos, nagy mész- és vaskonkréciók
	2Crlssz	120-145	Sötét zöldes szürke (10Y 4/1-n) agyag, csúszási tükrök, vaskonkréciók
	3Clz	145-155	Sötétszürke (2.5Y 4/1-n) agyag, karbonátmentes,
	4Crlz	155-175	Szürke (5Y 5/1-n) agyag, karbonátmentes
	4Clz2	175-	Tarka (10YR 4/6-n, 2.5Y 5/4-n, 5Y 5/3-n) iszapos agyag, gyengén karbonátos, intenzív vaskiválások

Püspökladány 6. taxonómia	
Hazai genetikai osztályozás	Mélyen eltemetett talajrétegű, közepes humuszos rétegű, mélyben karbonátos, mélyben sós réti talaj
Megújuló hazai osztályozás	Humuszos, mélyben szoloncsákos, Réti talaj, karbonátos és mélyben duzzadó agyagos
WRB 2014 (2015 update)	Protocalcic – Chernic – GLEYSOL (Loamic, Bathyreductic, Bathyprotosalic)
Soil Taxonomy (2014)	Aquic Haplustoll

Püspökladány 6. talajmechanikai adatok						
Szint	Mélység (cm)	homok	iszap	agyag	textúra	K _A
		>0,05 mm	0,05-0,002 mm	<0,002 mm		
Ah1	0-20	22,39	40,31	37,30	agyagos vályog	47
Ah2	20-40	21,07	40,26	38,67	agyagos vályog	43
AB	40-60	21,81	42,17	36,02	agyagos vályog	49
Bk	60-80	23,66	41,59	34,75	agyagos vályog	51
CBg	80-95	25,06	37,32	37,62	agyagos vályog	48
Cl	95-120	25,05	37,85	37,10	agyagos vályog	55
2Crlssz	120-145	10,87	19,05	70,08	agyag	56
3Clz	145-155	18,87	29,71	50,42	agyag	54
4Crlz	155-175	11,06	34,27	54,67	agyag	56
4Clz2	175-	17,83	39,53	42,64	iszapos agyag	60

Püspökladány 6. talajkémiai adatok										
Szint	Mélység (cm)	pH _(1:2,5) (H ₂ O)	Összes só m/m%	EC _{SE} * dS/m	CaCO ₃ m/m%	Humusz m/m%	C _{org}	Kicserélhető kationok		
								Ca ²⁺	Na ⁺	ESP
								cmol/kg		%
Ah1	0-20	7,20	0,06	1,33	<0,1	2,7	1,6	23,9	<0,02	<0,01
Ah2	20-40	6,87	0,06	1,46	<0,1	1,8	1,0	20,5	<0,02	<0,01
AB	40-60	7,90	0,06	1,28	3,2	1,1	0,6	21,4	0,03	0,11
Bk	60-80	8,35	0,04	0,82	13,7	0,4	0,2	19,7	0,08	0,35
CBg	80-95	8,33	0,06	1,31	6,1	0,4	0,2	20,1	0,16	0,64
Cl	95-120	8,22	0,09	1,71	2,5	0,3	0,2	18,2	0,25	1,11
2Crlssz	120-145	7,83	0,26	4,85	0,6	0,3	0,2	27,0	0,95	2,67
3Clz	145-155	7,79	0,25	4,84	0,5	0,5	0,3	23,4	1,44	4,67
4Crlz	155-175	7,86	0,32	5,97	1,1	0,2	0,1	24,3	1,93	5,88
4Clz2	175-	7,96	0,31	5,40	4,0	0,2	0,1	20,7	3,62	12,1

*az összes só% alapján tapasztalati képlettel (Filep – Wafi, 1993) számítva



Természet közeli felújíthatóság vizsgálata

A természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás módszerek ma már széles körben bevezetésre kerültek. A legfőbb érv e módszerek mellett, hogy optimalizálják az erdei életközösségek hasznosítását, fenntartását és védelmét oly módon, hogy az erdő tartamosan töltsse be gazdasági, ökológiai és közjóléti szerepét. A természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás módszerek alkalmazásának az elsődleges feltétele az erdei életközösségekben végbemenő természetes folyamatok mind teljesebb megértése.

A természetes folyamatokra alapozott erdőművelés egyik módszere a lékvágáson alapuló erdőfelújítás. Ez tulajdonképpen egy olyan természetes folyamatot modellezzük, amely során néhány fa kidőlésével lék képződik a lombzatban, majd idővel a léket újabb fák népesítik be.

A kutatási programunk célja, hogy az alföldi kocsányos tölgy erdőállomány természetközeli felújítása során létrehozott lékek ökológiai jellemzőiről információkat kapjunk.

A vizsgált erdőrészlet (Püspökladány 24 I) főfajai a kocsányos tölgy (*Quercus robur L.*), amely az erdőtervi adatok szerint 92%-ban található az erdőrészletben, valamint a magas kőris (*Fraxinus excelsior L.*), amelynek aránya 8 %.. Az erdőrészlet faállományának kora 60 év, záródása 98 %.. A főfajok mellett szórványosan található még az erdőrészletben turkesztáni szil (*Ulmus pumila L.*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica Marsh.*), vadcsereznye (*Prunus avium L.*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna Jacq.*).

A vizsgálatainkban többek arra keressük a választ, hogy milyen a talajnedvesség változás dinamikája a szélsőséges termőhelyi jellemzők hatására.

A vizsgálati terület rendkívül változatos csapadék és hőmérsékleti viszonyokkal rendelkezik.

A kutatási programhoz kiválasztott erdőrészletben egy 50 x 50 méteres vizsgálati területet, jelöltünk ki, amelyen 5 x 5 méteres hálózatban talajnedvesség mérésére szolgáló helyeket alakítottunk ki. Hetente mértük a talaj nedvességét 10 cm-ként, 1 méter mélységig. A mérési helyek további vizsgálatok mérési pontjaiként szolgálnak, így a talajfelszín megvilágítottságának mérésére is, amelyet havonta végeztünk.

A kocsányos tölgy erdőállományban nyitott lékben és a környezetében levő zárt állományban a talajnedvességre vonatkozóan a következőket megállapításokat tettük:

A talajnedvesség-tartalom térbeli mintázata követi a lék elhelyezkedését abban az esetben, ha a csapadék időben egyenleteshez közeli módon oszlik meg a tenyészidőszakban. Korábbi vizsgálataink szerint aszályos időszakban a térbeli mintázat nem követi a lék elhelyezkedését. Ugyan ez a megállapításunk a talajnedvesség-tartalom mintázata és a megvilágítottság különbsége között.

A zárt állomány és a lék között a talaj mélyebb rétegeiben tapasztaltunk nagyobb mértékű különbséget, ami feltehetően a két mikrokörnyezetben az eltérő vízhasználatnak tulajdonítható.

A vizsgálati eredményeink arra utalnak, hogy a többlet víz hatásától mentes termőhelyen, a vegetációs periódusban jelentkező egyenletes csapadékmegoszlás során kimutatható a különbség az állomány és a lék talajnedvessége között. Ugyanakkor, mivel a vizsgált területen, a klímaváltozással kapcsolatos előrejelzések a vegetációs periódus során jelentkező hosszantartó aszályos időszak mind gyakoribb előfordulását jelzik. Vagyis – mint arra korábbi vizsgálataink rámutattak – az aszályos periódusban nem mérhető lényeges különbség az állomány és a lék talajnedvessége között. Ez pedig arra hívja fel a figyelmet, hogy az egyébként is szélsőségesnek számító termőhelyen, a nyár második felében rendszeresen jelentkező aszályos időszak negatív hatásai miatt az állomány természetes felújulásának, illetve a vizsgált természetközeli felújítási módszernek a sikere bizonytalanná válhat.

Felhasznált irodalom

- Arany S. (1926): A hortobágyi ősi szikes legelőkön végzett talajfelvételek, Kísérletügyi Közlemények **29**:1.
- Arany S. 1956. A szikes talaj és javítása, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 407.
- Bacsó, A., Leszták, J.né 1960. Csernozjom-talaj tulajdonságainak megváltozása néhány erdőtípus alatt. *Agrokémia és Talajtan* 9 (1): 67.
- Bartholy, J., Weidinger, T. 2002. Magyarország éghajlati képe In: Karátson, D. (ed.) 2002. Magyarország földje. Pannon Enciklopédia. Kertek 2000, Budapest. 224.
- Blaskó L. 2003. A tiszántúli szikes talajok szántókénti és gyeppel történő hasznosítása In: Tóth A. (szerk.)(2003): *Ohattól Farkas-szigetig*, Budapest – Kisújszállás, 175–188.
- Borsy Z. 1989. Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete, *Földrajzi Értesítő* 38 (3-4): 211-224.
- Buday, Gy., Schmidt, E.R., 1938. Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez, Karcag, 5066/3, 1:25 000, M. Kir. Földtani Intézet, Budapest, 55.
- Buday, Gy., Schmidt, E.R., 1938. Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez, Püspökladány, 5066/4, 1:25 000, M. Kir. Földtani Intézet, Budapest, 79.
- Dövényi, Z. (szerk.) 2010. Magyarország kistájainak katasztere, MTA FKI, Budapest, 876.
- Félegyházi E. 1998. Adalékok a Tisza és a Szamos folyóhálózatának alakulásához a felső-pleniglaciális időszakban, *Acta Geographica Debrecina* 34: 203–218.
- Félegyházi E., Tóth Cs. 2003/a Adatok a Hortobágy pleisztocén végi fejlődéstörténetéhez. In: Tóth Albert (szerk.) 2003. *Tisza-völgyi tájváltozások. Kisújszállás*; Debrecen: Alföldkutatásért Alapítvány; Hortobágyi Nemzeti Park, 65-74.
- Félegyházi E., Tóth Cs. 2003/b A Halas-fenék lefűződött medermaradvány üledékanyagának szedimentológiai, mikromineralógiai és palinológiai vizsgálata. *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina* 36. 21-30.
- Filep, Gy., Wafi, K.J.M. 1993. A talajoldat sókoncentrációjának és a talaj nátriumtelítettségének (ESP) számítása a telítési kivonat jellemzőiből. *Agrokémia és Talajtan* 42 (3-4): 245-255.
- Földvári Gy. 1966. Magyarország genetikus talajtípusainak, altípusainak és változatainak szisztematikus jegyzéke In: Szabolcs I. (szerk.) 1966. *A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve, Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet, Budapest, 165-254.*
- Franyó F. 1966. A Sajó-Hernád hordalékkúpja a negyedkori földtani események tükrében, *Földrajzi Értesítő* 15 (2): 153 – 178.
- Fuchs, M., Michéli, E. 2015. Javaslat a hazai genetikai talajszintek leírásának a FAO irányelveknek megfelelő módosítására. *Agrokémia és Talajtan* 64 (1): 273-285.
- Gyalog, L. (szerk.) 2005. *Magyarázó Magyarország fedett földtani térképéhez (Az egységek rövid leírása, 1:100 000)*. MÁFI, Budapest, 189.
- IUSS Working Group WRB 2007. *World Reference Base for Soil Resources 2006, World Soil Resources Reports, No. 103*. FAO, Rome, 93. pp.
- IUSS Working Group WRB, 2014. *World Reference Base for Soil Resources 2014, World Soil Resources Reports, No. 106*. FAO, Rome, 181.pp.
- IUSS Working Group WRB. 2015. *World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106*. FAO, Rome 192. pp.
- Jassó, F. 1962. A püspökladányi Szikfásító Kísérleti Állomás talajviszonyai. *Agrokémia és Talajtan* 11 (1): 13-28.
- Jassó, F. 1972. A Kísérleti Állomás talajainak genetikai és dinamikai viszonyai és alaptulajdonságai. In: Tóth, B. (szerk.) 1972. *Szikesek fásítása, Akadémiai Kiadó, Budapest, 55-73.*
- Kátai, J., Novák T. J. 2010. A Hortobágy talajai, *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 24/1: 43-54.
- Leszták, J.né 1961. A szolonyec talajok fizikai tulajdonságai erdő alatt. *Agrokémia és Talajtan* 10 (4): 559-572.
- Lóki, J., Szabó, J., Szabó, G. 2014. Újabb adatok a Hajdúhát (Hajdúság) negyedidőszaki fejlődéstörténetéhez, *Földrajzi Közlemények* 138(1):37-49.
- Marosi, S., Somogyi, S. (szerk.) 1990. Magyarország kistájainak katasztere, MTA FKI, Budapest, 985.
- Martonné Erdős K. 2004. *Magyarország tájföldrajza*, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 72-73.
- Michéli, E., Fuchs, M., Láng, V., Szegi, T., Dobos, E., Szabóné Kele, G., 2015. *Javaslat talajosztályozási rendszerünk megújítására: alapelvek, módszerek, alapegységek. Agrokémia és Talajtan* 64 (1): 285-297.
- Michéli, E., Fuchs, M., Láng, V., Szegi, T., Szabóné Kele, G., 2014. *Methods for modernizing the elements and structure of the Hungarian Soil Classification System. Agrokémia és Talajtan* 63 (1): 69-78.
- Mike K. 1991. *Magyarország ősvízrajza és felszíni vizeinek története, Aqua, Budapest, 696.*

- Molnár, B. 1966. A Hajdúság pleisztocén eolikus üledéksora. - Földtani Közi. 96/3,306-313.
- Molnár, B., Krolopp, E. 2003. A hajdúsági negyedidőszak végi képződmények földtani vizsgálati eredményei. Földtani Közlemény 133(2): 219-238.
- Novák, T. J. 2010. A Hortobágy tájféldrajzi jellemzése, Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica 24/1: 11-19.
- Novák, T. J. 2013. Talajtani praktikum, Talajok terepi vizsgálata, leírása és osztályozása, Meridián Alapítvány, Debrecen, ISBN: 978-963-08-4044-6, 188.pp.
- Novák, T. J. 2015. Hajdúszoboszló természeti adottságai és értékei. In: Bihari-Horváth, L. (szerk.)(2015): A Bocskai Múzeum Évkönyve II., Bocskai István Múzeum, Hajdúszoboszló, 372-402.
- Novák, T. J., Tóth, Cs. A. 2016. Development of erosional microforms and soils on semi-natural and anthropogenic influenced solonchic grasslands. Geomorphology 254: 121-129.
- Péczely, Gy. 1979. Éghajlat, Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 336.
- Rásó, J., Csiha, I. 2012. Talajnedvesség-változás dinamikája alföldi kocsányos tölgy erdőállomány lékes felújítása során. Tudományos eredmények a gyakorlatban. AEE Kutatói Nap Kiadvány, Püspökladány. pp. 65-68.
- Rónai, A. 1985/a: A Hortobágy. In: Rónai A. 1985. Az Alföld negyedidőszaki földtana, Series geologica 21. Műszaki Könyvkiadó, Budapest : 342-346.
- Rónai, A. 1985/b: A Hajdúság. In: Rónai A. 1985. Az Alföld negyedidőszaki földtana, Series geologica 21. Műszaki Könyvkiadó, Budapest : 337-342.
- Sajó E. – Trummer Á. (szerk.)(1934): A magyar szikesek, A Magyar Királyi Földmívelésügyi Minisztérium Kiadványai 2., Pátria, Budapest, 487.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC Vályi A. 1796. Magyar országnak leírása. Buda. Királyi Univerzitas.
- Stefanovits P., Filep Gy., Fülek Gy. (szerk.) 1999. Talajtan, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470.
- Stefanovits, P. 1992. Talajtan (3. kiadás) Mezőgazda Kiadó, Budapest, 379.
- Strömpl G. 1931. A szik geomorfológiája, Földrajzi Közlemények 59: 62-74.
- Sümegei P. 1996. Az EK-magyarországi lösterületek összehasonlító őskörnyezeti rekonstrukciója és rétegtani értékelése. - Kandidátusi disszertáció. 1 2 0 p
- Sümegei, P. 1989. A Hajdúság felső-pleisztocén fejlődéstörténete finomrétegtani (öslénytani,üledékföldtani, geokémiai) vizsgálatok alapján. - Egyetemi doktori értekezés, Kézirat, KLTE,Debrecen. 9 6 p.
- Sümegei, P., Molnár, A., Szilágyi, G. 2000. Szikesedés a Hortobágyon, Természet Világa (Természettudományi Közlemény) 131 (5): 213-216.
- Szabolcs, I. 1954/a: Hortobágy talajai, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 144.
- Szabolcs, I. 1954/b Tiszántúli szikes talajaink szologyosodása (degradációja), Agrokémia és Talajtan 3 (4): 361-368.
- Szabolcs, I., Máté F. 1955. A hortobágyi szikes talajok genetikájának kérdéséhez, Agrokémia és Talajtan 4 (1): 31-37.
- Szabolcs I. (szerk.) (1966): A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve, OMMI, Budapest., 199-205.
- Szendrei, G. 1980. Szologyos réti szolonyec talajok mikromorfológiai vizsgálata, Agrokémia és Talajtan 29 (1-2): 183-198.
- Szendrei, G. 1999. Hazai szikes talajok mikromorfológiája, Agrokémia és Talajtan 48 (3-4): 481-490.
- Szőőr Gy., Sümegei, P. Balázs, É. 1992. A Hajdúság területén feltárt felső pleisztocén talajok szedimentológiai és geokémiai fácieselemzése In: Szőőr Gy. (szerk.)1992. Fáciesanalitikai, paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások, MTA DAB, Debrecen, 81-92.
- Tóth, B. (szerk.) 1972. Szikesek fásítása, Akadémiai Kiadó, Budapest, 266.
- Tóth, T. Rajkai, K., Kertész, M. 1996. A padkásszik növény- és talajmintázata, In: Tóth A. (szerk.): Ohattól Meggyesig, Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 90-98.
- Tóth, T., Rajkai, K. 1994. Soil and plant correlations in a solonchic grassland, Soil Science 157 (4): 253-262.
- Vályi, A. 1796. Magyarországnak leírása. Budán : a' Királyi Univeritásnak betűivel, 1796-1799. - 3 köt. (702-736, 688 p.
- Várallyay, Gy. 1999. Szikesedési folyamatok a Kárpát-medencében, Agrokémia és Talajtan 48 (3-4): 399-418.