

Horváth András, Illyés Eszter, Molnár Csaba, Bölöni János, Fekete Gábor, Varga Zoltán, Nagy József, Kun András, Óvári Miklós

H5a – Löszgyepek, kötött talajú sztyeprétek

Closed steppes on loess

Natura 2000: 6240 * Sub-pannonic steppic grasslands, 6250 * Pannonic loess steppic grasslands
Cönotaxonok: *Salvia nemorosae-Festucetum rupicola*
Zólyomi ex. Soó 1964;
Részben: *Cynodonti-Poëtum angustifoliae* Rapaics ex. Soó 1957, *Trifolio fragifero-Cynodontetum* Br.-Bl. et Bolós 1958 em. I. Kárpáti 1965

Definíció: Elsősorban az alföldi és hegylábi löszön, valamint a homokot kivéve minden nem kemény alapközeten kialakult, humuszban általában gazdag talajokon élő zárt szárazgyepek. Uralkodó fűfajuk legtöbbször a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), gyakran az árva roznok (*Bromus inermis*), a deres tarackbúza (*Elymus hispidus*), a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*) vagy a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*). Jellemző és gyakori kétszikű a ligeti és osztrák zsálya (*Salvia nemorosa*, *S. austriaca*), a magyar kutya-tej (*Euphorbia glareosa*), a csuklyás ibolya (*Viola ambigua*), a kései pityang (*Taraxacum serotinum*), a közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), a sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), a csattogó szárnóca (*Fragaria viridis*). Rögzítendő minimális kiterjedése 10 négyzetméter. Az idegenhonos (többnyire inváziós) fajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 50%.

Termőhely: Az Alföldön és annak peremén, főleg a típusos és ártéri lösz vagy egyéb puha alapközeten kialakult mészlepedékes csernozjom, réti csernozjom vagy degradált csernozjom talajokon élnek. A középhegység dombvidéki jellegű részein a délies oldalakban, vastagabb lösztakarón vagy lejtőhordalékon is gyakoriak. Esetenként (pl. az Illancs peremén, a Gödöllői-dombvidéken, Felső-Bácskában) lösszel kevert homok az alapközet. Termőhelyeinek nagy részét felszántották, az Alföldön löszhátságokba mélyedő völgyek, völgyrendszerek lejtőin, szikes pusztákból kiemelkedő hátakon, mezsgyéken, halmokon, földvárakon, löszpartok lankásabb lejtőin maradhatott csak meg (illetve alululhatott ismét ki). Viszonylag mere-

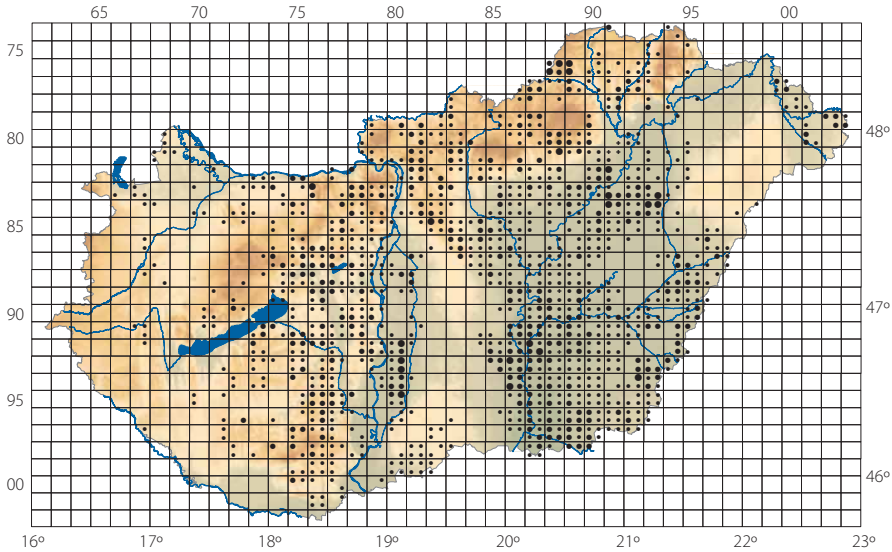
dek (20-40°-os) völgyoldalak esetén inkább a délies és nyugatias kitettséget kedvelik (északias lejtőkön gyakran félszáraz, széleslevelű fűvek uralta élőhely [H4] váltja fel).

Hegylábi, hegy- és domboldali előfordulásaik általában közethatású (humuszkarbonát, ranker) vagy barna erdőtalajok maradványaira (csernozjom-, karbonátmaradványos- és csonka barna erdőtalaj) esnek. Ekkor többnyire délies kitettségű, meredek oldalakban vagy azok alján találhatóak. A talaj sziklátat, kötörmeléklet nem tartalmaz (illetve kivételesen kevés törmelék lehet benne). A talaj humusztartalma a felső rétegben legalább néhány százalék, a löszlatékon és kevésbé meredek lejtőkön a zártabb vegetáció alatt akár kétszer-háromszor több, mint a meredekebb völgyoldal felnyíló növényzetű, erodálódó felszíne alatt. Ha az erózió jelentős, akkor sztyepréti (szárazgyepi) fajokban elszegényedik, degradálódik.

Állománykép: A legszebb állományok zárt, többszintű, fajgazdag, kétszikűekben is bővelkedő gyepek. A talajfelszínre indás, elterülő, tölevélrózsás növények fekszenek (kakukkfű, kései pityang), fölējük a különféle pázsitfűvek, valamint kutya-tej-, peremizs-, zsálya-, csüdfű-fajok nőnek, a virágzatok és egyes fészkesek (pl. imola), ernyősök (pl. gurgolya) pedig a legfelső, akár 1 m magas szintben helyezkednek el. Meredekebb lejtőkön, délies kitettségben vagy erősödő legettetés hatására a gyepek strukturáltsága, összborítása, fajszáma csökken. Egy-két pázsitfűfaj válik uralkodóvá, csökken a kétszikűek aránya. Tiszántúli állományai általában egyszerűbb szerkezetűek, alacsonyabbak, fajszegényebbek. A hegylábak, dombvidékek felé az erdőssztyep és erdei, valamint a kollin-montán fajok száma nő, ami részben a gyakori (erdő)irtás-eredettel, illetve a vegetációs környezettel van összefüggésben.

Jellemző fajok: Állományalkotó pázsitfű lehet a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), az árva roznok (*Bromus inermis*), a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*), a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), amelyekhez társulhat a deres tarackbúza (*Elymus hispidus*), a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), a karcsú fényperje (*Koeleria cristata*), a pusztai és a csinos árvalányhaj (*Stipa pennata* s.str., *S. pulcherrima*), az élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*), ritkábban a lappangó és a korai sás (*Carex humilis*, *C. praecox*), valamint a veresnadrág csenkesz (*F. pseudovina*) is. Ritkán, kisebb mennyiségben a tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*) is előfordulhat.

A természetesebb állományokban e fűvek együttesen is jelen lehetnek, a zavartabb gyepekben egy-



nek vagy kettőnek a borítása nő meg. A kétszikűek közül jellemzőek a szárazgyepek fajai, pl. a ligeti és osztrák zsálya (*Salvia nemorosa*, *S. austriaca*), a magyar kutyatej (*Euphorbia glareosa*, syn. *E. pannonica*), a csuklyás ibolya (*Viola ambigua*), a kései pitypang (*Taraxacum serotinum*), a szennyes infű (*Ajuga laxmannii*), a hengeresfészű peremisz (*Inula germanica*), a zanótfajok (*Chamaecytisus* spp.), a közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), a sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), a csattogó szamóca (*Fragaria viridis*), a zászlós és a kisvirágú csüdfű (*Astragalus onobrychis*, *A. austriacus*), a sokvirágú boglárka (*Ranunculus polyanthemos*), a réti útifű (*Plantago media*), a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), a szürke galaj (*Galium glaucum*), a dárdaherék (*Dorycnium* spp.), a rekenyő (*Rapistrum perenne*), az egyszikűek közül pl. a sárgás sás (*Carex michelii*) vagy az apró nőszirm (*Iris pumila*).

Erősödő zavarás hatására egyre gyakoribbá válik a sarlófű (*Falcaria vulgaris*), a mezei iringó (*Eryngium campestre*), a tövises iglice (*Ononis spinosa*), a párlófű (*Agrimonia eupatoria*), nagy polikormonokat képez a *Salvia nemorosa* és/vagy az *Astragalus onobrychis*. Előfordulnak olyan degradált állományok is, ahonnan a pázsitfűvek csaknem hiányoznak vagy nem állományalkotóak, s helyettük nagy foltokban a nem ruderalis kétszikűek a jellemzőek.

Elsősorban a Tiszántúlon fordul elő a kék atracél (*Anchusa barrelieri*), a pusztai gyújtóvirágfű (*Linaria biebersteinii*), és csak itt található meg az erdélyi hérics

(*Adonis x hybrida*) és a kónya zsálya (*Salvia nutans*). Főleg a hegylábi és mezőföldi állományokban jellemző a bugás hagyma (*Allium paniculatum*), a borzas len (*Linum hirsutum*), a selymes, a borzas és a kardos peremisz (*Inula oculus-christi*, *I. hirta*, *I. ensifolia*), a gór habszegfű (*Silene bupleuroides*), a hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), a csillagószirózsa (*Aster amellus*), ritkábban a sugaras zsoldtina (*Serratula radiata*), a tátorján (*Crambe tataria*), a borzas macskamenta (*Nepeta parviflora*), a piros kígyószisz (*Echium maculatum*). Az erdőssztyep-fajok a hegylábaktól a Tiszántúl felé ritkulnak, közülük a Tiszántúlon is megjelenik még pl. a macskahere (*Phlomis tuberosa*), a bugás macskamenta (*Nepeta pannonica*).

Elterjedés: Eurázsia kontinentális területein, változatos típusokban megjelenő élőhely, hazai változata endemikus jellegű, összkiterjedése mintegy 25 000 ha. Legelterjedtebb a Tiszai-Alföldön (11 800 ha) szikespuszták löszkiemelkedéseiben, valamint mezsgyéken, az állományok zöme azonban erősen degradált. Sokkal fajgazdagabb állományok maradtak az Északi-középhegység (4500 ha) és a Dunántúli-középhegység lábánál (1850 ha). A Dunai-Alföldön (3700 ha) elsősorban a Mezőföldön vannak természetesebb és a Duna-sík kőzetlisztes hátságain leromlott állományai. Előfordul még a Dunántúli-dombság (2000 ha) keleti, szárazabb klímájú felében. Termőhelyének szörványos előfordulása miatt ritka a Kisalföldön (450 ha) és a Nyugat-Dunántúlon (100 ha).



Mezsgyén fennmaradt löszgyep a Tiszántúlon, Kunágota határában

Vegetációs és táji környezet: Jelenlegi táji környezetükre leginkább a szántók, a jellegtelen gyepek [OC, OB], a száraz cserjések [P2b] és a szikesek [F2, F1a, F1b, F4] jellemzőek. Általában szántóföldek közé ékelődnek fragmentált reliktum állományai, amelyek mezsgyéken, halmokon, a Mezőföldön és sokszor az Északi-középhegység lábánál is leginkább völgyrendszerekben, továbbá a hegyekhez esetleg csak lazán kapcsolódó domboldalakon maradhattak meg. A szikespusztai környezet a Tiszántúlon jellemző, ahol a kissé magasabbra kiemelt, talajvízhatás által már nem érintett, nem sós feltalajú hátakon, padkákon élnek. Az Alföldön tágabb táji környezetükben gyakoriak a mocsárrétek [D34], a nádasok [B1a] és a kis mocsarak [BA] is. Dombvidéki, heglábi tájban gyakran kiskertek, gyümölcsösök fogják közre állományait. A lösz erdőssztyep-mozaikok mára már nagyon kis kiterjedésű foltokra zsugorodtak össze, ennek tagjai a löszgyepek mellett félszárazgyepfoltok [H4], sztyepecserjések [M6], erdőszegélyek [M8] és lösztölgyesek [M2, L2x] lehetnek (illetve lehettek).

Alegységek, idetartozó típusok: Alapvetően aránylag egységes élőhelynek tűnik. Ennek persze az

is lehet az oka, hogy olyan nagy mértékben pusztult el, hogy valójában nincs ép, megmaradt állománya. Az alegységek csoportosítását kétféle módon tudjuk elképzelni: lehet történeti-termőhelyi-degradáltsági sort leírni és lehet területi egységeket megadni – jelenleg az előbbit választottuk az altípusok ismertetésére. A lejtő meredekségétől függően zártabb és nyíltabb (egyben szárazabb) változatai különböztethetők meg. A zártabbakban főleg a *Festuca rupicola* uralkodik, a meredekebb lejtőkön átveszi helyét a *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*, *Elymus hispidus*, *Bothriochloa ischaemum*. A *Bromus inermis* is főleg a szárazabb változatokban van jelen. A domb- és hegyvidékek irányában az állományokban egyre nő az erdei és erdőssztyep-elemek aránya (ld. fentebb), a heglábakon pedig a társulás jellemző tagjaként számos hegyvidéki faj említhető (pl. *Pulsatilla zimmermannii*, *Chamaecytisus albus*, *Danthonia alpina*, *Centaurea triumfettii*).

1. Pusztai csenkeszes (illetve több fűfaj uralta) löszgyepek. A jó szerkezetű és fajkészletű pusztai csenkeszes gyepeket a viszonylag zavartalan, kíméletesen használt, délies kitettséű, nem túl meredek, löszös oldalakon találjuk. Általában zártak, nem túl magas fű-

vüek, mérsékelten avarosak. A *F. rupicola* mellé gyakran keveredik a *Koeleria cristata*, az *Elymus hispidus*, a *Bromus inermis*, a *Chrysopogon gryllus*; szárazabb helyeken a *Stipa capillata*, leromlottabb helyeken a *Bothriochloa ischaemum*. A kétszikű fajkészlet erősen függ a közvetlenül szomszédos gyeptípusoktól, a lejtőpozíciótól és a táji környezettől. Saját, csak itt jellemző fajkészlete nemigen van. Nedvesebb helyeken vagy a lejtők alsó harmadában a nagyobb termetű, szélesebb levelű kétszikűek, mint pl. az *Inula germanica*, *I. salicina*, *Salvia nemorosa*, *Phlomis tuberosa*, *Euphorbia glareosa*, *Melampyrum barbatum*, *Filipendula vulgaris* szaporodhatnak fel. Szárazabb helyen vagy a lejtők felső harmadában találjuk a következő fajokat: *Salvia nemorosa*, *Thymus* spp., *Teucrium chamaedrys*, *Jurinea mollis*, *Inula oculus-christi*, *Chamaecytisus austriacus*, *Asparagus officinalis*, *Artemisia austriaca*.

2. Kunkorgó árvalányhajás száraz löszgyepek. Ezt a típust a *Stipa capillata* erős dominanciája jellemzi. A legnagyobb besugárzást kapó helyeken, általában a délies oldalak tetején-közepén, a lejtők lejtődinamikai szempontból leforduló részén jelenik meg, a Mezőföldön, a Dunántúli- és az Északi-középhegység déli lábainál, löszös talajon. A tápanyagban szegény talaj gyakran erodált, csuszamlásos. A talaj felszíne a nyár folyamán erősen felforrósodik, ezért a gyepek képe félsivatagi jelleget ölthet. A szárazságtűrő árvalányhaj csomói közt sokszor megjelennek a *Carex humilis*, a *Bothriochloa ischaemum* és a *Chrysopogon gryllus* tövei. A gyepek magasabb, de nem zárt. Gyakoriak a tenyérszerű csupasz talajfelszínek, fejlett a mikrodomborzat. Az árvalányhaj tövei között kisebb termetű kétszikűek, szárazságtűrő félcserjék, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus* spp., *Potentilla arenaria* tenyésznek. Ezek mintegy második gyepszintet hoznak létre a kunkorgó árvalányhaj alatt. A gyepekben tavasszal sok egyévest látunk. Nyáron jellemzőek az *Astragalus onobrychis* és az *Artemisia campestris* nagy, akár egy méter átmérőjű „bokrai”, továbbá az *Asparagus officinalis*, *Euphorbia cyparissias*, *E. seguieriana*. Ezekben a gyepekben egyébként sok kifejezetten szárazságtűrő, a sziklagyepekkel vagy homokpusztagyepekkel közös növény fordul elő, mint például *Teucrium montanum*, *Jurinea mollis*, *Globularia punctata*, *Potentilla arenaria*, *Fumana procumbens*. Nagyon jellemző a *Taraxacum serotinum* jelenléte. Nyíltabb állományokban megjelenik az *Agropyron cristatum* is, felszaporodni főleg zavarás, tápanyag-bemosódás esetén képes. Összességében ezek a gyepek elég fajszegények, hiszen nagyon száraz talajúak, nyár vége felé a kunkorgó ár-

valányhaj alkot bennük egy viszonylag egyhangú tömeget. Ilyen gyepek a fajgazdagabb állományok helyén másodlagosan is létrejöhetnek meredek lejtőkön, a régen kiirtott ritkás, száraz tölgyesek helyén, ha a dombokat erősen legeltetik és tapossák, ami megindítja a talajeróziót. Ugyanakkor valószínűleg a mai kunkorgó árvalányhajás gyepekhez hasonló fajkészletű gyepek bizonyára természetes körülmények között is kialakultak löszfalak, szakadópartok lassú, évszázadok alatt végbemenő spontán ellaposodásával, majd betelepülésével. Ezt az elképzelést alátámasztja, hogy ezek a gyepek főleg megjelenésre, de fajkészletre is erősen hasonlítanak az Urál déli lábánál a valódi sztyepezónában lévő, ősi, természetes gyepekhez.

3. Fenyérfüves fajszegény löszgyepek. A *Bothriochloa ischaemum*-ról úgy gondoljuk, hogy általában valamilyen zavarás, például taposás következtében szaporodik el a gyepekben. Korábbi túllegettetés hatására, amikor a gyepek szövete felszakadozik, a fenyérfű a sérüléseket gyorsan benöve, sebfoltozóként viselkedik. A fenyérfű elszaporodása elsősorban a tápanyagszegény, tömörödött (vagy köves), de azért nem nagyon száraz talajokon, nem túl meredek oldalakon jellemző. Képes nagy borítást elérni a gyepekben, nem ritkán állományalkotó. Esetenként a következő fajokkal elegyedve fordul elő: *Festuca rupicola*, *F. pseudovina*, *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*, *Poa angustifolia*, *Bromus inermis*. A fenyérfüves gyepek általában nem túl fajgazdagok, a ritkább, értékesebb fajok hiányoznak, és inkább a gyakori, zavarástűrő, általános szárazgyepei fajok szaporodnak fel. A fenyérfüves gyepek eléggé avarosak, akkor is, ha a gyepek záródása nem teljes. A fűcsomókban sokáig megmaradnak az elhalt levelek, nehezen bomlanak le, a sűrű gyökérrendszer és az avar megakadályozhatja a kisebb termetű növények csírázását. A fenyérfüves gyepek jellemző növényei: *Fragaria viridis*, *Potentilla arenaria*, *Ononis spinosa*, *Agrimonia eupatoria*, *Securigera varia*, *Euphorbia cyparissias*, *Hieracium pilosella*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Centaurea biebersteinii*, *Knautia arvensis*, *Linum tenuifolium*, *Salvia nemorosa*.

4. Tollas árvalányhajás löszgyepek. A nem túl gyakori *Stipa pennata* és/vagy *S. pulcherrima* uralta löszgyepek a hegylábi régióban jelennek meg, általában meredek, délies kitettséű oldalak felső harmadában vagy a dombtetőkön, olyan helyeken, amelyeket már legalább néhány évtized óta egyáltalán nem használnak. Gyakran nem teljesen zárt gyepek, avarréteg nincs vagy nagyon vékony, folyamatos gyenge erózió, apró suvadások jellemzőek. Ezek a gyepek még akkor is nagyon szépek, ha történetesen nem túl fajgazdagok. Jellemző fajaik: *Salvia pratensis*,

Dianthus ponederae, *Thymus* spp., *Festuca rupicola*, *Jurinea mollis*, *Centaurea scabiosa* agg., *Pseudolysimachion spicatum*, *Verbascum phoeniceum*, *Chamaecytisus* spp., *Adonis vernalis*, *Iris pumila*, *Teucrium chamaedrys*.

5. Löszlegelők, illetve szikes tájakba illeszkedő löszgyeppoltok. E gyepek a hajdani zonális löszgyepek közvetlen utódai, de szinte kivétel nélkül mind leromlottak. Nagymérvű degradáltságuknak több oka van. Egyrészt sokuk átesett szántóállapoton a bronzkor óta, a nagyobbak zöme volt valamikor állatok álláshelye, és mindegyiküket rendszeresen túllegeltették. Emiatt a fajkészlet szegényes, gyakoriak a generalista és gyomfajok. Jellemző, hogy a kisebb (akár néhány 10 négyzetméteres), ürmös szikesek közé ágyazott foltok fajgazdagabbak, mert kevesebb degradáló hatás érte őket. A gyepek változó magasságú és borítású, nagyban függ a legeltetés intenzitásától és a magaskórós fajok tömegességétől. Felhagyás után gyorsan avarosodik. Ritkán cserjésedik. Uralkodó fűfajai a *Festuca rupicola*, *F. pseudovina*, *Elymus hispidus*, *E. repens*, *Koeleria cristata*, ritkán a *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*, *Bothriochloa ischaemum* (utóbbiak elsősorban a Duna-síkon). A löszgyepek specialistább fajai közül több is jól bírja a legeltetést, ezért olykor gyakoriak (pl. *Phlomis tuberosa*, *Thalictrum minus*, a Dél-Alföldön a *Sternbergia colchiciflora*). Gyakoribb kétszikűi: *Salvia nemorosa*, *S. austriaca*, *Verbascum phoeniceum*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Hieracium auriculoides*, *Medicago falcata*, *Ornithogalum kochii*, *Potentilla arenaria*, *Thymus pannonicus*, *T. glabrescens*, *Senecio jacobaea*, *Seseli annuum*, *Asperula cynanchica*. Ritka fajai pl. az *Adonis vernalis*, *Astragalus onobrychis*, *Inula germanica*, *Ranunculus ficaria*, *Vincetoxicum hircundinaria*, *Dianthus ponederae*. A túllegeltetett állományokra jellemző az *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Ononis spinosa*, *Marrubium* spp. és *Galium verum* feldúsulása.

6. A tápanyagbemosódás következtében létrejött, pl. mezsgyékre jellemző típus, ahol a *Bromus inermis* válik uralkodóvá. Lehet másodlagos, de lehet több száz éves ősi állomány is, értékes túlélő fajokkal (pl. *Inula germanica*, *Vinca herbacea*, *Rosa gallica*, *Thalictrum minus*). A kistermetű és a törzsás fajok ezekben az állományokban visszaszorulnak. Tovább erősödő degradáció során a *Bromus inermis*-t az *Elymus repens* válthatja fel.

7. Ide sorolunk minden további olyan szárazgyeppet, amelyek kötött (de nem köves, sziklás) alapközeten élnek, és amelyeket a *Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Elymus hispidus*, *Bromus inermis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*, (ritkábban *S. pulcherrima*, *S. pen-*

nata s.str.) ural, jellemző kísérőként a szárazgyepek fajaival, és az előző altípusokba nem illeszthető. Az állományok legtöbbször egykor vagy még jelenleg is legeltetett, illetve régen felhagyott szőlő, gyümölcsös helyen kialakult gyepek.

A további tipizálás a löszgyepek leromlásával kapcsolatos, az így létrejövő típusok elvileg mindegyik variánsan belül kialakulhatnak, felsorolásuk és rövid jellemzésük a természetesség alatt található.

Nem idetartozó típusok:

1. Az alföldi hordalékkúpok, laza öntéstalajok homoki sztyepréje [H5b], amely egyébként fajkészletében és fiziognómiájában nagy hasonlóságot mutat. A homoki sztyeprétekből azonban hiányzik pl. az *Euphorbia glareosa*, *Viola ambigua*, *Phlomis tuberosa*, *Taraxacum serotinum*, jelen lehetnek viszont homokpusztai fajok (pl. *Iris arenaria*, *Dianthus serotinus*). A kettő közötti átmenet lehetséges (pl. az Illancs peremén, Felső-Bácskában).

2. A középhegység lejtősztyepréje [H3a] felé is fokozatos lehet az átmenet, de azok jellegzetes állományokban jellemzőbbek a hegyvidéki fajok (pl. árvalányhajak: *Stipa pulcherrima*, *S. dasyphylla*, *S. tirsia*), és az alapkőzet is kemény. A talajban és a felszínen is többkevesebb közettörmelék található. A tufákön kialakult állományok átmenetiek lehetnek, de inkább H3a vagy H4 jellegűek.

3. A félszárazgyepek [H4] is mutatnak átmenetet a löszgyepek felé, de azok többnyire a löszlejtők északi oldalán tenyésznek, általában több bennük az erdőssztyepek-elem, jellemzőbbek a széleslevelű pázsitfűvek, uralkodó pl. a *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*. Amennyiben azonban az előző fajok csak foltonként vannak jelen, akkor az adott gyepek még H5a-ba sorolandó.

4. Azok a még szárazabb, pionír jellegű gyepek, amelyekben az uralkodó fűfaj az *Agropyron cristatum* [I2].

5. A cickórós füves puszta (*Achilleo-Festucetum pseudovinae*) [F1b] (azonban nagyobb kiterjedésű állományain belül előfordulhatnak löszgyepek foltok).

6. Azok a degradált gyepek, amelyek eredete kérdéses, tehát nem bizonyítható löszgyepekből való származásuk, vagy pedig igen erősen gyomossá, szélsőségesen leromlottá váltak [OC].

7. Az erdei klímában, erdőirtásokat követően kialakuló gyepek többnyire xeromezofil jellegűek, ezért nem ide, hanem a [H4]-hez tartoznak.

8. Azok a fiatal parlagok, amelyeken még nem a fentebb felsorolt fajok uralkodnak [OC].

9. A *Calamagrostis epigeios* uralta fajszegény szárazgyepek, felhagyott gyümölcsösök [OC].



Fajokban igen gazdag völgyoldali lössgyep a Mezőföldön, amely ritka fajokat is őriz (pl. tátorján – *Crambe tataria*, borzas macskamenta – *Nepeta parviflora*)

Természetesség: Egykor (véltetően) széles elterjedésű élőhely volt, ma gyakran csak kis maradványfoltok formájában létezik. Állományaik számos esetben másodlagosak, de gyakran több száz évesek. Az eredeti helyét jórészt felszántották és a gyp a szomszédos völgyek meredek oldalain kiirtott erdők helyén regenerálódott (a Mezőföldön, hegylábbon). Cönológiai szervezettségét tekintve az egyik legfejlettebb, legkülönlegesebb hazai növényközösség. Szerkezetét hosszabb távon valószínűleg a különféle enyhe zavarások (tűz, legeltetés) és a klimatikus fluktuációk (csapadékos, aszályos időszakok váltakozásai) tartják fenn. Egykor szintén jelentős lehetett a kisemlősök hatása is (pl. földikutyá, kőszapocok). Ezek pontos szerepéről azonban adataink hiányosak. A leginkább veszélyeztetett élőhelyek közé tartozik, mivel területe lecsökkent, a mezoklimát stabilizáló hatású erdőkomponens a legtöbb helyen hiányzik, egykori csernozjom talaja erodálódott, a szomszédos nagyüzemi szántóföldek, ültetett akácosok veszélyeztetik. Jelentős veszélyeztető tényező lehet a legeltetés, kaszálás felhagyását követő cserjésedés is.

Fennmaradása, koordináltsága, gazdagsága szakmánk egyik legnagyobb, mindmáig megoldatlan

rejtélye. Természetvédelmi értéke ellenére védelme nem megoldott, sürgető feladat. Különösen megoldatlan a mezsgyékre, halmokra szorult kis kiterjedésű állományok oltalma, pedig ezek az élőhely talán leggyakoribb fennmaradási helyét jelentik. A nagyüzemi, intenzív mezőgazdasági művelés táji kontextusait az utóbbi 40 évben erősen lerontotta. Ezt tetézték a 70-es, 80-as évek túllegettetései, majd az utóbbi 10 évben a legeltetés felhagyása, újabb akácosok telepítése.

Optimális kifejlődése esetén kétszikűekben gazdag, vertikálisan tagolt magas gypet alkot, horizontálisan homogén, állományai jól isméltdnek (jól koordinált). Gypjében a fajsűrűség nagy. Kisebb zavarásokra a dominanciaviszonyok kisebb átrendeződésével reagál a gyp, miközben a lokális propagulumkészletet megőrzi, és ezért gyorsan, sikeresen regenerálódik. Az erősebb zavarás részben a helyi propagulumkészletet szegényíti, részben a termőhelyet rontja (taposás, erózió, eutrofizáció). A talaj (és a talajban élő közösségek) enyhébb sérüléseinek módjáról, következményeiről, a talaj genéziséről, regenerációjáról szinte semmit sem tudunk. A zavarások teljes felhagyása a cserjésedés felé mozdítja el a gypet. Az optimálisnál kisebb, illet-

ve nagyobb zavarás egyaránt segítheti az inváziós fajok megtelepedését.

5-ös: A *Festuca rupicola* és több más fű együtt jelen van, sok a kétszikű, zárt és strukturált a gyepek, az egyes löszgyep-variánsokra jellemző ritkább fajok (ld. fentebb), és ahol jellemző, ott erdőssztyep-elemek is jelen vannak.

5-ös: Magas, vertikálisan tagolt, széles levelű mezofil kétszikűekben (pl. *Filipendula*, *Salvia*, *Centaurea*, *Thalictrum*, *Betonica*) gazdag gyepek, amelyek alsóbb szintjeiben az alacsonyabb termetű, xerofil, jól sarjadjó fajok (pl. *Potentilla*, *Hieracium*, *Thymus*, *Veronica*, *Bothriochloa ischaemum*) is jelen vannak. Enyhén legettett, esetenként égetett.

4-es: *Bromus inermis*-es, *Elymus hispidus*-os, illetőleg *Bothriochloa-Stipa*-s gyepek, amelyekben a *Festuca rupicola* alárendelt szerepben van jelen, de jellemző löszgyep- és sztyeprét-fajok (pl. *Silene bupleuroides*, *Taraxacum serotinum*, *Chamaecytisus* spp., *Inula* spp., *Veronica prostrata*, *Echium maculatum*) nagy számban előfordulnak.

4-es: *Stipa capillata* vagy *Chrysopogon gryllus* uralta relatíve fajgazdag gyepek, sztyeprétfajokkal (pl. *Inula* spp., *Jurinea mollis*, *Astragalus dasyanthus*, *A. exscapus*).

4-es: *Festuca rupicola* által uralt, fajgazdag, de jellegzetesebb löszgyep-elemekben és erdőssztyep-fajokban relatíve szegényebb gyepek. A cserjésedésnek a pozitív hatása dominál (közelében fajgazdagabb foltok alakulnak ki a széleslevelű kétszikűek felszaporodásával). *Calamagrostis* foltok, ha vannak, 20% alatt.

3-as: *Bromus inermis*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* uralta, polikormonos, egyszerű szerkezetű gyepek.

3-as: *Festuca rupicola* az állományalkotó, a gyepek kevésbé strukturált, kissé-közepesen gyomos, de löszgyep-sztyeprétfajok – ugyan korlátozott számban – még jelen vannak.

3-as: Löszvölgyperemek, erodáltabb lejtők (de nem szakadópartok) felnyíló gyepei, *Agropyron cristatum*-mal, *Salvia nemorosa*-val, *Stipa capillata*-val és legalább néhány sztyeprétfajjal.

3-as: Jól regenerálódott szántóparlagok vagy rendszeresen égetett, és ezért szukcessziósan megrekedt állományok, a gyepszint már csaknem zárt, az állomány viszonylag fajgazdag. Lehetnek még néhány négyzetdeciméteres csupasz felszíni foltok, a talaj általában vékony, erodált. Jellemző a sarjtelepképző fajok (*Peucedanum*, *Inula* spp.) tömeges előfordulása.

2-es: Olyan *Festuca pseudovina* gyepek, amelyekben még jellegzetes löszgyep-elemek, ha kis számban is, de jelen vannak. *Calamagrostis* foltok kiterjedőben

(20% felett). Az inváziós fajok összborítása nem haladja meg a 25%-ot.

2-es: Fiatal szántóparlagok „löszgyepes” tájban. Nagy, csupasz felszínek, néhány kétszikű faj nagy borítással, kevés fű. Vagy épp ellenkezőleg, erősen uralkodik a *Bromus inermis* vagy az *Elymus hispidus*, de jobb sztyeprétfajok is jelen vannak elszórtan.

2-es: A nem szélsőségesen gyomos löszlegelők (*Cynodonti-Poëtum angustifoliae*, *Trifolium fragifero-Cynodontetum*).

2-es: Erősen legelt *Festuca pseudovina* gyepek, amelyekben még van néhány érdekesebb faj (pl. *Filipendula vulgaris*, *Salvia nemorosa*).

2-es: Erősen erodált löszlejtők vagy fiatalabb felhagyott szántók fajszegény *Bothriochloa ischaemum* gyepei, amelyek löszlejtők leromlásával jöttek létre, és egy-két jellegzetesebb sztyeprét-elem még jelen van.

2-es: Olyan jellegtelen – de löszgyep eredetű – állományok, amelyekben az idegenhonos özönnövények maximális részaránya 50%.

Regenerációs potenciál: A löszgyepeket – a természetes élőhelyek többségéhez hasonlóan – optimális esetben, tehát természetes zavarási rezsim mellett is a folyamatos helyi megújulás, alkalmazkodás, hibajavítás, a gazdag és gyors helyettesítési dinamikák jellemzik. A leromlás során ezek a természetes belső hibajavító folyamatok szegényednek, sérülnek vagy gátlódnak. Leggyakrabban a propagulumutánpótlás gátlódik, máskor a termőhely vagy annak környezete sérül. A túlzott zavarás mellett a szükséges zavarás (pl. enyhe legelés) elmaradása is káros lehet. Ne feledjük, a mai löszpusztagyepek legalább egy része erdő termőhelyen van, s cserjésedik-erdősödik is, ha lehetősége van rá. A jó természetesű gyepekben vagy ilyenbe ágyazott rosszabb természetességű kisebb (500 m²-nél nem nagyobb) gyeppoltban a regeneráció feltételei többnyire jók. Kicsi az olyan löszgyepek regenerációs potenciálja, amelyek rosszabb természetességűek (3-as és 2-es), még akkor is, ha van a közelben propagulumforrás a kisebb (< 100 m²) állományok esetében, ha tartós és a termőhelyet is átalakító hatás éri a gyepeket. Szintén kicsi a regenerációs potenciál inváziós fajok jelenléte/közelléte esetén, illetve akkor, ha a klíma nedvesebb, erdő vagy cserjés van a közelben, tartós a szervesanyag-akkumuláció (ilyenkor a *Calamagrostis* szaporodhat fel, vagy más élőhely irányába megy el a regeneráció – félszárazgyep vagy cserjésedés).

Szomszédos területekre (más száraz gyepekre, felhagyott szántókra) a löszgyepek kiterjedése (illetve kialakulása) ritkán mehet úgy végbe, hogy a kialakuló gyepek

jó természetességű legyen, s ez is igen hosszú, gyakran évszázados folyamat. Gyakrabban jönnek létre fajszegevény, jellegtelen, gyomos állományok, amelyek ebből az állapotból nehezen tudnak továbblépni. Bizonyos esetekben jók a félszárazgyepek [H4] löszgyeppé alakulásának a feltételei, ha a gyepek szárazodik, túllegeltetik és a löszgyepré [H5a] jellemző propagulumok közvetlenül az állományon belül rendelkezésre állnak. Ha nincs a közelben propagulumforrás, akkor a regeneráció esélye kicsi. Ritka eset, nedvesebb mikroklímában, erdőfoltokkal tarkított tájban, ha van közvetlenül szomszédos ilyen löszgyepek vagy ezzel rokon mezsgye vagy erdei-, erdőszéli gyeppolt, akkor 5-15 évvel a felhagyás után már 3-as természetességű gyepek regenerálódhatnak. Eszke legeltetés vagy kaszálás ezt gyorsíthatja, a *Calamagrostis epigeios* felszaporodása vagy cserjésedés, akác-, bálványfa-, ezüsfainvázio gátolhatja a folyamatot. Gyakori eset hegylábakon, dombvidékeken, erdőtlenebb, szárazabb (mikro-)klímában, szántóföldek között, hogy van közvetlenül szomszédos löszgyepek vagy ezzel rokon mezsgye, erdőszéli gyeppolt – ez esetben a regenerációs potenciál legfeljebb közepes (a 3-as természetességű gyepek regenerálódásához mintegy 15-30 évvel kell). *Bothriochloa ischaemum* felszaporodása vagy cserjésedés, részleges ezüsfafa-, akác-, bálványfainvázio a folyamatot lassíthatja vagy meg is akadályozhatja. Egyéb esetekben, pl. ahol a propagulumforrás 500 m-nél távolabbi, ahol a túlzott zavarás (pl. túllegeltetés, taposás), az erdődőlő vagy eutrofizálódott élőhely, a cserjésedés vagy valamely idegenhonos faj invázioja a regeneráció normális lefolyását gátolja, a regeneráció esélye már kicsi.

Irodalom: Barczy et al. 2004, Bauer et al. 1998, Borhidi 1996, 2003, Borhidi & Sánta 1999, Csathó A. I. 2005, 2009, 2010, Csathó A. J. 1986, Csathó A. J. & Csathó A. I. 2009, Csűrös 1973, 1974, Deák et al. 2008, Fekete 1992, Herczeg et al. 2005, 2006, Horvát et al. 1974, Horváth 2002, Illyés & Bölöni 2007, Jakab & Tóth 2003, Jakucs et al. 1959, Jankó & Zólyomi 1962, Joó 2003, Kállayné Szerényi 2010, Kelemen et al. 2010, Kertész 1996, 2000, Kiss 1975, 1976, Kovács 1995a, Kovács 2002b, Mititelu et al. 1995, Molnár 1992, 1996a, 1997f, 1998, Molnár & Türke 2007, Molnár & Varga 1997, Molnár et al. 2007, Molnár et al. 2008a, Parabućski 1982, Parabućski & Butorac 1993, Penksza et al. 2005, Pop 1996, Ruprecht & Szabó 2010, Ruprecht et al. 2003, Schmotzer & Vidra 1998, Seregélyes & Bagi 1997, Seregélyes 1997e, Soó 1927, 1929, 1949, Szabó et al. 2006, Szollát 1980, Tóth A. 1985, 2002, Tóth T. 2003, Török et al. 2010a, 2010b, Virágh & Bartha 1998b, Virágh & Fe-

lete 1984, Vojtkó & Farkas 1999, Vona & Penksza 2004, Zólyomi & Fekete 1994, Zólyomi 1958, 1969b

Horváth András, Illyés Eszter, Molnár Zsolt, Molnár Csaba, Csathó András István, Bartha Sándor, Kun András, Türke Ildikó Judit, Bagi István, Bölöni János

H5b – Homoki sztyeprétek

Closed sand steppes

Natura 2000: 6260 * Pannonic sand steppes

Cönotaxonok: *Astragalo austriacae-Festucetum sulcatae* Soó 1957, *Galio veri-Holoschoenietum vulgaris* (Hargitai 1940) Borhidi 1996, *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* Soó (1938) 1940, *Pseudolysimachio spicatae-Salicetum rosmarinifoliae* (Hargitai 1940) Borhidi 1996, *Pulsatillo hungaricae-Festucetum rupicola* (Soó 1938) Borhidi 1996

Definíció: Síkságokon, ritkábban hegylábakon homok alapkőzetten kialakult, humuszban gazdag talajok zárt szárazgyepei. A gyepszint minimális záródása 50%. Uralkodó fűfajuk legtöbbször a rákosi és a pusztai csenkesz (*Festuca wagneri*, *F. rupicola*), az élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*), a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*). Rögzítendő legkisebb kiterjedésük 25 m². Az idegenhonos (többnyire invázios) fajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 50%.

Termőhely: Síksági homokhátságok, folyóvölgyek hordalékkúpjainak és homokos hegylábak homoksztyeprétei. Az alapkőzet homok, amely általában finomabb szemcseméretű üledékes kőzetekkel (löss, agyag) keveredik. Talaja kolloidokban gazdag, ez lehet a lösszel vagy agyaggal való keveredés és/vagy egykori erdőborítás következménye. A kolloidtartalom az előfeltétele a viszonylag stabil humuszanyagok képződésének és felhalmozódásának. A Kárpát-medence homokvidékeire általában jellemző, hogy a homok és a lösz területenként különböző mértékben keveredik. Ezért javasoljuk, hogy minden löszgyepek [H5a] és homoki sztyeprétek [H5b] állomány esetében vizsgáljuk meg az alapkőzetet: vakondtúrásban, lövészgödörben, megkapart talajfelszínen. H5b-be a homok és a kissé löszös homoki termőhelyek gyepei vonandók. Talajuk egyrészt barna színű humuszos homoktalaj, amely nem ritkán csernozjom jellegű, máskor szürke