

A galgahévízi láprét talajtani, hidrológiai és szedimentológiai vizsgálata

Vona M^{1.}, Centeri Cs.^{2.}, Szalai Z^{3.}, Jakab G.^{3.}

¹SzIE, MKK, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Tájökológiai Tanszék 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1. e-mail: Vona.Marton@mkk.szie.hu

²SzIE, MKK, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi Tanszék 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

³MTA FKI, Természetföldrajzi Osztály, 1112 Budapest, Budaörsi út. 45. e-mail: szalaiz@sparc.core.hu

³MTA FKI, Természetföldrajzi Osztály, 1112 Budapest, Budaörsi út. 45. e-mail: jakabg@sparc.core.hu

Bevezetés, célkitűzés

Napjainkban fokozott figyelem irányul a vizes élőhelyek felé. Hazánkban jelentősen lecsökkent a területük, szigetszerűvé váltak, éppen ezért, a természetes közegben betöltött egyedülálló ökológiai szerepüknek köszönhetően egyre inkább az érdeklődés és a kutatások középpontjába kerülnek (Ángyán et al. 2004).

Galgahévíz a Gödöllői-dombság és az észak-alföldi hordalékkúp síkság határán helyezkedik el, a Galga-patak mentén. A területet Ny-ról határolja a Sósi-patak, amely egykor a lápréten keresztül jutott a Galga-patakba.

A láprét természeti értékeinek degradációja (amelyet korábban a legeltetés és a kaszálás miatt jelentős volt) az 1990-es évek végén felerősödött, eltűnően vannak egyes, természetvédelmi szempontból értékes növényfajok és társulások.

Célunk az volt, hogy feltárjuk ezen degradációs folyamatok talajtani, hidrológiai, okait, a láprétet veszélyeztető tényezőket. A láprét kialakulását meghatározó egyik, talán a legfontosabb tényező a víz, ezért fennmaradásához alapvetően fontos a vízutánpótlás biztosítása. A láprét vízháztartásának, vízutánpótlásának megismerése, megértése megalapozhatja a revitalizációs terveket.

A láprét kutatása az 1990-es évek végén kezdődött, azóta számos publikáció született az itt feltárt eredményekről (Pintér 2001, Vona 2005a, 2005b, Centeri és Császár 2005, Penksza et al. 2006).

Anyag és módszer

A talajtani felvételezéseket Pürckhauer-féle szűrőbotos mintavevővel végezzük el (Finnern 1994). Ez az eljárás 1 m mélységig sok ponton tesz lehetővé talajtípus, szín, fizikai féleség, karbonát, kémhatás és nedvességvizsgálatokat anélkül, hogy a talajokat erősen bolygatná, és alkalmasnak a talajfoltok durva elkülönítésére, valamint a talajsintek mélységének megállapítására. Ez a módszer lehetővé tette a vizsgált láprét talajtani heterogenitásának vizsgálatát anélkül, hogy a láprét növényzetében kár okoztunk volna. A lápréten 250 talajtani pontot vizsgáltunk.

A talajterképezésünk során (Várallyai 1987) és (Baranyai et al. 1988) irányelveit vettük figyelembe.

A galgahévízi láprét vízháztartásának értékelése során összevetettük a térségben található két talajvízfigyelő kút 7 napos mérési gyakoriságú adatait (Aszód, Tura) 1961-2005 közötti időszakra vonatkozóan. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a fenti VITUKI törzshálózatába tartozó figyelőkutak mérési eredményei milyen mértékben alkalmazhatóak a láprét talajvíz mozgásának jellemzésére.

A területen 2005 áprilisában szintezési munkálatokat végeztünk. A szintezés során a láprét környezetében jellemző vízmozgásokat kívántuk feltárni.

A lápréten és közvetlen környezetében sekély fúrásokat végeztünk. A fúrásokkal a láprét sekélyföldtani adottságait tártuk fel, amelyek értékes információkkal szolgáltak a láprét és környezetében történő vízmozgások pontosabb megértéséhez.

A sekély fúrások során történt mintavételezést követően szedimentológiai vizsgálatokat végeztünk.

Eredmények

Talajtan

A völgyfenéki láprét, vizsgálataink célpontja talajtani szempontból rendkívül mozaikos, eltérő talajtípusokkal, és már az alapkőzetben is eltérő textúrákkal találkozunk. A lápréten uralkodó talajtípusok lápos-réti és öntés-réti talajok típusba sorolhatóak (Stefanovits 1999).

Talajtani vizsgálataink során elsősorban lápos réti és öntéstalajokkal találkoztunk (1. táblázat). Elkészítettük a láprét 1:5000-es talajtérképét. A talajtérképen az alábbi talajtípusokat különítettük el: réti talajok, lápos-réti talajok, öntéstalajok, humuszos homoktalajok, valamint láptalajok.

1. Táblázat: A láprét jellemző talajtípusai a szűrőbotos vizsgálatok eredményeivel

Genetikai szint	Mélység	Szín	Fizikai féleség	CaCO ₃	Talajtípus
A	0-31	sötétbarna	vályog	+++	lápos réti
B	31-78	sötétbarna-szürke	(homok) agyagos- vályog	+++	
C	78-90	sötétszürke	homok-(agyag)	+++	
D	90-100	barna	vályog	+++	
A	0-50	barna	vályog	+++	lápos-réti
AC	50-65	szürkés-kevert	agyagos- vályog	+++	
D ₁	65-95	fekete	vályog	0	
D ₂	95-100	világosbarna	agyagos- vályog	++	
A	0-37	barna	agyagos vályog (homok)	0+	tőzeges láptalaj
C	37-76	szürke	agyag	0+	
D _A	76-80	barna	vályogos-homok (agyag)	+	
D _C	80-100	szürke	agyag	(+)0	
A	0-40	barna	vályog	++	lápos réti
B	40-93	sötétszürke	agyagos- vályog	+	
C	93-100	szürke	agyagos-vályogos-homok	0+	
A _o	0-45	vörös barna	vályog	+++	öntés
C	45-75	fekete+szürke	vályog	++	
C ₂	75-90	kevert vörös barna	agyagos- vályog	++	
C ₃	90-	szürke	homok	+	
A _{sz}	0-20	sötétbarna	agyagos vályog	+++	réti
AB	20-64	sötétbarna	agyag	+++	
BC	64-94	kevert	agyag	+++	
C	94-100	szürke	vályogos homok	+++	

A lápréten végzett vizsgálataink során, talajtani felvételezésekor számottevő mennyiségű eltemetett nyers és szuroktőzeg rétegeket találtunk 60-90 cm mélységben. Az

uralkodó talaj típusok textúrája igen heterogénnek mutatkozott a homok fizikai féleségtől egészen az agyag fizikai féleségig minden változat fellelhető volt. Az agyagos-vályog, vályog, homokos-vályog, homok, textúrák bizonyítják, hogy a terület vízfolyásokkal egykoron igen tarkított volt, az egykori Galga, valamint Sósi-patak medre a területen meanderezett, jelentős anyagmozgásra utal a változatos fizikai féleség. A lápréten talált eltemetett 60-90 cm mélységben található paleotőzeg rétegek, szintén a nagyfokú anyagmozgások bizonyítéka, hiszen az egykori felszín egy mintegy 60 cm-es üledék borította be, melyen új talajképződési folyamatok indultak meg.

A domborzatban megtalálható változatosság is a patak által lerakott homokhátak, és a mélyedésekben megtalálható agyagosabb összletek a patak üledéklerakási tulajdonságaira utalnak.

Talajtani vizsgálataink során csupán néhány felvételi pontban találtunk jelenkori tőzegesedésre utaló nyomokat, a jelenkori tőzeg nyers tőzeg típusba sorolható, és igen sekély, mindössze 1-5 cm vastagságúak, ezen területek tőzgeképződményei a vízhiány miatt oxidálódtak. Ezek az időszakos vízborítottágú területeken csak szakaszos tőzgeképződés, és nagyobb mérvű lápföldképződés jellemző.

Talajvízállás

A láprét vízháztartását alapvetően meghatározza a talajvízállás. A láprét talajvíz állásának jellemzésére a VITUKI két talajvízészlelő kút adatai elemeztük.

Az aszódi talajvíz észlelő kút nyugalmi vízszintje -60(-220) cm között változik, míg a turai talajvíz észlelő kút vízszintje -220(-400) cm között. Az elemzéseink alapján megállapítható, hogy az aszódi és a turai talajvízészlelő kutak talajvízszint mozgása közel azonos, bár a két kút mért vízszintjeinek magassága nagyban különbözik. Feltételezhetően azonos talajvíztükröt észlelik, így a földrajzilag a két kút között elhelyezkedő Galgahévíz térségében is ezen talajvíz mozgások a meghatározóak. A láprét vízháztartási mérlegében ezen talajvíztükrő a meghatározó. Ennek értelmében a két kút adatsorai felhasználhatóak a láprét talajvízszintjének elemzésére.

Vízrajz

A galgahévízi láprét vízháztartásában jelentős szerepet játszik az érintett részvízgyűjtő területén összegyülekező víz, amely elsősorban felszín alatti beszivárgással mozog a völgyfenék irányába. A felszíni lefolyás korlátozott, mivel a részben a domboldalon, részben a völgyi területeken fekvő Galgahévíz település csatornázott, belterületi vízvezetése zárt rendszerű, így jelentős felszíni víz nem jelent utánpótlást a láprét vízellátásában (1. ábra).



1. ábra: A vizsgált terület és környezete

A területet Ny-ról a Sósi-patak határolja, amely egykor a lápréten keresztül jutott a Galga-patakba.

A Galga, valamint a Sósi-patakot az elmúlt 200 évben több lépésben kísérelték meg szabályozni. A patakok kanyarulatait, oldalágait levágták, a Sósi-patak medrét áthelyezték. A történeti térképek tanulsága alapján az 1950-es évekig a Sósi-patak egykori medrében még folyt víz, állandó vízutánpótlást biztosítva a lápréten. Megállapítható, hogy a Galga-patak egykor a területen meanderezett, azonban mára a kanyarulatait levágták, töltések közé szorult.

A Sósi-patakon az egykori Bika-tó területén az 1970-es években egy 20 ha-os víztározót létesítettek, amely a patak vizének jelentős részét felfogja (1. ábra). A Sósi-patak vízhozama mára igen lecsökkent, a víztározó a patak vízhozamának jelentős részét felfogja.

Felszíni vizek

Vizsgálataink során fel kívántuk tájni a felszíni vizek mozgását is a láprét közvetlen környezetében. A szintezés eredményeiből kitűnt, hogy a területet Ny-ról határoló Sósi-patak vízszintje mintegy 1 m-rel magasabb volt a környezetében mért vízszinteknél. A Galga-patak vízszintje pedig láprét csatornáiban, valamint a felszíni elöntött területek vízszintjeinél magasabban volt. A szintezés eredményeiből kitűnik, hogy a láprét vízháztartásában elsősorban a Sósi-patak által szállított felszíni, felszín alatti víz a meghatározó, a Galga-patak nem szállít jelentős mennyiségű vizet a láprétre. A Galga-patak szerepe valószínűsíthetően a lápréten összegyűlt felszíni és felszín alatti vizek visszaduzzasztásában van, valamint a kavics összletében -3mBf szállított alaphozam teremthette meg a láprét kialakulásának feltételét.

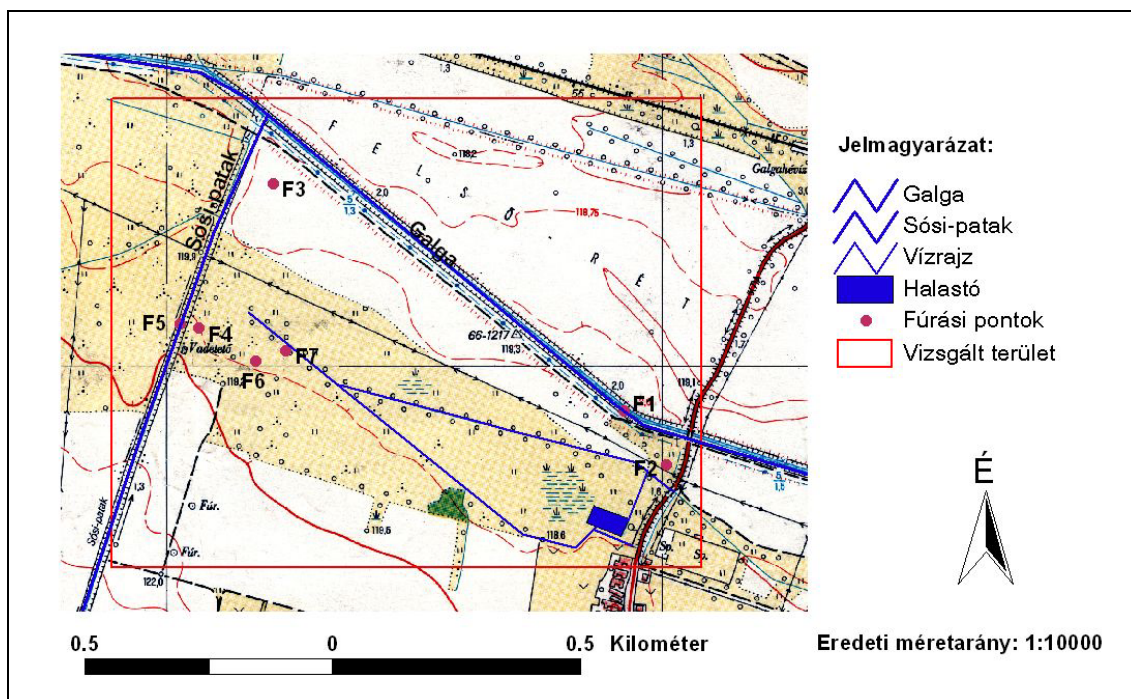
A galgahévízi láprét vízháztartásában jelentős szerepet játszik az érintett részvízgyűjtő területén összegyülekező víz, amely elsősorban felszín alatti beszivárgással mozog a völgyfenék irányába. A felszíni lefolyás korlátozott, mivel a részben a domboldalon, részben a völgyi területeken fekvő Galgahévíz település csatornázott, belterületi vízvezetése zárt rendszerű, így jelentős felszíni víz nem jelent utánpótlást a láprét vízellátásában.

Felszín alatti vizek mozgása, szedimentológiai vizsgálatok

A talajvíz valószínűsíthető áramlási irányának ismeretében a szintezési munkálatok alapján, annak kiegészítése érdekében, a vízháztartási számításokat megalapozó hidrológiai vizsgálatok során sekély fúrásokat végeztünk a terület határában, a Galga-patak, valamint a Sósi-patak medrében. A lápréten figyelőkutakat is létesítettünk (2. ábra).

A fúrások célja az volt, hogy megállapítsuk, milyen szerepet játszik a Galga-patak, mint a térség jelentős felszíni vízfolyása, és részvízgyűjtőre hullott csapadékból származó felszíni lefolyás és beszivárgás a láprét vízellátásában.

A fúrásainkból kitűnik, hogy a Galga-patak, nem függő mederben folyik, nincs olyan egybefüggő vízzáró agyag réteg, amely a környezetétől elválasztaná a medrüket (2. táblázat). Azonban -0,65 és -1,35 m között olyan agyagos réteg található a Galga-patak medrében, amely a felszín közeli víz láprétre való beáramlását akadályozhatja, k szivárgási tényezője 10^{-5} cm/s körüli, amely rossz vízvezető képességre utal. Azonban 1,30 m-től már jó vízvezető képességű rétegek 10^{-2} cm/s találhatóak. Így valószínűsíthetően a láprét közvetlen környezetében a Galga egy „részleges” függő mederben folyik.



2. ábra: Fúrési pontok elhelyezkedése a vizsgált területen belül

Ezen megállapításokat a szedimentológiai vizsgálatok is alátámasztották (2. táblázat), a Galga-patak közvetlen környezetében a felsőbb rétegekben 16% agyag, 45 % vályog, 30 % homok frakció volt megtalálható. A szedimentológiai vizsgálatok is igazolták, hogy a Galga-patak részleges függő mederben folyik.

Ezen lencsék feltételezhetően nem a homogén 3 méter mélyen elhelyezkedő vízádból kapják a vízutánpótlást, hanem a felszíni hozzáfolyás és beszivárgás vizeit képesek megtartani, mintegy szivacsként funkcionálnak.

A fúrásokat átlagosan 3 m mélységig mélyítettük. A rétegszelvények alapján megállapítható, hogy -1,80-2,00 m mélyen jelenik meg egy iszapos-kavics réteg valamennyi fúrási szelvényben.

A szedimentológiai vizsgálatok szerint ezen mélységben 2-3 % az agyagfrakció aránya, 10% vályog, 90 % a homok, illetve kavics frakció aránya. Ezen földtani réteg igen jó vízvezető tulajdonságokkal rendelkezik.

Ez a réteg, amely a VITUKI Kútnyilvántartójának adatait is figyelembe véve -10 méterig homogén, jelentős felszín közeli vízádból rétegeként jellemezhető. Ebben a rétegben áramló felszín alatti víz alapvető szerepet tölthet be a láprét vízutánpótlásában.

A helyszínen létesített figyelőkutakban mért talajvízszintek alapján, valamint a rétegszelvények alapján meghatározható volt a területen a talajvíz áramlásának iránya. Feltételezhető, hogy a fúrások szelvényeiben megtalált -3,00 méter mélységtől kezdődő kavicsréteget az egykori a területen folyó „Ős-Galga” rakhatta le, amely kavicsrétegben a víz a völgy esésével megegyezően mozog.

A lápréten végzett sekély fúrások során talált agyagos, valamint tözeges összletek hatására a víz mozgása lelassul, azonban nem pang, a Galga felé késleltetve tovább áramlik. A másik igen jelentős talajvíz áramlási irány a Galga-patak völgyének esési irányával párhuzamos.

A vízmegtartó lencsékben időszakosan tározott víz így állandó összeköttetésben áll a -3,00 mélységben található nagyobb vízhozamokat szállító „Ős-Galga” által lerakott kavicsos-homokos összlettel (2. táblázat).

Galga vízszintjeinek és a láprét vízszintjeinek összehasonlítása, valamint a meglévő és a vizsgálat idején létesített kutak adatai alapján megállapítottuk, hogy a láprét vízbevitelét a csapadék illetve a csapadék beszivárgó hányada, és a háttérből a deráziós völgy lejtőjéről szivárgó talajvíz adja, amely a Sósi-patak vízgyűjtőjéből származik, kiadását láprét vizes és növényzettel fedett területeinek párolgása jelenti.

A Sósi-patakban és környezetében mélyített fúrások szedimentológiai értékeléséből kitűnt (2. táblázat), hogy a vizsgált földtani közeg nem tartalmaz jelentős mennyiségű agyagfrakciót 2-3 %, a vályog frakció arányi is igen alacsony 8-10 %, a minták jelentős mennyiségű homok és kavics frakciót mutattak ki 70-90 %-ot, amely jó vízvezető képességre utal. A láprét vízutánpótlása a Sósi patak vízgyűjtőjéből származhat, a felszín alatti vizek a láprétre való beáramlását agyagosabb összletek nem akadályozzák.

2. Táblázat: A sekélyfúrások szemcsefrakció-mérésének eredményei talajtani beosztással

Mintavételi kód	Mélység (cm)	0-0,002	0,002-0,02	0,02-2	Összesen (%)
		mm	mm	mm	
		%	%	%	
1	50	9,3	39,3	51,4	100
	100	2,7	7,7	89,6	100
	150	1,7	5,3	93,0	100
	200	1,2	3,8	95,0	100
	250	1,5	5,5	93,0	100
2	50	15,1	59,6	25,3	100
	100	17,7	29,1	53,2	100
	150	9,5	18,1	72,4	100
	200	2,6	9,5	87,9	100
	250	1,1	4,2	94,7	100
3	50	2,1	6,9	91,0	100
	50	8,6	36,1	55,3	100
	100	12,9	30,1	57,0	100
	150	12,0	28,7	59,3	100
	250	3,3	15,5	81,2	100
4	50	3,5	15,9	80,6	100
	100	2,1	6,0	91,8	100
	150	3,2	9,4	87,4	100
	200	2,0	5,0	93,0	100
	250	8,4	20,5	71,1	100
	300	5,1	14,9	80,0	100
	350	2,0	6,1	91,9	100
	400	2,4	5,9	91,7	100
5	450	3,9	14,3	81,7	100
	50	3,2	10,1	86,7	100
	150	6,7	20,0	73,3	100
	200	9,8	23,0	67,2	100
	250	5,9	15,4	78,7	100

A láprét közvetlen környezetében a Galga-patakból nem áramlik víz a láprétre. Azonban a Galga kavicsos összletben (-3,00)- mBf, amely a deráziós völgyet feltöltötte

állandó és közel azonos mennyiségű víz áramlik. Ez a felszín alatti víz a Galga-patak vízgyűjtőjének felsőbb szakaszán hullott csapadékból származik.

A láprét vízháztartásában szerepet játszhat ezen vízhozam. Valószínűsíthető, hogy a láprét vízellátásában elsősorban a részvízgyűjtőre hulló csapadékból, beszivárgó vizek játsszák a meghatározó szerepet, amelyet a Galga-patak vize gyakran vissza is duzzaszt. A visszaduzzasztás hatására alakulhatott ki a völgyfenéki területen ez az üde láprét időszakos felszíni vízborítással, valamint egész évben magas talajvízszinttel.

A láprét egyszerűsített vízháztartása vizsgálataink alapján, hosszabb időszakra vonatkoztatva, a következő mérlegegyenlettel írható le:

$$\text{Csapadék} + \text{talajvíz hozzáfolyás} = \text{Párolgás (evapotranszpiráció)}$$

Párolgás

Vizsgálataink során értékeltük a láprét párolgási és csapadék adatait 1995, 2002, 2003, 2004, 2005-ös hidrológiai évekre vonatkozóan. A láprét párolgása jelentősen meghaladja a területére hullott csapadék mennyiségét 160-650 mm/év vízhiány keletkezett a vizsgált években. Ezen vízhiányt a láprét vízutánpótlásában meghatározó szerepet játszó Sósi-patak vízgyűjtőjén hullott csapadék kompenzálni képes. A Sósi-patak vízgyűjtője ~15-szöröse a láprét területének, így a vízgyűjtő képes lehet a lápréten kialakult vízhiányt kompenzálni.

A terepi tapasztalataim alapján a 2002-2003-as évek a láprét vegetációjában jelentős negatív változásokat eredményeztek, a vízigényesebb fajok jelentősen visszaszorultak. A jellemző növénytársulások vízigénye a relatív ökológiai mutatóik alapján megváltozott, melyek jelen vizsgálatok alapján valószínűsíthetően nagy részben a láprét vízhiányából eredeztethető. A 2004-2005-ös év során a kedvezőbb vízellátottság, valamint a természetvédelmi kezelések (kaszálás) hatására a láprét vegetációjában jelentős pozitív változások következtek be.

Összefoglalás

Vizsgálataink alapján a láprét vízutánpótlásáért a területre hullott csapadék, valamint a Sósi-patak vízgyűjtőjében összegyülekezett víz a domináns.

A láprét talajtani feltérképezése során jelentős mennyiségű eltemetett tőzegréteket találtunk, melyek a láprét üdeségért nagy mértékben hozzájárul, képes a vizet elraktározni. A Sósi-patak vízgyűjtőjének területe, amelyről a felszín alatti vizek táplálhatják a láprétet ~15 x-ese a láprét területének. Így az évente képződött vízhiány 1/15-öd részét szükséges területegységenként a vízgyűjtőre hullott csapadékból fedezni. Ez 10-45 mm évi területegységre vetülő vízhiányt jelent. Ezen vízhiányt képes a Sósi-patak vízgyűjtője pótolni.

A terepi tapasztalataink alapján a 2002-2003-as évek a láprét vegetációjában jelentős negatív változásokat eredményeztek, a vízigényesebb fajok jelentősen visszaszorultak, melyek jelen vizsgálatok alapján valószínűsíthetően nagy részben a láprét vízhiányából eredeztethető. A 2004-2005-ös év során a kedvezőbb vízellátottság, valamint a természetvédelmi kezelések (kaszálás) hatására a láprét vegetációjában jelentős pozitív változások következtek be.

Felhasznált irodalom

- Ángyán J., Barczy A., Menyhért Z., Stefanovits P., Antal J., Tirczka I.: *A magyar tájak vázlatos agroökológiai jellemzése.* (In: Ángyán J., Menyhért Z. (szerk.) (2004): Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás. Szaktudás Kiadó Ház, Bp., p. 559), p. 319-347.
- Baranyai F. (szerk.) (1989): Útmutató a nagyméretarányú országos talajtérképezés végrehajtásához. Agroinform, Budapest, pp. 152
- Centeri, Cs., Császár, A. (2005): A felszínborítás, a lejtőszakasz és a foszfor kapcsolata. Tájökológiai Lapok, 3(1): 119-131
- Finnern, H. (ed.) (1994): 4, Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verbesserte und erweiterte Auflage. - Hannover, pp. 392.
- Penksza K., Centeri Cs., Turcsányi G., Mösele B. M., Barczy A., Vona M., Malatinszky Á., Pintér B., Helfrich T., Falusi E., Pottyondy Á. (2006): A galgahévízi láprét biotikus és abiotikus tényezőinek jellemzése, értékelése. Kutatási jelentés. Gödöllői Természetkutató Egyesület. p. 41 (kézirat + CD)
- Pintér, B. (2001): A Galga-mente néhány lápfoltjának fitocönológiai vizsgálata. Diplomadolgozat. SZIE Gödöllő Növénytani és Növényélettani Tanszék, p. ?.
- Stefanovits, P. (1992): 14, Talajtan. Mezőgazda kiadó, Budapest, pp. 380.
- Várallyay, Gy. (szerk) (1987): Nagyméretarányú talajtérképezés módszerkönyve. Agroinform, Budapest
- Vona, M. (2005a): A galgahévízi láprét komplex tájökológiai felmérése és a művelés hatásának értékelése, Előadás Gödöllő Termékpálya, Élelmiszer- és Környezetbiztonság, Agrárium, p. 36.
- Vona, M. (2005b): Kisvízfolyások revitalizációjának módszertani alapjai Pest-megyei kisvízfolyások példáján in.: Kovács József (szerk) Kisvízfolyások rehabilitációja és fenntartható használata pp. 37-47.