

Regenerációs potenciál: Az állományon belül állandóan végbemenő intenzív dinamikával, finom léptékű, de viszonylag gyors mintázat-átrendeződésekkel jellemezhető gyepek.

A belső dinamikai folyamatok hozzájárulnak az állomány szinten stabil szerkezetet. Nyílt talajfelszínen (sziklán, felhagyott bányákban, erodált kötőrmelékvesztőkön) viszonylag könnyen kialakulhat (illetve a kialakulás kezdeti folyamata viszonylag gyors), ha a közvetlen szomszédságában fajgazdag sziklagyep található.

Az állományok nagy részben jól regenerálódnak akkor, ha nem történik drasztikus és nagy kiterjedésű edafikus változás. Dinamikai tudásunkból arra lehet következtetni, hogy a regenerációhoz, vagyis a belső szerkezet elemeinek összecsiszolódásához sok időre van szükség. A fajkészlet tehát viszonylag gyorsan – bár mindig hiányosan – képes regenerálódni, a szerkezetek regenerációjához azonban ennél sokkal hosszabb idő kell.

Mivel azonban ezek a gyepek a gyomosodás és invázió által kevésbé veszélyeztetettek, a zavartalanság fenntartása esetén a regeneráció az esetek nagyobb részében végbemehet.

Egyes területeken a bálványfa terjedése jelentős mértékű lehet. A regenerációs képességet csökkentheti a nagyobb kiterjedésű eróziós kár, a gyakori taposás, erózió, a sűrű fenyvesítés.

Irodalom: Bartha et al. 1998, Bauer 2009, Borhidi 1996, 2003, Borhidi & Dénes 1997, Borhidi & Sánta 1999, Bódis 1993, Chytrý et al. 1997, Csiky 2003, Csiky et al. 1999, Csontos & Lőkös 1992, Debreczy 1966, 1973, 1981, Dénes 1998, Dobolyi 1997, 2005, 2008, Dobolyi & Virág 2010, Dobolyi et al. 1991, Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010, Fekete 1964, Gallé 1977, Gergely 2006, Héder 1954, Isépy 1970a, Janišová & Dúbravková 2010, Kovács 1995a, Kovács & Máthé 1964, Kovács & Takács 1995a, Kun 1996, 1998, Kun & Iltzész 1995, Kun et al. 2000, 2005, Mészáros-Draskovits 1967, Mihók 1999, Penksza 1995, 1998, Penksza et al. 1994, 1996, 2000, Podani 1998, Polgár 1933, Rédei 1997b, 2005, Rédei et al. 2003, Serégélyes 1974, 1997b, Simon 1964, Süle et al. 2004, 2009, Szerényi 1998, Szitár & Török 2007, Szollát 1980, Szollát & Bartha 1991, Tamás 2001, Török & Szitár 2010, Török & Zólyomi 1998, Vojtkó 1990, 1993a, 1993b, 1995a, 1995b, 1996a, 1997, 1998a, 1998b, 2002a, Zólyomi 1936a, 1942, 1958, 1966, 1987

Kun András, Bauer Norbert, Bölöni János, Rédei Tamás, Csiky János, Lőkös László

G3 – Nyílt szilikátsziklagyepék és törmeléklejtők

Siliceous open rocky grasslands

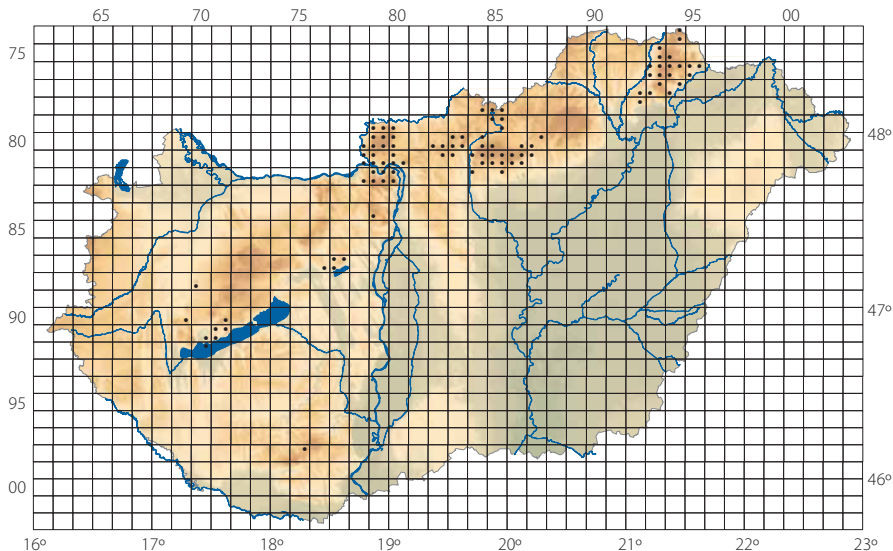
Natura 2000: 6190 Rupicolous pannonic grasslands (*Stipo-Festucetalia pallentis*)

Cönotaxonok: *Alyso saxatilis-Festucetum pallentis* Klika ex Čeřovský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993, *Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae* (Soó 1940) Máthé et M. Kovács 1964, *Asplenietum septentrionalis* Schwickerath 1944, *Festuco ovinae-Rhacomitrietum* Simon 1971, *Festuco ovinae-Polytrichetum piliferi* Simon 1971, *Geranio rotundifoliosedetum albi* Jakucs ex Soó 1973, *Grimmio-Sedetum albi-sexangularis* Soó 1971 nom. prov., *Hypnosedetum* Soó 1971 nom. prov., *Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae* (Mikysa 1933) Klika 1938, *Poëtum scabrae* Zólyomi 1936, *Woodsiio ilvensis-Asplenietum septentrionalis* R. Tx. 1937

Definíció: Szilikátos kőzetek sziklakibúvásain, sziklafalakon, nyílt törmeléklejtőkön, általában száraz, napos, szeles oldalakon megjelenő „pionír”, nyílt vagy gyengén záródó (a gypszint záródása < 50%), tulajdonképpen félsivatagi, természetes élőhelyek. Az évelő fűfélék tömeges elszaporodásához, zárt gyepek kialakulásához a zord abiotikus adottságok még nem teremtenek megfelelő feltételeket. Az élőhelyet jellemző fajok együttes előfordulásához 4 m²-nyi sziklafelület is elegendő, (de tipikus formában általában csak ennél nagyobb, a lombkorona által nem takart sziklakibúvásokon jelennek meg). Az idegenhonos (többnyire inváziós) fajok maximális aránya 50%.

Termőhely: Domb- és hegyvidékeink sziklacsúcsain, fennsíkok, gerincek meredek (ált. >60°), 5 m-nél magasabb, a lomb és cserjék által csak részlegesen árnyalt szilikátszikla (andezit, dácit, riolit, bazalt, gabbro, gránit, esetleg „savanyú” homokkő, fillit) letörésein, sziklafalakon, nyílt törmeléktakarókon mindenféle kitettségekben megtalálható.

A termőtalaj kialakulásának feltételei a természet erőinek (erózió, defláció) kitétt, meredek sziklán, vastag törmelék-felhalmozódáson (regoliton) kedvezőtlenek. A köves, sziklás vázlatajok igen kevés víz visszatartására képesek, ezért az itt kialakuló vegetáció az időszakos kiszáradást, valamint a nagy hőingást és erős közvetlen besugárzást elviselő fajokból áll. A sekély termőréteg, az erős napsugárzás és a szél szárító hatásának eredményeként a zárt gyeptakaró kialakulásának, a beerdősülésnek e felszínek tartósan ellenállnak.



Állománykép: A nem csupasz sziklafelszínek nagy részét csak zuzmók és/vagy mohák borítják, az edényes növények csomói, telepei szórt elhelyezkedésűek, mintázatuk a hasadékok lefutásához, a kötömbök közötti mélyedésekhez vagy a mélyedések, hasadékok közötti kiemelkedésekhez igazodik. A vegetációs időszak kezdetén tömegesek lehetnek a pionír efemerek. A későbbiekben is számos egyéves faj jelenhet meg a nyílt felszíneken, ám ezek enyhe bolygatást is jeleznek. A szárazságtűrő hagymásokon, keresztesvirágúakon és szegfűféléken kívül a sziklalakó cserjefajok is felbukkanhatnak. Alacsony, általában kettő, ritkábban három alszintes, gyakran sávos, erősen tagolt növényzeti típusok.

Jellemző fajok: Az élőhelye leginkább jellemző edényes növények a kiszáradást jól tűrő, fénykedvelő poszsgás varjúháj- (*Sedum* spp.) és kövirózsafajok (*Jovibarba globifera*, *Sempervivum matricum*), a sziklalakó páfrányok (pl. *Asplenium* spp., *Woodsia ilvensis*), a sziklaitemnye (*Aurinia saxatilis*), a sziklai hagymák (pl. *Allium lusitanicum*, syn. *A. montanum*, *A. flavum*), néhány pionír perje (pl. laposszárú, és gumós perje – *Poa compressa*, *P. bulbosa*), gólyaorrfajok (pl. *Geranium rotundifolium*), a juhsóska (*Rumex acetosella*), a sziklalakó kőtörőfüvek (*Saxifraga* spp.), gurgolyák (*Seseli* spp.) és kakukkfű- (*Thymus* spp.) fajok. Sziklaletörések uralkodó fűfajai a prémes és az erdélyi gyöngyperje (*Melica ciliata*, *M. transsylvanica*), a sziklai és a juhszenkesz (*Festuca pseudodalmatica*, *F. ovina*), ba-

zalon a deres csenkesz (*F. pallens*) is, a magyar perje (*Poa scabra*), néhol az árvalányhaj- (*Stipa*) fajok is. A hasadékokban gyakran feltűnik az északi és az aranyos fodorka (*Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*) (ritka jelzőfaj a Balaton-felvidéken a cselling – *Notholaena marantae*, a Mátrában, a Délnyugati Bükkben és a Tokaj-Zempléni-hegységben az északi szirtipáfrány – *Woodsia ilvensis*, árnyasabb helyeken a hólygpáfrány – *Cystopteris fragilis*, az édesgyökerű-páfrány – *Polypodium vulgare* agg.). A kétszikűek közül a magyar kőhúr (*Minuartia frutescens*), az enyvecske (*Lychnis viscaria*), az egyszikűek közül a cseh tyúktaréj (*Gagea bohemica*) megjelenése jellemző. A vegetációs időszak elején megjelenő efemer egyévesek pl. a közönséges ternye (*Alyssum alyssoides*), a cingár gombafű (*Androsace elongata*), a lúdfű (*Arabidopsis thaliana*), a tavasi ködvirág (*Erophila verna*), a sovány veronika (*Veronica dillenii*), a törpe árvácska (*Viola kitaibeliana*) vagy a galambbegy-fajok (*Valerianella* spp.). Az enyhe bolygatásra utal pl. az apró lucerna (*Medicago minima*), a tarlóhere (*Trifolium arvense*) vagy a berzedt rozsnok (*Bromus squarrosus*).

A csupasz sziklafelszíneken tenyésző kriptogámok: *Acarospora fuscata*, *Aspicilia caesiocinerea*, *A. cinerea*, *Candelariella vitellina*, *Diploschistes scruposus*, *Lasallia pustulata*, *Lecanora argopholis*, *L. muralis*, *L. polytropa*, *L. rupicola*, *Lecidea fuscoatra*, *Lecidella carpathica*, *Lobothallia radiosa*, *Parmelia saxatilis*, *Porpidia crustulata*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. distinctum*, *Scoliosporum umbrinum*, *Trapelia coarctata*,

Xanthoparmelia conspersa, X. pulla, X. stenophylla, illetve Grimmia spp. Az edényes növények csomói, telepei közötti kopár talajfelszíneken további zuzmó- és mohafajok telepednek meg, pl. Cladonia arbuscula, C. chlorophaea, C. coccifera, C. floerkeana, C. pyxidata, C. uncialis, Lepraria caesiocalba, L. membranacea, Leprocaulon microscopicum, Peltigera lepidophora, továbbá Hedwigia ciliata, Hypnum cupressiforme, Polytrichum piliferum, Racomitrium canescens.

Elterjedés: Európai elterjedtségű élőhely, melynek egyes típusai az egész északi félteke megfelelő termőhelyein sokfelé megjelenhetnek. Jelenlegi becsült összes hazai kiterjedése mintegy 125 ha. Csak az Északi-középhegységben fordul elő számottevő mennyiségben (120 ha), itt, a szilikátos kőzetek alkotott hegységekben, hegység részekben találjuk a hazai állományok nagy részét (főleg a Börzsönyben, a Mátrában, Medvesen, a Tokaj–Zempléni-hegységben, de szórványosan a Cserhátban és a Bükkben is). A Dunántúli-középhegységben jóval ritkább (Visegrádi-hegység, Velencei-hegység, Balaton-felvidék), itteni összterjedése nem éri el az 5 ha-t.

Vegetációs és táji környezet: Leggyakrabban zárt szárazgyepekkel [H3a], bokorerdőkkel [M1], ritkábban törmeléklejtő-erdőkkel [LY2] alkotnak mozaikkomplexet. Táji környezetükre ugyanakkor a zárt erdők: külfönféle tölgyesek, bükkösök [K2, L2a, L1, K5], nem ritkán jellegtelen száraz cserjések [P2b] jellemzőek.

Alegységek, idetartozó típusok:

1. A száraz, napfényes, vastag regoliton kialakuló bazalttörmeléklejtő-gyep és a hasonló, keményebb eruptív kőzeteken (pl. andezit) található nyílt, törmeléklejtő-gyep állományok. Ide sorolhatók a csaknem növényzetmentes törmelékmezők is.
2. A Tokaj–Zempléni-hegység alacsony (200–300 m tszf. m.) szilikát sziklakopárjain képez stabil állományokat a fejlett mohaszintű juhcsenkeszes hamuszínűmoha-társulás, hasonló helyzetben, de valamivel magasabban is előfordul az erősen pionír jellegű, közepesen fejlett mohaszintű juhcsenkeszes szőrmohatársulás. E társulások valódi sziklagyepék közé sorolását indokolja, hogy a gyepszint uralkodó faja mindkét esetben a Festuca ovina, s a kísérő fajok között számos sziklai elem bukkan fel (pl. Asplenium septentrionale, Polypodium vulgare agg., Allium lusitanicum).
3. A lassan málló szilikátos alapkőzetek nagyobb sziklafalainak hasadékaiban, letöréseken előforduló mészkerülő sziklahasadékgyepek. Uralkodó fűfaja, a Melica ciliata nem alkot valódi gyeptet. Állandó és jel-



Magyar kőhúros (*Minuartia frutescens*) nyílt szilikátsziklagyep (Bátor)

lemző fajai közt sziklalakó páfrányok (*Asplenium* spp., *Woodsia ilvensis*), valamint pozsgás varjúháj és kövirózsza- (*Sedum*, *Sempervivum*, *Jovibarba*) fajok említhetők.

4. Az Északi-középhegység vulkanikus (andezit, dácit, riolit, gabbró) sziklái a kárpáti elemekben, pl. *Minuartia frutescens*, *Saxifraga adscendens*, *S. paniculata*, *Woodsia ilvensis* gazdagabb nyílt szilikátsziklagyep jellemző. Társulásalkotó pázsitfűvei a *Festuca pseudodalmatica* és a *Poa scabra*.
5. A sokszor másodlagosan is kialakuló magyar perjés sziklagyep állományai andeziten, dáciton és rioliton kívül hárshegyi homokkővön is előfordulhatnak. Előfordulhat bennük a *Festuca pallens*, s jelentős a zárt szárazgyepekkel közös fajok száma is (pl. *Potentilla* spp., *Pulsatilla* spp., *Carduus collinus*, *Lactuca viminea*, *L. perennis*).
6. A mesterséges sziklafalak közül azok, amelyek fajgazdagok, illetve a fenti fajkészlettel részben rendelkeznek, illetve felhagyott andezit (és egyéb szilikátos kőzetű) bányák sziklafalainak, meddőhányóinak pionír gyepei.
7. Grániton, gránitmurván található, vélhetően másodlagos, sziklagyepszerű gyepek.

8. Néhány dunántúli bazalthegyen, a sziklás lejtőkön, sziklafalakon főleg északias kitettségekben található sziklagyepekben az *Aurinia saxatilis* és *Festuca pallens* mellett gyakori a *Seseli osseum*, *Hieracium cymosum*, *Lychnis viscaria*, *Asplenium septentrionale*, *Galium austriacum*, *Campanula rotundifolia*, *Jovibarba globifera*, *Sedum album*, *Allium lusitanicum* is.

9. A dunántúli bazalthegyek aprótörmelékű törméllejtőin szubmediterrán karakterű pionír növényzet jellemző, kevés állandó fajjal, mint *Sedum album*, *Geranium rotundifolium*, gyakran melegigényes kíserőfajokkal (*Pisum elatius*, *Orlaya grandiflora*, *Papaver confine*). Az állományok fajkészlete alapvetően az érintkező bokorerdő–sztyeprét–sziklagyep élőhelykomplex transzgresszív elemeiből tevődik össze.

Nem idetartozó típusok:

1. Nem tartoznak ide a lombkorona által árnyalt, kisebb szilikátszika kibúvásokon, a törméllejtőkön, kötengereken megjelenő egyéb nyílt sziklai vegetáció típusok [I4]. Ez utóbbi élőhelyeken – több, a fentiekben tárgyalt kategóriára is jellemző faj megjelenése ellenére (pl. *Sedum* spp., *Polypodium* spp., *Asplenium* spp., *Allium* spp.) – számos olyan faj található meg (pl. fák, cserjék, tölgyes és bükkös elemek), amely a fent jellemzett élőhelyekről [G3] hiányzik.

2. A *Stipa*-fajok vagy a *Cleistogenes serotina*, illetve az *Elymus hispidus* által uralt élőhelyek inkább a zárt gyepekre utalnak [H3a].

Természetesség: Igen erősen stresszelt, edafikusan és mikroklimatikusan meghatározott élőhely. Állományai kevés kivétellel nem állnak kezelés alatt. Fő veszélyeztető és befolyásoló tényező a vad – leginkább a muflon – által okozott taposás, erózió. Az erózió nem ritkán olyan mértékű, hogy a sziklagyep helyén kőves-földes kopárt találunk, szárazságtűrő generalista fajokkal, egyévesekkel.

5-ös: Az az állomány tartozik ide, amelyek fajkészlete és szerkezete háborítatlanságról tanúskodik, jellemző, illetve specialista fajokban gazdagok, az emberi és állati taposás nem jellemző, mértéke kicsi.

4-es: Azon állományok tartoznak ide, amelyek ugyan bányák, turistautak, sziklamászó utak vagy vad által sűrűn látogatott helyek közelében találhatóak (s emiatt kisebb zavarásokat is elszenvednek), de jellemző, specialistákat is tartalmazó fajkészlettel és természeteshez közeli szerkezettel rendelkeznek, amelyek közel természetes állapotúak, de specialista fajokban szegények.

3-as: Azok az állományok, amelyek rendszeres állati legelést, taposást, emberi bolygatást, várrekonstrukciós munkálatokból, kőfejtésből adódó zavarást szen-

vedtek, s bár fajkészletük abiotikus adottságok alapján még felismerhető, teljes regenerálódásuk kétes kimenetelű (sok bennük a szúrós, pl. a kökény, a mérgező, pl. *Euphorbia cyparissias* és a zavarástűrő faj, pl. *Cynoglossum* spp., *Verbascum densiflorum*).

3-as: A másodlagos termőhelyeken (például felhagyott külszíni bányákban) kialakult vagy regenerálódó állományok kevés specialista, sok pionír és generalista fajjal.

2-es: Közel felismerhetetlenné rágott, legelést jelző fajokkal, gyomokkal (pl. *Polygonum aviculare* agg., *Medicago minima*, *Tragus racemosus*, *Portulaca oleracea*) teli sziklagyepek.

Regenerációs potenciál: A kisebb mértékű természetes bolygatásokat többnyire komolyabb károsodás nélkül átvészelik. Várhegyeken jó állapotú állományaik maradtak fenn. A sziklamászó utak közelében esetleg elgyomosodhatnak, specialista fajaik eltűnhetnek. Drasztikus emberi beavatkozások (kőfejtés) hatásait túlélhetik, sőt a mesterségesen felszínre kerülő falakon, törmélhalmokon kialakulhatnak, de csak abban az esetben, ha a bányafalak, kisebb sziklateraszok és törmélkészletek mellett természetes állapotú állományok is fennmaradtak. A károsodás mértéke és az élőhelyfolt kiterjedése, elszigeteltsége határozza meg a regenerálódás lehetőségét és sebességét. Jól képesek regenerálódni az esetek nagy részében akkor, hogyha nem történik drasztikus edafikus változás. Nagyobb eróziós kár, gyakori taposás, nitrogénfelhalmozódás kiváltotta gyomosodás, sűrű erdősítés esetén a regenerációs képesség jóval kisebb lehet. Nyílt felszínen (sziklán, felhagyott bányákban, erodált kötőrmelékű lejtőkön) viszonylag könnyen kialakulhat (illetve a kialakulás kezdeti folyamata viszonylag gyors), ha a közvetlen szomszédságában fajgazdag sziklagyep található. Ha ilyen nincs a közelben, a kialakulás (regeneráció) esélye jóval kisebb.

Irodalom: Bauer 2005, 2008, Bauer et al. 2008b, Borhidi 1996, 2003, Borhidi & Sánta 1999, Chytrý et al. 1997, Csiky 2003, Dobolyi 1998, Gallé 1977, Kovács 1975a, 1985, Kovács & Máthé 1964, 1967b, Kovács & Takács 1995b, Matus et al. 2006, Nagy 1997b, Rédei 1997b, Rédei et al. 2003, Seregélyes 1997b, Simon 1971a, 1971b, 1977, Szerdahelyi & Lőcsei 2002, Szitár & Török 2007, Török & Szitár 2010, Török et al. 1994, Vojtkó & Marschall 1995b, Vojtkó 1993a, 1995a, 1996a, Zólyomi 1936a, 1966

Csiky János, Rédei Tamás, Nagy József, Bauer Norbert, Bölöni János, Kun András, Molnár Csaba, Lőkös László