

Szikes növénytársulások összetételének és talajának hosszú távú változása a Szabadkígyósi pusztán

Margóczy Katalin - Rakonczai János - Barna Gyöngyi - Majláth Imre

Abstract:

The change of the alkali plant associations and its soil during a long period in Szabadkígyós plain: The hydrological changes play a key role in the environmental changes. They modify the characters of landscape forming factors through several direct and indirect - often anthropogenic - effects. The puszta of Szabadkígyós is a large szolonyec-type sodic grassland in Hungary, today it belongs to the Körös-Maros National Park. The hydrological characters of this puszta have changed in the latter decades. An inland water reservoir and drainage channels were created in the 1970 years on the northern part of the puszta. The national park started a hydrological reconstruction in 2006. The main goal of it was the water retention and wetland restoration. In 1979 five sampling area (cca. 4x12 m) were established in the puszta, representing the dominant plant communities, soil samples were taken, and botanical investigation were carried out. In 2005, we measured the salinity, sodium and humus content of the soil in the same plots. In 2006 the percent cover value of the plant species were determined in 3 pieces of 4x4 m quadrates in the five sampling plots. The plant species were grouped by the Borhidi ecological indicator values. The changes of the soil and vegetation after 15 years were analysed. The salinity of the soil decreased significantly in 2005 compare to 1979, the vegetation indicates well this change. Besides this, the cover value of the plant species of flooded soil was distinctly higher in 2006, than in 1979. The observed slurring of sodic-banks (aerial erosion) gives evidence of the salt leaching as well in the Szabadkígyós puszta. The conservation management has to serve not only the water retention, but it must prevent the salt leaching as well.

Bevezetés

A globális éghajlati változások következményeinek bizonyításra az utóbbi években egyre több adat gyűlt össze a világban. Ezek a bizonyítékok többnyire klíma adatok, amelyekről tudjuk, hogy természetes körülmények között is nagy változékonyságot mutatnak. Éppen ezért fontos, hogy olyan változásokat is feltárjunk, amelyeknek változékonysága kicsi, és képesek akár trendszerű változásokat is jelezni. Az utóbbi 30 évre vonatkozó kutatásaink alapján ilyen lehet a talajvíz, a talaj és a rajta kialakult természetes növénytakaró.

A környezeti változásokban a kulcsszerepet a természetes vízforgalom megváltozása tölti be, ami számos közvetlen és közvetett hatáson keresztül (gyakran antropogén hatásokkal kiegészítve) változtatja meg a tájalkotó tényezők tulajdonságait. Az éghajlatváltozás a vízforgalomban rövid és hosszú időtartamú változásokat indít el. A rövid távú változások következményeit aránylag egyértelműen érzékelhetjük: aszály, illetve az ezzel együtt járó terméscsökkenés, az árvízi események, az egyes tájakon kialakuló belvízi elöntések. A hosszú távon érzékelhető változások közül legfontosabb a talajvízszint tartós csökkenése (Rakonczai J. 2006),

ami több kapcsolatrendszeren keresztül is érvényesíti hatásait. Egyrészt a mélyebbre kerülő talajvízszint mind nehezebben érhető el és hasznosítható a növényzet számára, ami a biomassza csökkenését eredményezi (Kovács F. 2005), másrészt azonban a talajvíz változása módosítja a talajok vertikális víz- és sómozgását, ami akár a talajok genetikai típusának átalakulásával is együtt járhat. Ennek következtében szikesedési folyamatok indulhatnak el, vagy szikes talajok esetében akár sócsökkenési folyamat is kialakulhat. Ha a talajvízszint-változás tartós, akkor annak következményeit a talajok és természetes vegetáció átalakulásában is tapasztalhatjuk, ami akár a globális változások egyik bizonyítéka is lehet.

A Békéscsabától délre fekvő Szabadkígyósi-pusztta a Tiszántúl egyik nagy kiterjedésű szolonyec szikes pusztája, ma a Körös-Maros Nemzeti Park egyik egysége. Molnár Zsolt (2007) PhD értekezésében bebizonyította, hogy a Tiszántúli szikes puszták többsége, így a Szabadkígyósi pusztta is ősi szikes puszták, nem a folyószabályozás hatására keletkeztek. Ennek bizonyítéka a helyenként megtalálható határozott szikpadkás mintázat, valamint az ürmös gyepek gyakorisága. A terület flóráját, vegetációját és tájtörténetét Kertész Éva kutatta (Kertész, 2000, 2005, 2006). A területet 1977-ben nyilvánították védetté.

A pusztta hidrológiai viszonyai az utóbbi évtizedekben megváltoztak. A 1970-es években a pusztta északi részén belvíztározót alakítottak ki. A rendszerváltás előtt a vízügyi kezelésben nem érvényesültek a természetvédelmi szempontok, ami általában azt jelentette, hogy a pusztán összegyűlő vizeket a lehető leghamarabb leengedték. 1993-ban azonban a terület akkori természetvédelmi kezelője a Kiskunsági Nemzeti Park és a vízügyi kezelő között született egy olyan megállapodás, hogy a Kígyósi-legelőről a vizet elvezető csatorna zsilipjét 86.60 mBf szintre lehet állítani, de minden év március elején ki kell nyitni a zsilipet, és a vizet 86.50 mBf szintre le kell engedni, ami általában jelentős vízmennyiség eltávozását jelentette. 2005-től, a vízügynél is zajló szemléletváltozás hatására a zsilipet 86.70 mBf-re lehet állítani. A vízügyi létesítmények állapota 2006-ra sokat romlott, több közülük egyáltalán nem funkcionált. A KMNP által megrendelt, KIOP támogatásból finanszírozott vizes-élőhely rekonstrukcióra 2006. második felében került sor. Az elvégzendő munkák mindhárom részegységénél a belvíz, valamint a lehulló csapadék megtartásával vizes élőhelyek létrehozását célozzák.

Az 1970-es évek közepén – a terület védettségét előkészítő munkák részeként – részletes geomorfológiai és talajtani vizsgálatokat végeztek, ennek során geomorfológiai térképet készítettek a védelemre javasolt területről, két jellegzetes talajszelvény komplex műszeres analízisét végeztük el, mikroklíma méréseket folytattak, igen részletes térképet készítettek a vidékre jellemző egyik szikpadkás tájrészlet mikroformáiról (Rakonczai, 1986). Botanikusokkal közösen mintaterületeket jelöltek ki közös értékelésre (Kovács és Molnár, 1986). Ez utóbbi vizsgálathoz kapcsolódva a botanikai felvételezés kijelölt mintaterületein a talajok kémiai elemzését is elvégezték. Akkor még senki nem gondolt arra, hogy ez a terület 25-30 év után alkalmas lehet majd a tájváltozások kimutatására. (Ez az oka annak, hogy akkor nem történt meg a teljes talajszelvény vizsgálata, hanem csak e felső 30 cm-ről gyűjtöttek mintákat.) 2003-tól irányult újra a figyelem a területre. Egy terepbejárás során Rakonczay János megállapította, hogy negyedszázad alatt a jellegzetes szikes táj arculata jelentősen megváltozott, és azt is, hogy a korábbi mintavételi helyek zöme teljes biztonsággal azonosítható, a talajtani és a botanikai vizsgálatok megismételhetők.

Módszerek

2.1. A mintavételi területek

A szabadkígyósi pusztán 1979-ben, 5 különböző növénytársulásban jelöltek ki kb. 4x12 m-es területet, amit drótkerítéssel vettek körbe (1. táblázat). 2005-ben a karók egy része még a helyén volt, és a drótkerítés maradványait is megtaláltuk.

1. táblázat. A Szabadkígyósi pusztán 1979-ben kijelölt, majd 2005-2006-ban újra felvételezett területek adatai. Kód: az eredeti megjelölés (Kovács és Molnár, 1986).

Kód	Magyar név	Latin név	EOVe	EOVn
A	Űrmös	Artemisio-Festucetum pseudovinae	140130	809915
B	Ecsetpázsitos	Agrostio-Alopecuretum pratensis	140146	809896
C	Mézpázsitos	Puccinellietum limosae hungaricum	140021	809843
D	Bárányparéjos	Camphorosmetum annuae	140014	809593
E	Hernyópázsitos	Agrostio-Beckmannietum	140050	809543

2.2. Talajtani vizsgálatok

2005-ben, az 1979-eshez hasonló módon végeztük el talajtani mintavételezést és elemzést.

Sótartalom mérése: a képlékenység felső határán (Arany-féle kötöttségi szám, KA) lévő, vízzel telített talajpépbe elektródot merítettünk és mértük az elektromos ellenállást, ill. a vezetőképességet. A vízzoldható összes só %-át táblázatosan olvastuk le. (MSz-08-0206/2-1978).

A Na⁺ tartalmat a talaj ammónium-laktátos talaj szuszpenziójának szűrletéből lángfotometriás módszerrel határoztuk meg.

2.3. Botanikai mintavételezés

2006. június 13-án a karókkal megjelölt öt mintavételi területen egyenként 3 db 4x4 m-es érintkező négyzetben becsültük a növényfajok százalékos borításértékét.

Az 1980-ban a felvételezők ugyanazokban a növénytársulásokban, de a pusztán különböző helyein készítettek változó számú felvételt, a vegetációs periódus különböző időszakaiban májustól szeptemberig. Mivel nem lehetett megállapítani, hogy a felvételek közül melyek készültek a karókkal megjelölt mintavételi területeken, ezért minden növénytársulás esetén azt a három felvételt elemeztük, amelyik készítésének időpontja legközelebb volt június közepéhez. Így 1980-ban és 2006-ban is társulásonként 3-3 db, június közepén készült felvételt hasonlítottunk össze. Az 1980-ban készített cönológiai felvételek AD értékeit átszámoltuk százalékos borításértékekre a következő módon: 5: 85%, 4-5: 74%, 4: 63%, 3-4: 50%, 3: 38%, 2-3: 26%, 2: 15%, 1-2: 9%, 1: 3%, +-: 1%, +: 0,1%. Így a mennyiségi összehasonlítás is lehetővé vált.

Az előforduló növényfajokat a Borhidi-féle (Borhidi, 1993) relatív ökológiai indikátorértékeik szerint csoportokba soroltuk, hogy a kis mintavételi elemszám esetén is értelmezhető eredményt kapjunk.

A relatív talajvíz- ill. talajnedvesség indikátor számok szerint megállapított csoportok:

WB 8-10: időszakos vízborítású termőhelyek növényei

WB 5-7: félüde és üde, nem vizenyős talajok növényei

WB 2-4: száraz és félszáraz termőhelyek növényei

A sótűrés fokozatai szerint megállapított csoportok:

SB 6-9: erősen sós talajok növényei

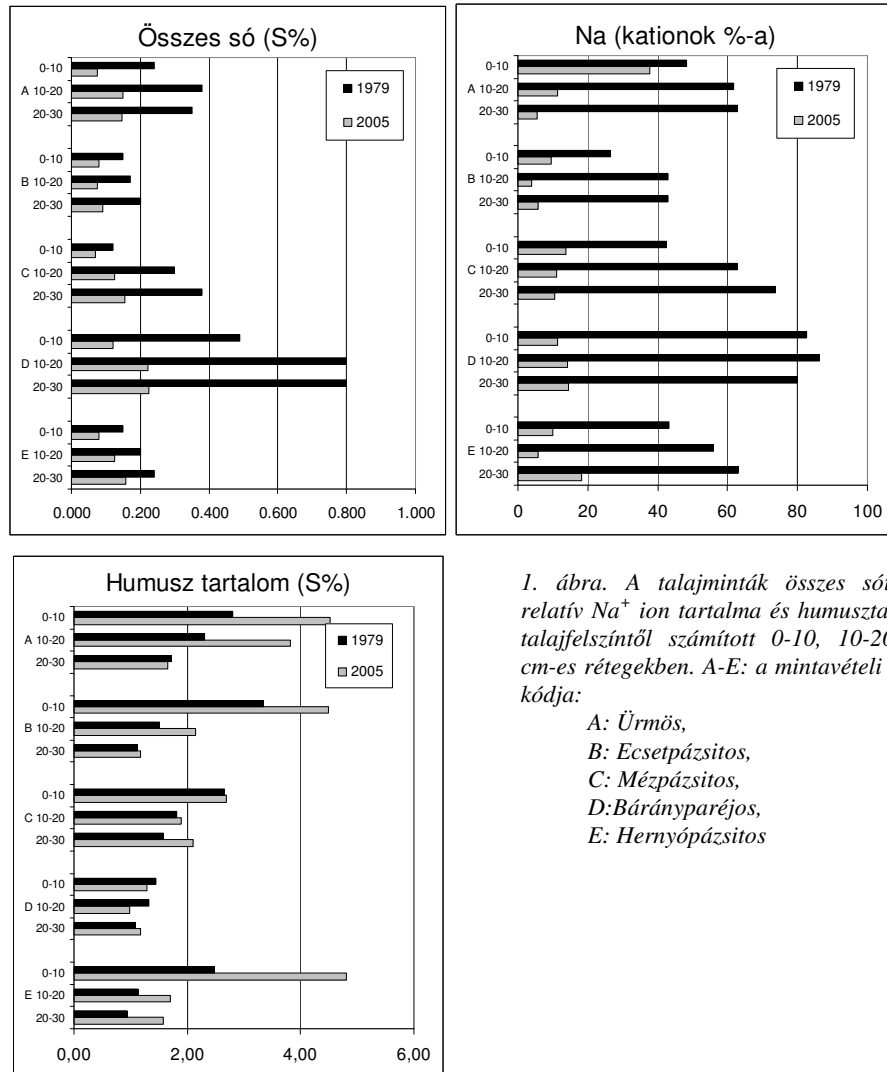
SB 5-2: gyengén és mérsékeltén sós talajok növényei

SB 0-1: sókerülő és igen gyengén sós talajok növényei

A csoportokba tartozó növényfajok borításértékeit összegeztük, és a csoportok fajszaainak változását is értékeltük. Először a teljes mintavételi területre állapítottuk meg a relatív talajvíz- ill. talajnedvesség, és a sótűrés indikátorszámait szerinti változást. Ennek megállapításához átlagoltuk a két mintavételi évben készített 15-15 felvételt. Majd mintavételi helyenként is elvégeztük az elemzést.

Eredmények

3.1. A talajvizsgálatok eredményei



1. ábra. A talajminták összes sótartalma, relatív Na^+ ion tartalma és humusztartalma a talajfelszíntől számított 0-10, 10-20, 20-30 cm-es rétegekben. A-E: a mintavételi területek kódja:

- A: Ürmös,
- B: Ecsetpázsitos,
- C: Mézpázsitos,
- D: Bányapáréjos,
- E: Hernyópázsitos

Közel 30 év alatt valamennyi vizsgált szelvényben jelentősen csökkent a talajok sótartalma, ezen belül is visszaszorult a nátrium mennyisége (1. ábra), ami dúsabb vegetáció kialakulását eredményezte. A növényzet fokozatos térnyerésével, pedig a humusztartalom növekedése következett be (Barna, 2007).

Másik, talajokra vonatkozó fontos megfigyelésünk, hogy a másfél évtizedes szárazabb időszak kedvezett a padkás erózió areális típusának is. Ezt bizonyítja, hogy a pusztán az 1970-es évek végén végzett padkaterképezés során felmért több kisebb szikpadka „eltűnt”, helyüket viszont pontosan kijelölik a környezetüktől eltérően alacsonyabb sótartalmat indikáló vegetáció foltjai. Ez, az egykori padkákkal teljesen egyező mintázat a klasszikus, a padkákat a peremük felől erodáló folyamattal nem alakulhatott volna ki.

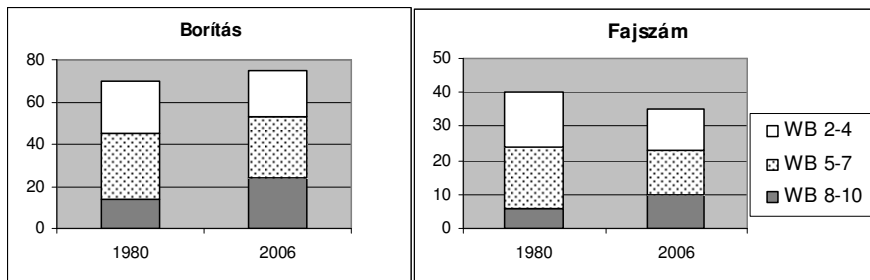
3.2. A botanikai vizsgálatok eredményei

3.2.1. A relatív talajvíz- ill. talajnedvesség indikátorszámok szerinti változás

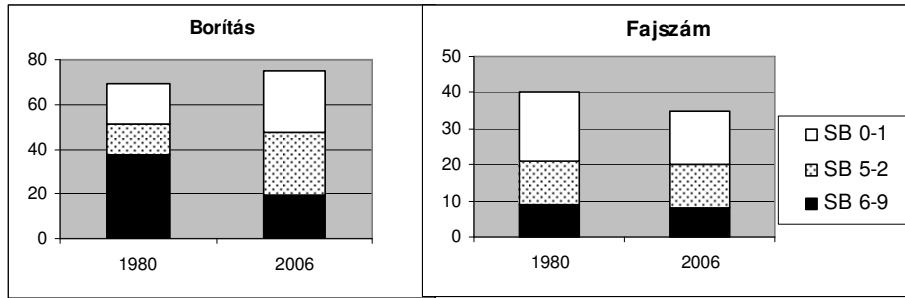
Az időszakos vízborítású élőhelyek növényeinek borításértéke csaknem kétszeresére emelkedett, míg az üde és száraz élőhelyeké kissé csökkent. A fajszámokban is hasonló tendenciájú változásokat találtunk. A teljes fajszám 40-ről 35-re csökkent, de a vizes élőhelyek növényeinek fajszáma így is 6-ról 10-re emelkedett.

3.2.2. A sótűrés fokozatai szerinti változás

A növényzet alapján a mintavételi terület szikességének csökkenése egyértelműen megállapítható. A növényzet összborítása 2006-ban magasabb volt, mint 1980-ban, de az erősen sós talajok növényeinek összborítása csaknem felére csökkent, bár csak egy ilyen fajjal kevesebbet találtunk 2006-ban. A gyengén és mérsékeltén sós talajok növényeinek fajszáma nem változott, de elfoglalták a visszahúzódó, erősen sótűrő növények helyét. A sókerülő fajok száma csökkent, de összborításuk nőtt.



2. ábra. A relatív talajvíz- ill. talajnedvesség indikátorszámok szerinti csoportokba tartozó növények borításának és fajszámának változása. WB: a Borhidi (1993) féle indikátorszámok alapján alkotott csoportok. (ld. 2.3. fejezet).



3. ábra. A sótűrés fokozatai szerinti csoportokba tartozó növények borításának és fajszámának változása. SB: a Borhidi (1993) féle indikátorszámok alapján alkotott csoportok. (ld. 2.3. fejezet).

3.2.3. A változások társulásonkénti elemzése

Az öt vizsgált társulás erősen eltérő karakterű mind vízigény, mind sótűrés szempontjából. Bár valamennyi szikes jellegű, az ürmös száraz szikes, az ecsetpázsitos vizes, de csak enyhén szikes, a mézpázsitos és a bárányparéjos igen erősen szikes. A hernyópázsitos 1980-ban – a hernyópázsit (*Beckmannia eruciformis*) dominanciája miatt – erősen szikes és vizes is, de 2006-ra inkább az ecsetpázsitoshoz válik hasonlóvá.

Artemisio-Festucetum pseudovinae (Ürmös, A)

A *Festuca pseudovina* és az *Artemisia santonicum* megőrizte dominanciáját, azonban az 1980-ban néhol közepesen gyakori *Camphorosma annua* teljesen eltűnt. A fajkészlet jelentősen kicserélődött: 12 faj eltűnt, de 11 másik megjelent.

Agrostio-Alopecuretum pratensis (Ecsetpázsitos, B)

Az 1980-ban domináns *Agrostis stolonifera* erősen visszaszorult, a *Bolboschoenus maritimus* és az *Eleocharis palustris* vált dominánssá, mindkettő időszakos vízállású élőhelyek növénye, míg az *Agrostis stolonifera* csak rövid idejű elárasztást tolerál. Mivel a *Bolboschoenus maritimus* ugyan a szikes mocsarak növénye, de előfordul gyengén szikes vizekben is ezek a fajváltások nem egyértelműen jelzik a szikesség változását. A fajszám jelentősen csökkent, a szárazabb és szikesebb élőhelyek fajai tűntek el.

Puccinellietum limosae hungaricum (Mézpázsitos C)

A *Puccinellietum limosa* megőrizte dominanciáját, de a fajkészlet itt is jelentősen kicserélődött: 8 faj eltűnt, 7 új pedig megjelent.

Camphorosmetum annuae (Bárányparéjos D)

A *Camphorosma annua* helyett a *Puccinellia limosa* vált dominánssá, az 1980-ban 26 %-os borítást elérő *Matricaria chamomilla* teljesen eltűnt. Összesen 3 eltűnt faj helyett 7 új, különböző vízigényű és sótűrésű faj jelent meg.

Agrostio-Beckmannietum (Hernyópázsitos E)

A *Beckmannia eruciformis* (WB 8 és SB 6) helyett az *Eleocharis palustris* (WB 10 és SB 1) vált dominánssá, ami a vízborítás növekedését és a szikesség csökkenését jelzi. Innen csak egy faj tűnt el, 6 új pedig megjelent.

2. táblázat. Az Ürmös társulásban készített felvételek fajainak százalékos borításértékei, valamint relatív talajvíz- ill. talajnedvesség (WB) és sótűrés (SB) indikátor számai.

	WB	SB	1980			2006		
<i>Achillea collina</i>	2	3	0,1	0,1				
<i>Agropyron repens</i>	5	1				0,1	0,5	0,1
<i>Alopecurus pratensis</i>	6	1				0,5	0,1	0,1
<i>Artemisia santonicum</i>	3	5	15	9	9	25	30	35
<i>Bromus hordaceus</i> ssp. <i>hordaceus</i>	5	0				0,2	0,1	
<i>Camphorosma annua</i>	2	9	15		0,1			
<i>Cerastium dubium</i>	8	0	0,1	3	0,1			
<i>Cynodon dactylon</i>	3	0				1	0,1	0,2
<i>Festuca pseudovina</i>	3	3	26	50	50	40	60	50
<i>Fragaria viridis</i>	3	0	0,1					
<i>Galium verum</i>	4	0						0,1
<i>Limonium gmelini</i> ssp. <i>hungarica</i>	6	7	0,1	1	9	5	3	3
<i>Matricaria chamomilla</i>	6	6	0,1	1	0,1			
<i>Myosotis stricta</i>	2	0			0,1			
<i>Plantago maritima</i>	6	7	0,1	0,1				
<i>Plantago schwarzenbergiana</i>	4	6	15		0,1	2	0,5	5
<i>Poa pratensis</i>	6	0				5	0,1	0,5
<i>Podospermum canum</i>	4	5	0,1	1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Potentilla argentea</i>	2	0			0,1			
<i>Puccinellia limosa</i>	7	8	0,1	0,1	9		0,8	
<i>Ranunculus pedatus</i>	2	5	0,1					
<i>Rorippa sylvestris</i>	6	5						0,1
<i>Rumex crispus</i>	6	1						0,1
<i>Silene viscosa</i>	2	4						0,1
<i>Taraxacum officinale</i>	5	1			0,1			
<i>Trifolium angulatum</i>	2	4				10	3	1
<i>Trifolium campestre</i>	4	0				10		0,2
<i>Trifolium fragiferum</i>	7	4	0,1					
<i>Trifolium micranthum</i>	2	4	0,1	1				

3. táblázat. Az Ecsetpázsitos társulásban készített felvételek fajainak százalékos borításértékei, valamint relatív talajvíz- ill. talajnedvesség (WB) és sőtűrés (SB) indikátor számai.

	WB	SB	1980			2006		
Agrostis stolonifera	7	1	15	74	74	0,1		2
Alisma plantago-aquatica	10	0			0,1			
Alopecurus pratensis	6	1	3	3	9	40	20	20
Bolboschoenus maritimus	10	3				60	30	
Carex flacca	7	1		0,1				
Carex praecox	3	1		0,1				
Carex stenophylla	3	1	0,1		0,1			
Cerastium dubium	8	0	0,1					
Eleocharis palustris	10	1	74	0,1	0,1	2	50	80
Juncus atratus	7	1			0,1			
Oenanthe silaifolia	7	2			1	0,1	0,1	1
Pholiurus pannonicus	4	8	0,1		0,1			
Plantago schwarzenbergiana	4	6	0,1					
Plantago tenuiflora	5	8		0,1				
Podospermum canum	4	5	0,1					
Rorippa sylvestris	6	5	0,1	0,1			0,1	0,1
Rumex crispus	6	1	0,1			0,1	0,5	0,1
Schoenoplectus mucronatus	10	0		1				
Trifolium pratense	6	0	0,1		0,1			
Trifolium repens	6	0			0,1			

4. táblázat. A Mézpázsitos társulásban készített felvételek fajainak százalékos borításértékei, valamint relatív talajvíz- ill. talajnedvesség (WB) és sótűrés (SB) indikátor számai.

	WB	SB	1980			2006		
Agrostis stolonifera	7	1		0,1				
Alopecurus pratensis	6	1		0,1		0,1	10	1
Artemisia santonicum	3	5	0,1	0,1	0,1			
Bolboschoenus maritimus	10	3						0,5
Carex divisa	8	2				0,5	0,1	0,1
Cerastium dubium	8	0	0,1	0,1	0,1			
Eleocharis palustris	10	1	0,1	0,1				
Festuca pseudovina	3	3				8		
Juncus gerardi	7	5		0,1			0,5	0,2
Limonium gmelini ssp. hungarica	6	7		0,1	0,1			
Matricaria chamomilla	6	6	0,1		0,1	0,1		
Oenanthe silaifolia	7	2	0,1	1	0,1		0,1	
Plantago schwarzenbergiana	4	6	9		15	0,1	0,1	0,1
Podospermum canum	4	5	0,1		0,1			
Polygonum aviculare	4	2				0,1	0,1	0,1
Puccinellia limosa	7	8	50	50	50	45	50	40
Rorippa sylvestris	6	5	0,1	0,1	0,1	1	0,1	10
Rumex crispus	6	1	0,1	0,1		3	5	2
Trifolium angulatum	2	4	0,1				0,1	
Trifolium fragiferum	7	4	0,1		0,1			
Trifolium resupinatum	5	2		0,1	0,1			
Typha angustifolia	10	1				0,1	0,1	0,1
Typha latifolia	10	1				0,1		

5. táblázat. A Bárányparéjos társulásban készített felvételek fajainak százalékos borításértéke, valamint relatív talajvíz- ill. talajnedvesség (WB) és sőtűrés (SB) indikátor számai.

	WB	SB	1980			2006		
Artemisia santonicum	3	5	3	0,1	0,1			
Bromus hordaceus ssp. hordaceus	5	0				0,1	0,1	
Camphorosma annua	2	9	38	38	38	10	10	1
Festuca pseudovina	3	3	15	15	3	1	25	1
Hordeum hystrix	3	6				0,2		
Limonium gmelini ssp. hungarica	6	7			0,1		0,1	0,5
Matricaria chamomilla	6	6	26	38	15			
Plantago tenuiflora	5	8					0,1	
Podospermum canum	4	5				0,1		
Polygonum aviculare	4	2				0,1		
Puccinellia limosa	7	8	3	15	1	35	25	55
Rumex crispus	6	1				0,1	0,1	
Stellaria graminea	4	0	0,1					
Trifolium angulatum	2	4				0,1		

6. táblázat. A Hernyópázsitos társulásban készített felvételek fajainak százalékos borításértékei, valamint relatív talajvíz- ill. talajnedvesség (WB) és sőtűrés (SB) indikátor számai.

	WB	SB	1980	1980	1980	2006	2006	2006
Agropyron repens	5	1				0,1		
Agrostis stolonifera	7	1	0,1	0,1	0,1		10	10
Alisma plantago-aquatica	10	0				10	1	0,1
Alopecurus pratensis	6	1				10	3	10
Beckmannia eruciformis	8	6	38	26	63			0,1
Bolboschoenus maritimus	10	3				10	3	10
Carex vulpina	8	0	0,1	0,1	0,1	1	2	
Eleocharis palustris	10	1	0,1	0,1		5	50	40
Oenanthe silaifolia	7	2	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1
Ranunculus sceleratus	9	2				5		
Rorippa sylvestris	6	5	0,1	0,1	0,1			0,1
Rumex crispus	6	1	15	0,1		1		
Schoenoplectus mucronatus	10	0	0,1					
Veronica anagallis-aquatica	9	0				0,1		

Diszkusszió

A mintavételi területek a Kígyósi-legelőtől kissé délre helyezkednek el, a legmélyebb teknő peremén. 2006-ra, 1979-hez viszonyítva, egyértelműen csökkent a talaj szikessége, ami a növényzet változásában is jól kimutatható. A vegetáció alapján azonban az is látható, hogy az élőhely üdőbb, vizezesebb lett 1979-hez viszonyítva.

Lehetséges, hogy a két jelenség két eltérő beavatkozás következménye, de a globális klímaváltozás hatása is megnyilvánulhat. A globális éghajlati változások hosszú távon érzékelhető egyik hatása ugyanis a talajvízszint tartós csökkenése, ami módosítja a talajok vertikális víz- és sómozgását. Ez akár a talajok genetikai típusának átalakulásával is együtt járhat, ennek következtében a szikes talajokban sócsökkenési folyamat is kialakulhat (Rakonczai, 2006).

A szikesség csökkenéséhez a több évtizedes belvíztározó használat, vagyis a rendszeres feltöltés-leengedés is hozzájárulhatott. A leengedett víz elvitte a korábban itt felhalmozódott sók jelentős részét, a puszta jelentősen kilúgozódott. A magasabb WB értékű növényfajok elterjedése a szárazabb élőhelyek fajainak rovására pedig az 1993 óta, majd 2005 óta tartott, tartósan magasabb vízszint eredménye. Feltételezzük azt is, hogy a terület kilúgozódása 1993 után is folytatódott, ugyanis évente jelentős vízmennyiségek távoztak, és vittek magukkal sókat.

A Szabadkígyósi pusztán a kilúgozódást bizonyítja Rakonczay János megfigyelése, aki ugyanezen a területen az 1979-ben jellemző, határozott padkás mintázat jelentős elmosódását, az areális erózió egyértelmű jeleit észlelte 2003-ban.

A természetvédelmi kezelés célja egyértelműen az őszi szikes puszta megőrzése kell hogy legyen. Ennek legfontosabb eszköze a vízmegtartás, de arról is gondoskodni kell, hogy több víz se érkezzon a pusztára, a természetesnél, mert akkor a vízszint könnyen meghaladja azt a szintet, ami a környező, nem védett területeket veszélyezteti, és ekkor vizet kell leengedni a pusztáról, ami pedig a kilúgozódás folytatódását jelenti.

Irodalom

- Barna Gy. 2007: Talaj- és vegetációváltozások a Szabadkígyósi pusztán. In: Galbács. Z. (szerk.): The 14th Symposium on analytical and environmental problems. SZAB. Szeged. 278-281.
- Borhidi A. (1993):
- Kertész É. (2000): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájához. - Békés Megyei Múzeumok Közleményei 21. Békéscsaba 5-48.
- Kertész É. (2005): A Szabadkígyósi Kígyósi-puszta védett terület flórája. – Natura Bekesiensis 7. Békéscsaba 5-22.
- Kertész É. (2006): A Szabadkígyósi Kígyósi-puszta növényzete – Békés Megyei Múzeumok Közleményei 28 –Békéscsaba 17-40.
- Kovács A. és Molnár Z. (1986): A Szabadkígyósi Tájvédelmi Körzet fontosabb növénytársulásai. - In: Réthy Zs. (szerk.): Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv 6. – Békéscsaba, 165-200.
- Kovács, F. 2005: The investigation of regional variations in biomass production for the area of the Danube-Tisza interfluve using satellite analysis. Acta Geographica. SZTE. Szeged. 118-126.

- Molnár Zs. (2007): Történeti tájökológiai kutatások az Alföldön. PhD értekezés, Pécs.
- Molnár Zs. és Borhidi A. (2003): Continental alkali vegetation in Hungary: syntaxonomy, landscape history, vegetation dynamics, and conservation. *Phytocoenologia* 21. 235-245.
- Rakonczi J. 1986: A Szabadkígyósi Tájvédelmi Körzet talajviszonyai. In: *Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv 6. Békés Megyei Tanács Területfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottsága. Békéscsaba.* 19-42.
- Rakonczi J. 2006: Klímaváltozás – aridifikáció – változó tájak. In: Kiss-Mezősi-Sümeghy (szerk.): *Táj, környezet, társadalom. SZTE Szeged.* 593-601.

Authors' addresses:

Margóczy Katalin
margoczy@bio.u-szeged.hu
Rakonczi János
rjanos@earth.geo.u-szeged.hu
Barna Gyöngyi
bogyoge@gmail.com
Majláth Imre
imremajlath@gmail.com