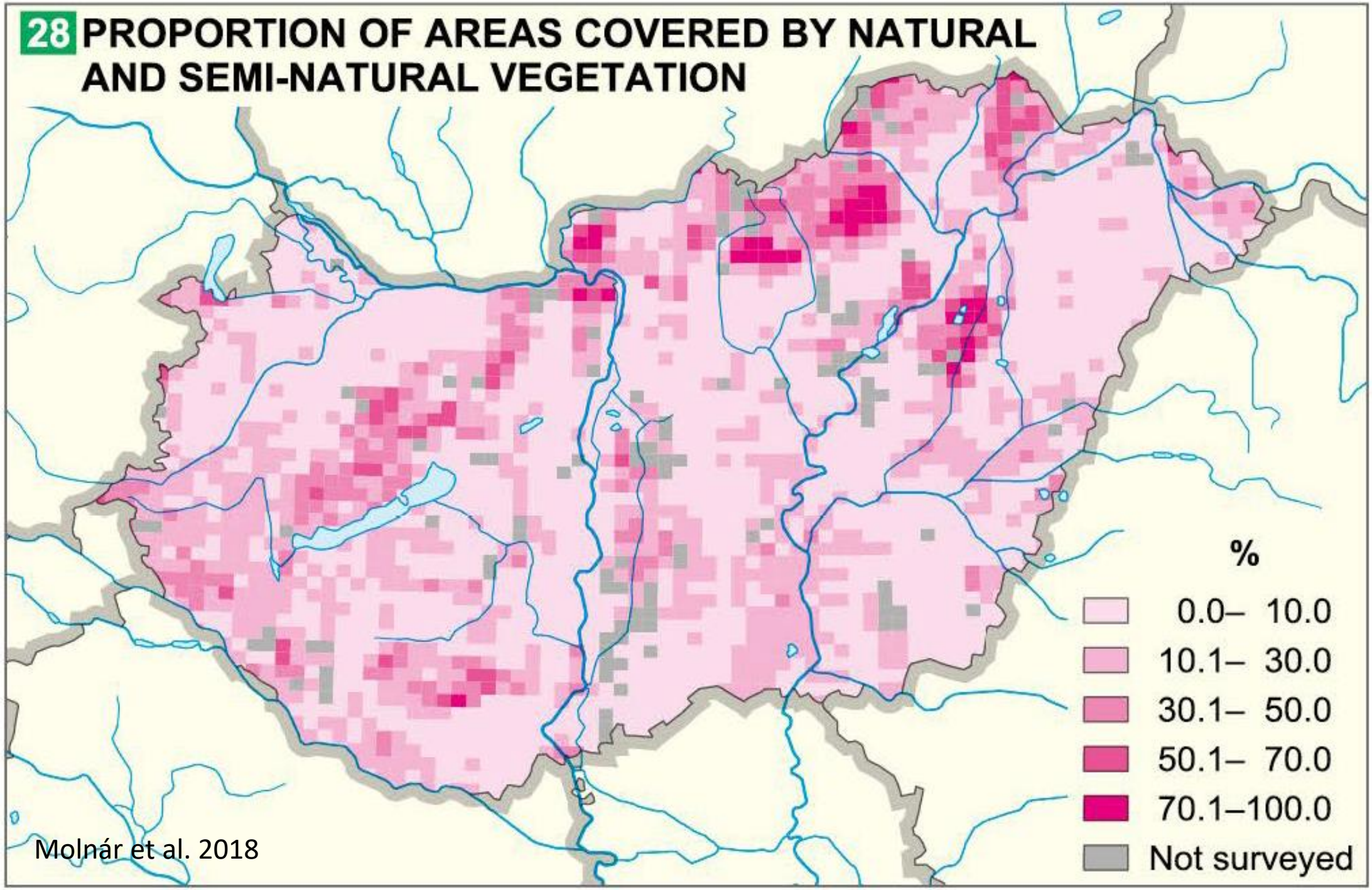
www.freeworldmaps.net



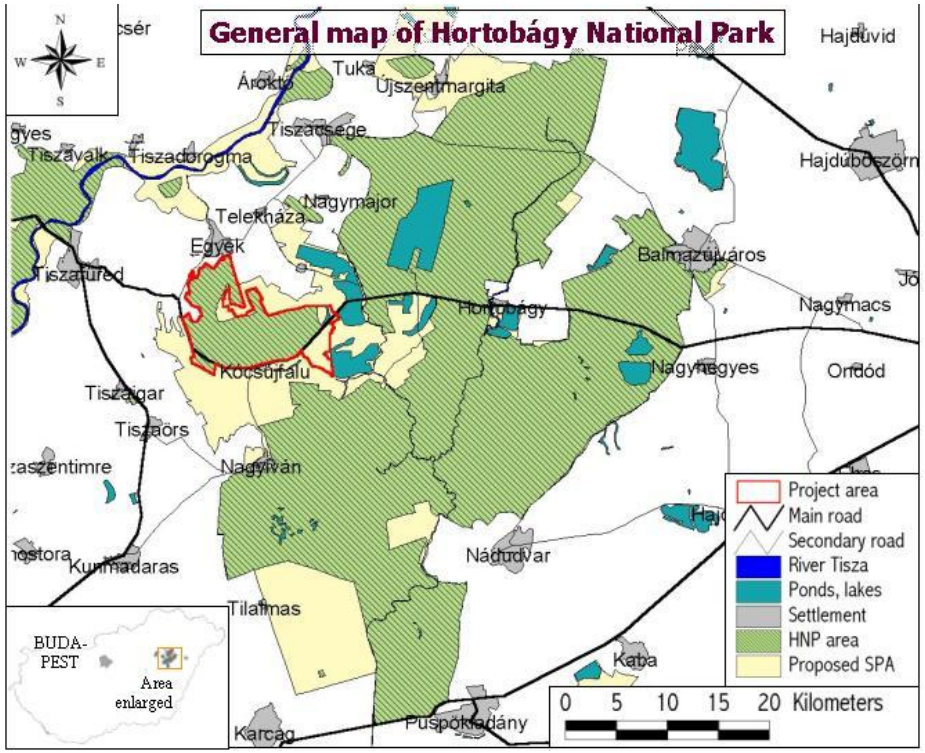
Molnár et al. 2018

NP Hortobágy

- NP (1973), BR (1999)
- 820 km^2
- Sídlo správy: Debrecen
- http://www.hnp.hu/

Vymezení

- Ochrana slané puszty - plochá a často zasolená krajina s pastvinami a jezery
- Nejrozsáhlejší komplex vnitrozemských slaných trávníků v Evropě

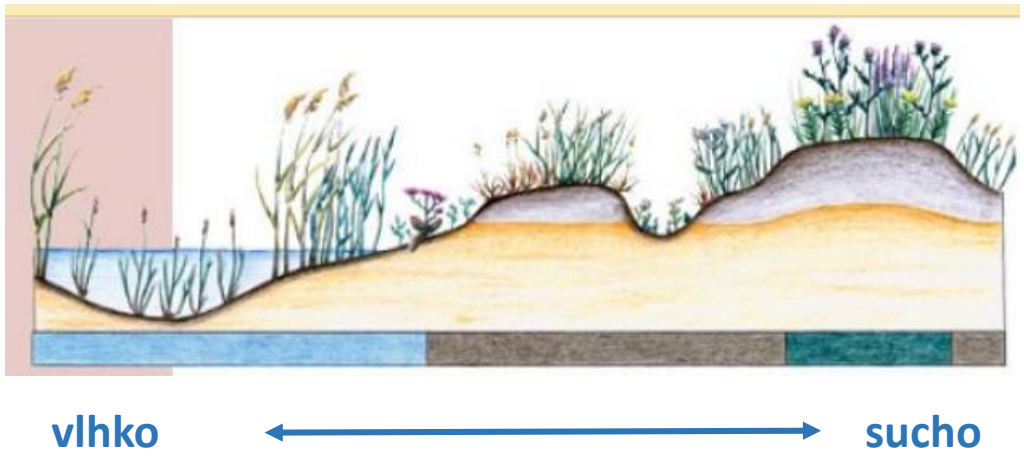


Geologie

- Měkké třetihorní sedimenty Panonského moře (jíly, slíny apod.)
- Na nich vyvinuté zasolené půdy (solončaky i slance)
- Místy překryty návějemi kvartérních spraší

Geomorfologie

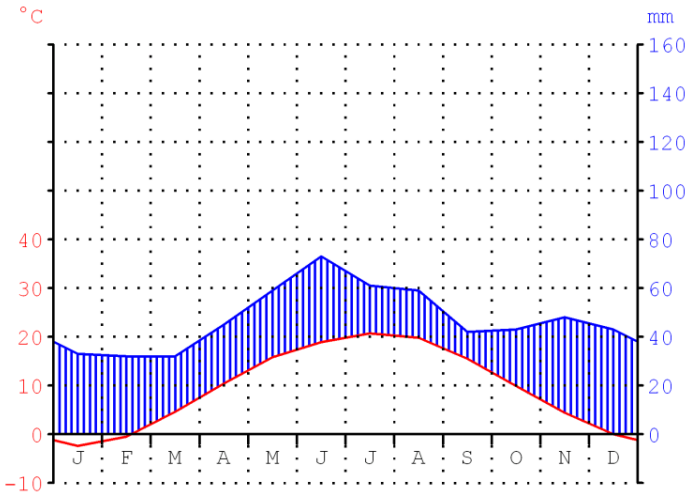
- Rovina (70–90 m n. m.)
- Ještě v pol. 19. stol velká část zaplavována
- Specifická mikrotopografie



Klima a vodstvo

- Klima relativně kontinentální
  - Roční srážky asi 570 mm/rok
  - Průměrné roční teploty 9–10 °C
  - Chladné zimy
- Plochá pustza – rozvodí Tisa vs. Körös
- Kanál Hortobágy-Berettyó
- Tisza-tó

Debrecen (Airport)/Ungarn
47°29'N/21°37'E
109m



Monat	Temp. (°C)	Nied. (mm)
JAN	-2,4	33
FEB	-0,5	32
MRZ	4,6	32
APR	10,4	45
MAI	15,8	59
JUN	18,9	73
JUL	20,7	61
AUG	19,8	59
SEP	15,5	42
OKT	9,9	43
NOV	4,4	48
DEZ	0,0	43

Temp.-Jahresmittel
9,8 °C

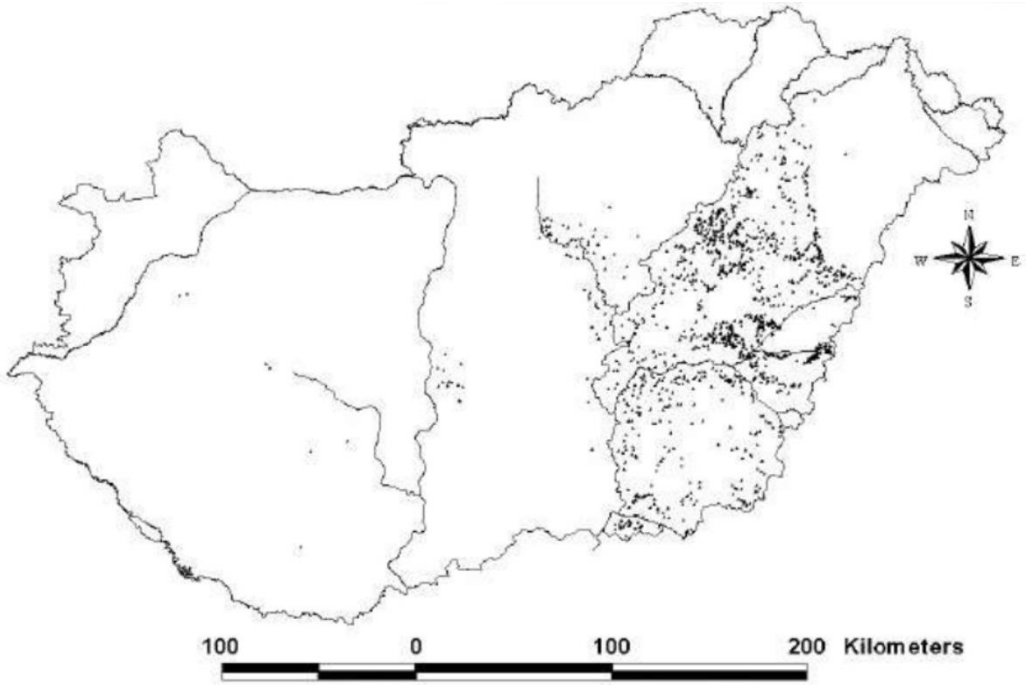
Niederschlagssumme
570 mm

Historie

- Poslední glaciál
  - Chladná step, místy zasolená
  - Boreální lesy (borovice, smrk, bříza) v aluviích
- Začátek holocénu: rychlé šíření dubu letního, lísky, jasanu, lípy
- Klimatické optimum: hajní vegetace v nivě Tisy (vč. habru a buku)
- Kolem 3000 BP
  - Ústup lesů
  - Indikátory pastvy a lidské přítomnosti (obilniny, druhy sídlišť)
- Později další zintenzivnění pastvy

Historie

- Kultura Yamnaya
- Kurgany

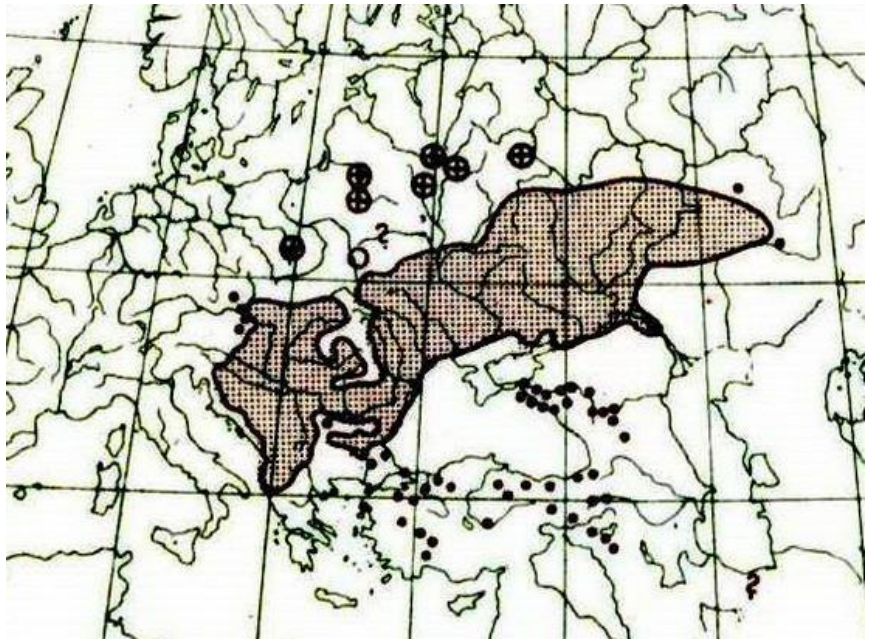


Lesní vegetace

- Dodnes jen malé pozůstatky světlých doubrav s dubem letním:
- Panonské doubravy s javorem tatarským na spraších
  - *Iris aphylla* – kosatec bezlistý, *Polygonatum latifolium* – kokořík širolistý, *Phlomis tuberos*a – sápa hlíznatá, *Doronicum hungaricum* – kamzičník maďarský
- Subhalofilní doubravy na mírně slaných půdách (*Galatello-Quercetum*)
  - *Galatella punctata* – hvězdnice tečkovaná, *Peucedanum officinale* – smldník lékařský

Acer tataricum – javor tatarský

- Kontinentální druh mezofilních i sušších lesů (doubravy, tvrdé luhy)
- Od Bratislavi po Ural

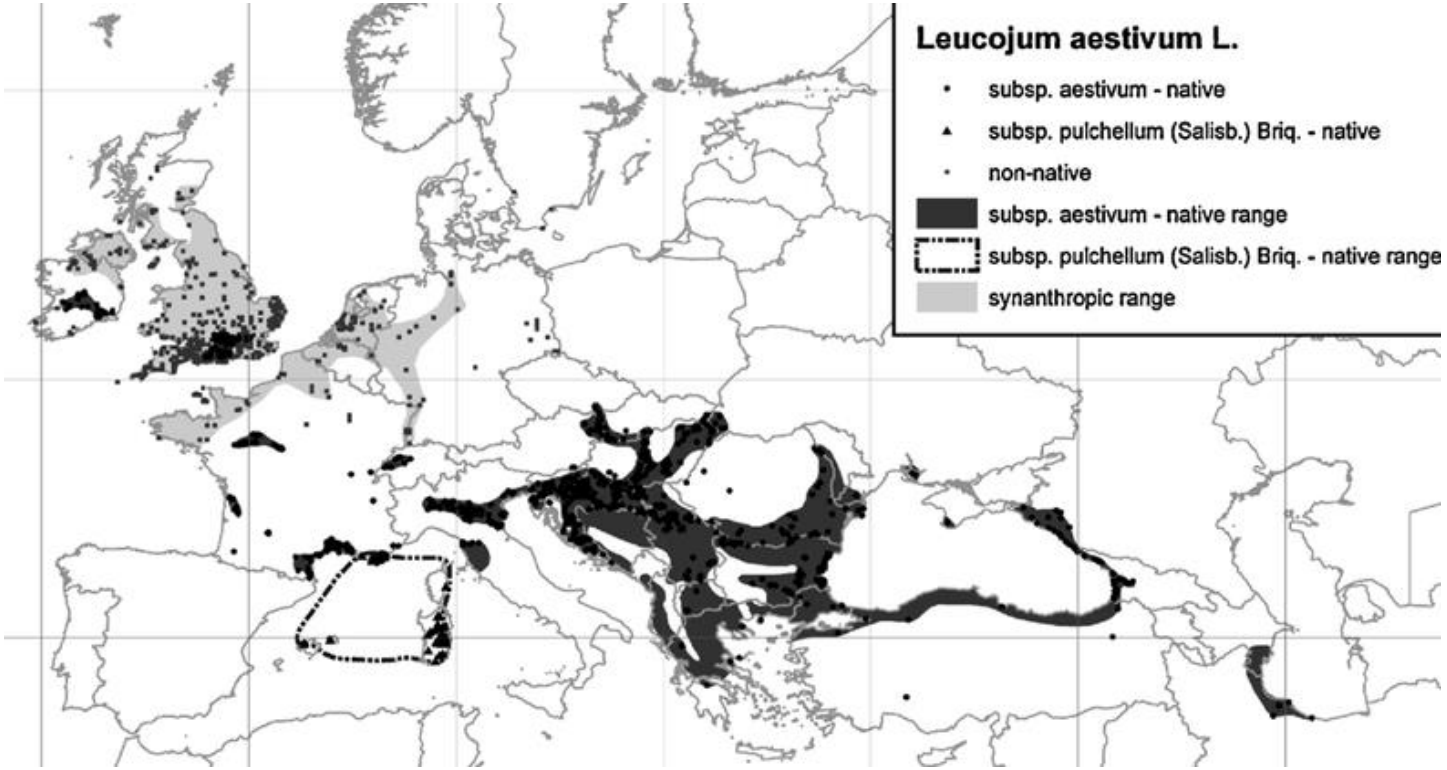


Lesní vegetace

- Měkké luhy podél toku s vrbami, topolem černým a topolem bílým
- Tvrdé luhy dále od toku s dubem letním, jilmem vazem, jasanem úzkolistým, v podrostu jarní geofyty (bledule letní, dymnivky, křivatce, ladoňky…)

Leucojum aestivum – bledule letní

- Submediterránní druh lužních lesů
- Ve střední Evropě hlavně Panonie

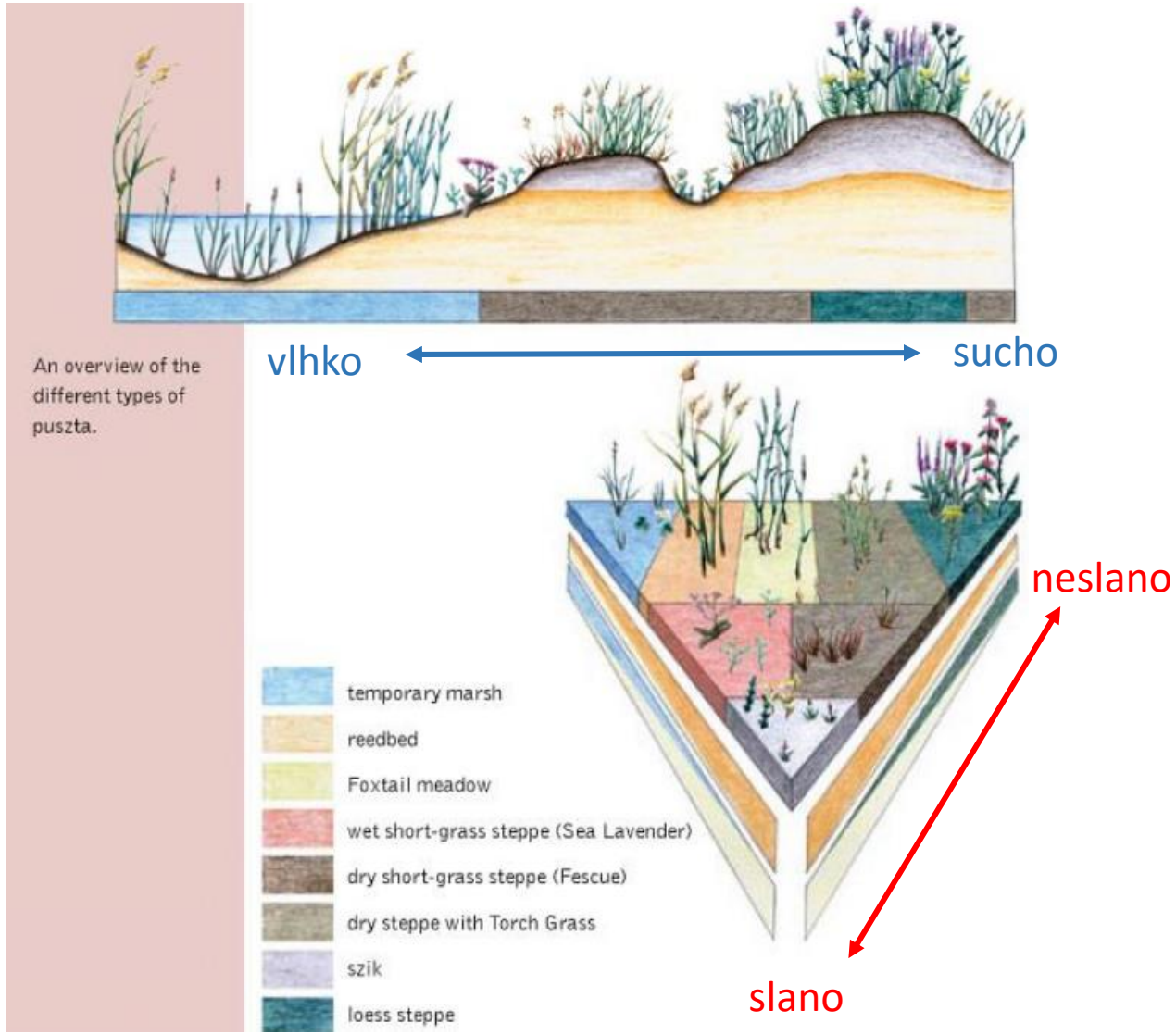


Nelesní vegetace

- Původ pusty
  - Z části zřejmě přirození zasolené a spražové trávníky
  - Velmi dlouhá kontinuita bezlesí (minimálně od poslední doby ledové)
  - V minulosti také obrovské Hortobágyské mokřady
  - Lesy zřejmě jen na méně zasolených místech – slané světlé doubravy nebo světlé spražové doubravy
  - Člověkem osídlena v pravěku (trvale zřejmě od neolitu) – vykácení doubrav, rozšíření pastvin a trávníků

Nelesní vegetace

- Tři hlavní druhy zdejší pusty podle ovlivnění podzemní vodou a solemi:
  - Alkalická (zasolená, spíš vlhčí)
  - Sprašová (neslaná, spíš sušší)
  - Mokřadní (dočasně zaplavovavá)



Nelesní vegetace

- Slaná pusta
  - Porosty sukulentních halofytů a jednoletých trav na dnech vysychajících slaných jezer
  - Vhlké slané louky a pastviny s *Juncus gerardii* – sítinou Gerardovou
  - Slané stepi s *Artemisia santonicum* – pelyňkem slanomilným

Nelesní vegetace

- Vlhká pusta – rákosiny a porosty vysokých ostřic ve vlhkých sníženinách
- Vhlké a často mírně zasolené nivní louky v nivě Tisy (svaz *Beckmannion*)
  - *Armoracia macrocarpa* – křen velkoplodý
  - *Beckmannia eruciformis* – housenkovce zduřelý
  - *Clematis integrifolia* – plamének celolistý
  - *Iris spuria* – kosatec žlutofialový

Armoracia macrocarpa – křen velkoplodý

- Subendemit východní Panonie
- Zaplavované nivní louky

Nelesní vegetace

- Sprašová pusta - sprašové vyvýšeniny
- Vyvýšená místa sprašových návějí – menší vliv zasoleného podloží
- Vysokostéblé stepní trávníky (x nízké trávníky na slaných půdách)
  - *Stipa capillata* – kavyl vláskovitý, *Agropyron pectinatum* – žitňák hřebenitý
  - *Phlomis tuberosa* – sápa hlíznatá
  - *Trinia ucrainica* – bezobalka ukrajinská

Pastviny

- Pasou se rozmanité druhy
  - Uherský stepní skot, ovce Racka, prase Mangalica, osel, vodní buvoly, koně…
  - Největší světová populace koně Przewalského (asi 300 jedinců)

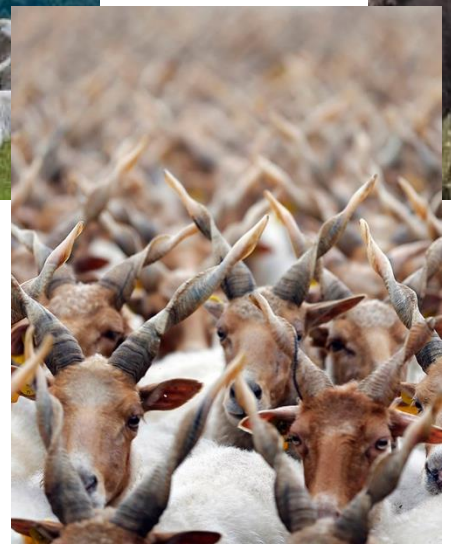


Foto Štěpánkovi

Nelesní vegetace

- Rybníky, kanály, ramena Tisy, přehrada Tisza-tó
- Bohatá vodní vegetace
  - *Salvinia natans* - nepukalka vzplývavá
  - *Marsilea quadrifolia* – marsilka čtyřlistá
  - *Elatine alsinastrum* – úpor kuřičkovitý
  - *Nymphoides peltata* – plavín štítnatý

Květena

- Dosti bohatá – asi 1300 druhů cévnatých rostlin
- Subendemity a endemity Panonie
  - Slanomilné panonské druhy – *Limonium gmellini hungaricum* – limonka Gmelinova uherská, *Cirsium brachycephallum* – pcháč žlutoostenný a další
  - *Chrysanthemum serotinum* – luhovnice pozdní
  - *Armoracia macrocarpa* – křen velkoplodý

Květena

- Bohatě zastoupeny druhy kontinentálních spražových stepí a slanisek
  - *Amygdalus nana* – mandloň nízká
  - *Bassia prostrata* – bytel rozprostřený
  - *Bassia sedoides* – trnoplodník rozchodníkovitý
  - *Eryngium planum* – máčka plocholistá
  - ***Glycyrrhiza echinata* – lékořice**
  - *Phlomis tuberosa* – sápa hlíznatá

Tiszavirág (kvetení Tisy)

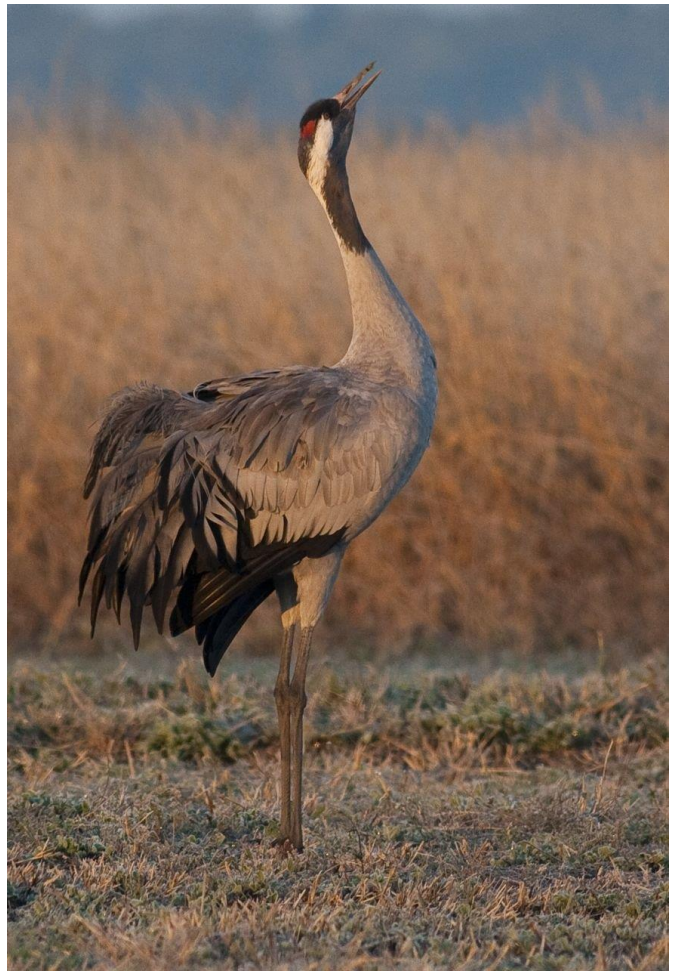
Velká jepice *Palingenia longicauda*

Ptactvo

- Ptačí oblast
- Stepní druhy typické pro pusztu – často druhy hnízdící v trávě na zemi
  - Ouhorlík stepní – slané travnaté pustiny
  - Drop velký
  - Dytík úhorní
  - Mandelík hajní
  - Poštolka rudonohá

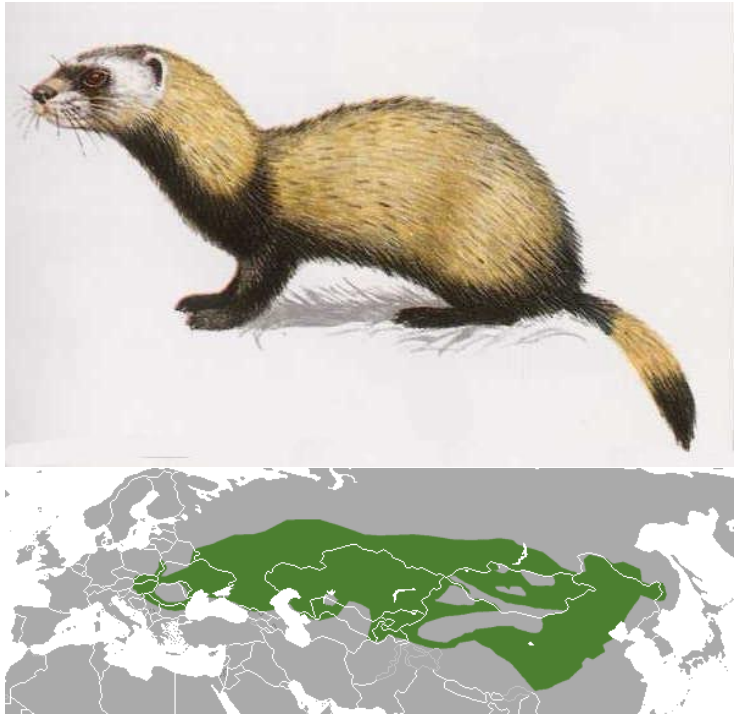
Ptactvo

- Mokřadní druhy
  - Jeřáb popelavý
  - Kolpík bílý
  - Kormorán menší
  - Tenkozobec opačný
  - Volavky – popelavá, bílá, stříbřitá, vlasatá, červená



Savci

- Typické druhy panonských stepí
- Tchoř stepní
- Sysel obecný
- Šakal obecný



Environmentální problémy

- Přehrada na Tise (Tisza-tó) – 1973 zbudována hráz
- V minulosti velkoplošné odvodnění a vykácení lesů
- Neobhospodařování vlhkých luk

NP Kiskunsági

- NP (1975), BR (1979)
- 530 km^2
- Sídlo správy: Keckemét
- http://knp.nemzetipark.gov.hu/

Vymezení

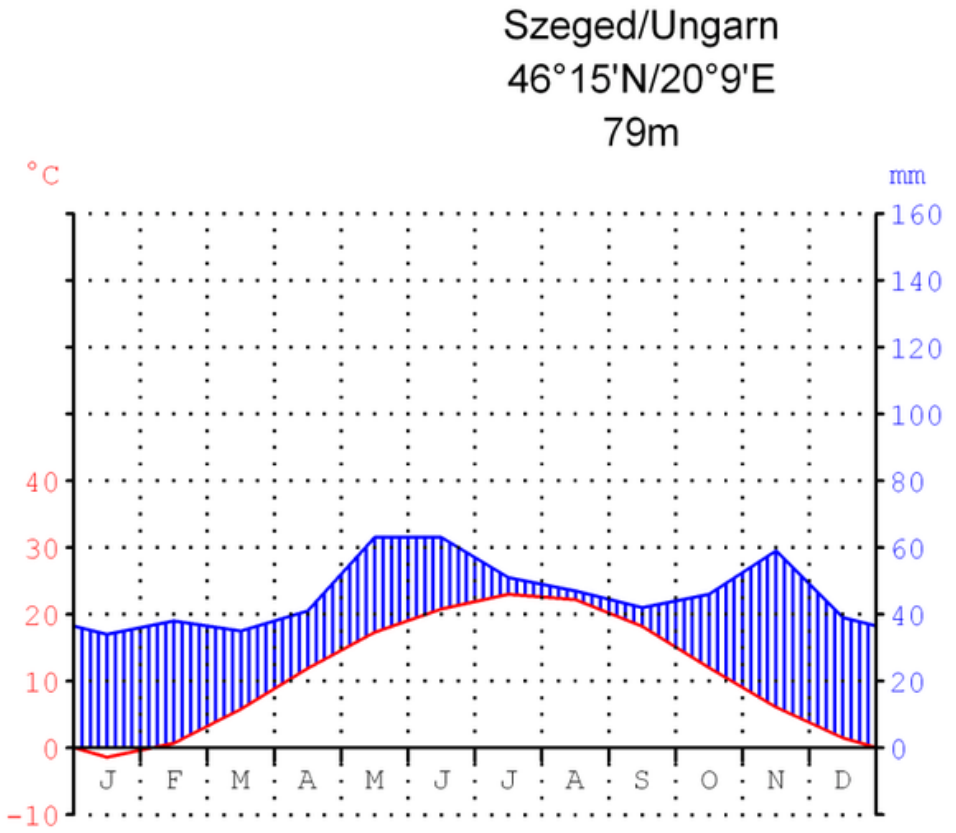
- Ochrana písčité i slané puszty
- Nejrozsáhlejší komplex vnitrozemských alkalických písků v Evropě

Geologie

- Měkké třetihorní sedimenty Panonského moře (jíly, slíny apod.)
- Na nich vyvinuté zasolené půdy (solončaky i slance)
- Velkoplošně překryty návějemi kvartérních spraší a hlavně alkalických písků
- 80–130 m n. m.

Klima a vodstvo

- Klima kontinentální-submediteránní
  - Roční srážky kolem 550 mm/rok
  - Průměrné roční teploty 10–11 °C
- Meziříčí Tisy a Dunaje



Monat	Temp. (°C)	Nied. (mm)
JAN	-1,4	34
FEB	0,7	38
MRZ	5,8	35
APR	11,9	41
MAI	17,3	63
JUN	20,8	63
JUL	23,0	51
AUG	22,2	47
SEP	18,2	42
OKT	12,0	46
NOV	6,1	59
DEZ	1,5	39

Temp.-Jahresmittel
11,5 °C

Niederschlagssumme
558 mm

Vegetace

- Subkontinentální doubravy (*Irido variegatae-Quercetum roboris*)
- Porosty topolu bílého a jalovce
- Suché trávníky
- Vlhčí trávníky v mezidunových depresích

Fenomén alkalických panonských písčin

- Alkalické písky – naváty v glaciálech z aluvia Dunaje
- Hluboké a vápnité, velmi propustné, přesýpavé
- V NP Kiskunsági a okolí centrum rozšíření (celkem asi 150 km^2)
- Dále i na jižním Slovensku, v Srbsku a ojediněle i v Rumunsku a Rakousku

Fenomén alkalických panonských pískčin

- Vegetace – mezernaté porosty topolu bílého a jalovce – *Junipero-Populetum*
- Místy snad stabilizované pastvou (původ ne zcela jasný)
- Lesy s převahou topolu bílého spíše suchomilný a světlomilný podrost
- Ojediněle i dubové lesíky s dubem šipákem a dubem letním

Fenomén alkalických panonských pískčin

- Travinobylinná vegetace svazu *Festucion vaginatae*
  - *Alkanna tinctoria* – kamejník barvířský
  - *Fumana procumbens* – devaterka poléhavá
  - *Onosma arenarium* – ruměnice písečná
  - *Stipa borysthenica* – kavyl písečný
- Některé stepní druhy společné se spraše mi či vápenci
- Podobné písčitém stepím Ukrajiny a jižního Ruska

Fenomén alkalických panonských pískčin

- Otevřené písečné plochy s jednoletkami
- Příliš extrémní podmínky pro udržení trvalek
  - *Tribulus terrestris* – kotvičník zemní
  - *Tragus racemosus* – bodloplev hroznatý
  - *Kochia laniflora* – bytel vlnokvětý
  - Rdesna z okruhu rdesna písečného – *Polygonum arenarium*
  - *Corispermum* spp. - velbloudníky

Fenomén alkalických panonských pískčin

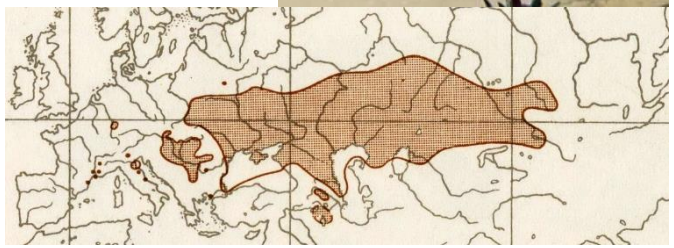
- Mezidunové sníženiny s vlhkomilnou luční vegetací
- Druhy bezkolencových luk i slatin
  - *Blackstonia perfoliata* – žlutnice prorostlá
  - *Carex divisa* – ostřice dělená
  - *Salix rosmarinifolia* – vrba rozmarýnolistá
  - *Scirpoides holoschoenus* – kamýšek obecný
  - *Thalictrum simplex* – žluťucha jednoduchá

Fenomén alkalických panonských pískčin

- Panonské písečné endemity
  - *Colchicum arenarium* – ocún písečný
  - *Dianthus serotinus* – hvozdík pozdní
  - *Dianthus diutinus* – hvozdík, endemit Kiskunságu a okolí
  - *Festuca vaginata* – kostřava pochvatá
  - *Iris arenaria* – koastec písečný
  - *Pulsatilla zimmermanni* – koniklec Zimmermannův

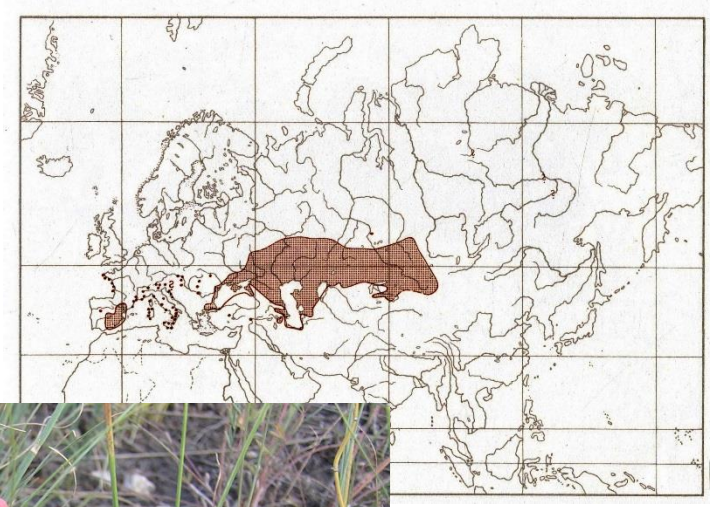
Fenomén alkalických panonských pískčin

- Vzácně světlomilné a pravděpodobně reliktní druhy (některé také na spraších)
  - *Astragalus exscapus* – kozinec bezlodyžný
  - *Bassia laniflora* – bytel vlnokvětý
  - *Ephedra distachya* – chvojník dvouklasý
  - *Achillea ochroleuca* – řebříček bledožlutý
  - Šnek *Helicopsis striata* – suchorypka rýhovaná
  - Saranče uherská



Ephedra distachya – chvojník dvouklasý

- Relikt glaciální i fylogenetický
- Ve střední Evropě světlé alkalické písky
- Mediteránně-kontinentální druh



Helicopsis striata – suchorypka rýhovaná

- Glaciální relikt
- Stepní vegetace
- Ve střední Evropě zejména Panonie

Fenomén alkalických panonských pískčin

- Velmi ohrožené biotopy – i v minulosti celkem vzácné
- V Maďarsku postupně zaniklo asi 95 % rozlohy otevřených pískčin
- Zarůstání invazními dřevinami i bylinami, ústup pastvy
- Kritická situace na Slovensku (v posledních letech zlepšení)

Slaniska

- Typická maďarská slaniska podobná Hortobágyské pustě
- Vysýchavá mělká jezera

Fauna

- Zmije menší rákošská (*Vipera ursinii* subsp. *rakosiensis*)
- Krátkonožka evropská
- Želva bahenní
- Ptačí oblast
- Sysel obecný

Environmentální problémy

- Ústup od pastvy, zalesňování dun borovicemi a akátem
- Šíření invazních druhů, hlavně dřevin, do písčitých biotopů
  - Akát, pajasan, hlošina úzkolistá, klejicha hedvábná, dvouřadec pozdní a další
- Meliorace slanisek