

Száraz gyepek Magyarországon

írta: Kun András

[Megjelent 1998-ban, "Száraz gyepek Magyarországon" címmel, a „Természetvédelem területhasználók számára“ című kéziratban. Szerkesztette: Kiszél Vilmos, kiadta: Göncöl Alapítvány, Vác.]

1. A száraz gyepek jelentősége Magyarországon

1.1 A száraz gyepek kiterjedése, értékei

A természetes és természetközeli állapotú száraz gyepterületek gazdálkodási és természetvédelmi szempontból egyaránt igen fontos élőhelyek. Az ember élelmiszertermelő tevékenysége jelentős részben ezekben a növényzeti típusokban, illetve az ezeket is magában foglaló vegetációs zónában folyt és folyik. Jelenkori nagy kiterjedésük részben az évezredes tájhasználat (főként az erdőirtás és az azt követő legeltetés) következtében alakult ki. A természetközeli állapotú száraz gyepek területe ma visszaszorulóban van.

Ennek a folyamatnak legfőbb tényezői a művelésmódokban, művelési ágakban bekövetkezett változások, a túlhasználat és a melioráció. További jelentős és a természetvédelem szempontjából hosszú távon igen fontos veszélyeztető tényező a fragmentálódás, a vegetációs egységek állományainak feldarabolódása.

Mindezek következtében a száraz gyepterületek kiterjedése a 18. századtól kezdődően jelentősen lecsökkent. A visszaszorulás és az állapotromlás folyamata ma egyre gyorsuló ütemben folytatódik. Az 1800-as években Magyarország mai területének mintegy 30%-a tartozott a gyepek, illetve a legelő művelési ágba, ez napjainkban mindössze 15%-ot tesz ki. Ez jelentős csökkenés, ráadásul a részesedési értékek nem fejezik ki az -egyébként is igen nehezen számszerűsíthető- általános természetességi állapotban bekövetkező romlás mértékét, amely feltehetően ennél jóval nagyobb arányban következett be.

Hazai száraz gyepterületeinknek közel 65 %-a gazdasági szempontból az ún. gyenge termőképességű kategóriához tartozik (a gyepterületek kb. 30%-a szikes-, 22%-a réti talajokon, 12%-a öntés- és láptalajon, mintegy 20%-a barna erdőtalajokon, 3.5%-a rendzinákon-, 3.5%-a homokon található. A jó termőképességű csernozjom talajokon előforduló gyepek aránya mindössze 9 %.)

A botanikai, zoológiai és természetvédelmi felmérések alapján tudjuk, hogy az un. gyenge termőképességű gyepek állományai gyakran igen nagy természeti értéket képviselnek. Jelentőségüket a természetvédelem hazai megindulása után hamar felismerték, így már az elsők között több, a száraz gyepek értékei miatt védetté nyilvánított terület is szerepelt (pl. Csévharaszi borókás: 1939, Szársomlyó: 1944). Első nemzeti parkjaink (Hortobágyi NP: 1973, Kiskunsági NP: 1975) megalakulása is példázza ezt (egyébként ez a két nemzeti park ma is a hazai védett száraz gyepterületek mintegy harmadát foglalja magában). Az 1996. évi LIII. számú, un. Természetvédelmi Törvény szerint a természetközeli száraz gyepterületeket természeti területekként kell kezelni.

A száraz gyepekben (elsősorban az erős abiotikus stressz alatt álló homoki- sziki- és sziklagyepekben) fordulnak elő hazánk legértékesebb maradvány (reliktum) növénypopulációi és bennszülött (endemikus) növényfajai. Sok száraz gyep állomány csak hazánkban előforduló, védendő társuláshoz tartozik. Többek mellett ezen okból is igen fontos feladat ezek kímélése, a fajkészlet és a szerkezet lehetőleg a természetes vagy természetközeli állapotban való fenntartása (Simon 1991, 1992, Tardy 1994).

A száraz gyepek összefoglaló megnevezés sokféle és számos tekintetben különböző vegetációtípust foglal magában. Ezek különböző használatot és természetvédelmi kezelést igényelnek, ezért az ilyen szempontból is megkülönböztetendő főbb típusokat a fejezet 4. alfejezetében -most csak a lényeges sajátosságokat kiemelve, röviden- külön mutatjuk be.

1.2 A Kárpát-medence vegetációjának története, a száraz gyepek kialakulása

A Kárpát-medence növényzetének mai képét nem jellemezhetjük megfelelően kizárólag a jelenlegi helyzet ismeretében, ehhez szükség van a kialakulás folyamatának legalább vázlatos bemutatására. A pleisztocén glaciálisok előtti időkből hazánkban növénypopulációk és vegetációtöredékek jelentős mennyiségben nem maradtak fenn, illetve a rendelkezésünkre álló adatok alapján mai jelenlétük nem bizonyítható (Zólyomi 1958). A mai vegetáció kialakulásának kezdete a legutóbbi (pleisztocén) jégkor utáni (posztglaciális) időszakra tehető, ezért az alábbiakban ezen időszak vegetációtörténetét tekintjük át nagy vonalakban.

A vegetációtörténet kutatása során különböző bizonyítékok használhatók fel amelyek közül legfontosabbak a fossziliák. A makrofossziliákat általában csak lokálisan (főként lápokban), illetve bizonytalanul és részlegesen (kőzetekben, mélyfúrásokban, barlangokban és régészeti lelőhelyeken talált növényi fossziliák), elsősorban az egykori flóra rekonstrukciójára lehet felhasználni.

Az egykori vegetáció rekonstrukciójához leginkább a mikrofosziliák (pollenek, spórák) használhatók fel. A pollenanalitikai és pollenstatistikai vizsgálatokat a korszerű rétegtani (sztratigráfiai) korazonosító módszerekkel (pl. C¹⁴-vizsgálat) kiegészítve kapható meg a legpontosabb kép az egykori növényzetről (Lang 1994, Zólyomi 1995a.). A nagyobb kiterjedésű lápokban és a nagy, állandó vízfelülettel rendelkező tavak üledékében végzett fúrások elemzése lehetővé teszi az egykori fás növényzet viszonylag pontos rekonstrukcióját. Fontos közvetett bizonyítékokat szolgáltat a jelenkori vegetáció vertikális és horizontális övezetességének tanulmányozása is. A Kárpát-medence posztglaciális vegetációtörténetének feltárásához a jelenkori vegetáció kelet-nyugati irányú éghajlati gradiens mentén bekövetkező változásai is bizonyítékokat nyújtanak (Zólyomi 1936, 1950, 1958).

A legutolsó jégkorszak utáni (posztglaciális) vegetációtörténet elméleti rekonstrukcióját a teljes Kárpát-medencére elsősorban Zólyomi (1936, 1953, 1958, 1995a., az újabb szakirodalomra való hivatkozást ld. Zólyomi 1995a.), a Magyar Alföldre nézve Járai-Komlódi (1966, 1969, 1971) végezte el. A rekonstrukcióhoz elsősorban a fás növények pollenjeit (AP) használták fel, több esetben sor került a klíma valamely faktorára érzékeny, jelző (indikátor) értékű lágyszárúak pollenjeinek összevont (NAP), ritkábban faji szintű felhasználására is.

A Würm jégkorszak végén hazánk területén a kontinentális hidegsztyepp volt az elterjedt vegetációtípus, az erdőszerű fás növényzet (főként cirbolya-, vörös- és törpefenyő) csak a mikroklíma zugokban, vízfolyások mentén valószínűsíthető. A Dryas II. és Dryas III. (későglaciális) fázisokban (BP (=a jelenkor előtt) 12 300 -10 200 év) kezdődött meg a Kárpát-medence beerdősülése, amelynek során előbb a nyírligetes erdőstundra, majd a korszak végére a tajga- és tajgaerdő állapot volt jellemző.

A következő, a praeborealis korszakban (fenyő-nyír kor, BP 10 200-9 000 év) a fokozatos felmelegedéssel párhuzamosan fokozódó mértékű volt az erdősülés. Jellemzőek voltak a tajgaszerű nyíres fenyvesek, és már megjelentek a melegigényes lombos fák (szil, hárs, tölgy).

A borealis fázisban (mogyoró kor, BP 9 000-7 500 év) alakultak ki a Középhegységekben az összefüggő hársas-kőrises és sziles-juharos-tölgyes lomboserdők. Az Alföldön ekkor a meleg-kontinentális sztyeppek uralkodtak.

Az ezután következő atlantikus fázisban (tölgy kor, BP 7 500-5 000 év) a szubmediterrán klímahatás erősödésével párhuzamosan a szubmediterrán sztyeppréteg és tölgyes elemek kiterjedtek, az Alföldön a klimatikus sztyeppet fokozatosan az erdőssztyepp váltotta fel. Ez a molyhos tölgy, a cser és az ezüsthárs bevándorlásának korszaka.

A szubboreális (bükk I. kor, BP 5 000-2 000 év)- és szubatlantikus fázisokban (bükk II. kor, BP 2 500-0 év) tovább csökkent az Alföld éghajlatának kontinentalitása, a csapadék

mennyisége fokozatosan emelkedett. Ezekben az időszakokban a Középhegységekben visszaszorultak a xerotherm tölgyesek és bokorerdők, illetve előtérbe nyomult a bükk és a gyertyán, egyes bükkös elemek Alföldre húzódása is ekkor következett be.

(Kiegészítésül megjegyezzük, hogy a vegetáció történetének kutatása során feltétlenül figyelembe kell venni azt a tény, hogy a változó klimatikus környezetben nemcsak a növénytársulások fajkészletében, hanem a populációk abundancia és dominancia viszonyaiban is lényeges változások mennek végbe. A ható környezeti tényezők módosulásainak irányától és mértékétől függ, hogy milyen eltérések alakulnak ki a vegetációban az eredeti állapothoz képest. A változások mértékét a rendelkezésre álló bizonyítékok alapján becsülhetjük. A pollenanalízis eredményei ebben az esetben is csak egyéb bizonyítékokkal együtt használhatók. Megállapítható, hogy adott földrajzi régióban nem a korábbi klíma- és erdőtörténeti korok eredeti növénytársulásai maradnak fenn, valójában tehát nem beszélhetünk reliktum növénytársulásokról, csak a változás mértékétől függően reliktum jellegű és nem-reliktum társulásokról. A reliktum populációk alkotta, illetve az azok jelenlétével jellemezhető reliktum jellegű növénytársulások ma zonálisnak tekinthető megfelelőit más makroklima régiókban találhatjuk meg, ezek azonban nem azonosak sem a mai reliktum jellegű asszociációkkal, sem ezek egykor zonális megfelelőivel.)

Itt kell említést tenni a Magyar-középhegység és az Alföld florisztikai- és vegetációtörténeti kapcsolatát leíró ún. hegyről füvesedési- vagy más néven Ősmátra-elméletéről. Az elméletet előbb Kerner (1863) és Borbás (1900) állította fel, részletesebb kidolgozása Rapaics (1918), majd Zólyomi (1958) nevéhez fűződik. Az elmélet átfogó kritikai elemzését és korszerű újrafogalmazását Borhidi (1997) végezte el. Mindezeket figyelembe véve az elmélet lényege a következőképpen foglalható össze:

A mogyoró korszaktól az atlantikus korszak végéig általános felmelegedés volt egész Európa területén. Ennek következtében déli irányból észak felé erőteljes flóravándorlás indult meg. Számos faj ekkor vándorolt a Kárpát-medencét északról határoló alacsonyabb- és magas hegységek lábaihoz, illetve a klímaváltozás miatt ekkor szorultak vissza vagy húzódtak magasabbra a korábbi vegetációtörténeti korok hírmondói. A Magyar-középhegység (Ősmátra) igen gazdag és változatos eredetű flórája tehát egy hosszú ideig tartó többlépcsős fajbővülési folyamat eredménye. Különösen a változatos felszíni formák voltak alkalmasak kis területen belül számos vegetációtörténeti korszak maradvány (reliktum) populációinak megőrzésére. Felszínének rendkívüli formagazdagságával kiemelkedik a hazai közettípusok közül a dolomit, amely természetes kopárságával is lehetővé tette, hogy az erdőinváziók során a gyepvegetáció reliktumai fennmaradhassanak. Ez az ún. dolomitjelenség (Zólyomi 1942), amelyet részletesebben a dolomitvegetáció ismertetésénél tárgyalunk.

A szubboreális korszaktól kezdődhetett meg a tulajdonképpeni hegyről füvesedés. Ekkor indult meg a klíma fokozatos szárazabbá válása, amely folyamat -természetesen nem egyenletesen, kisebb-nagyobb ingadozásokkal (fluktuációkkal)- napjainkig tart. Az Alföld erdőfoltjainak összeszorulásával és eltűnésével, a sztyeppterületek kiterjedésével párhuzamosan indulhatott meg egyrészt a Magyar-középhegység-, másrészt továbbra is dél felől a sztyeppfajok vándorlása, amely folyamatot már nagyban befolyásolhatta a mind intenzívebb emberi tevékenység is.

Az Alföld és az Ósmátra régen felismert florisztikai kapcsolatának létrejötte tehát egy több szakaszban lezajlott folyamatként írható le. Ma még nem teljesen tisztázott az alföldi bennszülött fajok (endemizmusok) kérdése, amelyek nagy száma és a mai középhegységi fajoktól való elszigeteltsége az alföldi homoki vegetáció sajátossága, és ennek részleges (az alföldi lösz- és a középhegységi vegetációtól való) önállóságára utal (Fekete 1992). Borhidi (1997) mutatta ki, hogy az Alföld bennszülöttjei változatos származásúak, és nem az Ósmátráról, hanem inkább délről és keletről bevándorolt populációk leszármazottai.

1.3 A klíma és a vegetáció összefüggései

A száraz gyepek kialakulásának és mai elterjedésének magyarázatához a vegetációtörténeti ismeretek mellett igen röviden a makroklímának a vegetációra gyakorolt hatásaival is meg kell ismerkednünk.

A klimatikus tényezők mértékének és eloszlásának a vegetációra gyakorolt hatása oknyomozó kutatását az interdiszciplinaritás tette lehetővé. Botanikus részről hazánkban először Zólyomi (1942, 1958) kísérte meg, hogy a florisztikai és növénytársulástani (fitocönológiai) vizsgálatok eredményeit a klimatológia eredményeivel összekapcsolja, és a vegetációban felismert változásokat részben a klimatikus változásokkal magyarázza. Zólyomi értékelés-módszertani továbbfejlesztést is megvalósítva alkalmazta az ún. klímaév-koncepciót, amelynek lényegét az alábbiakban rövid példával mutatjuk be.

Zólyomi (1958) Köppen és Russel eredeti meglátásait továbbfejlesztve határozta meg a Budapest környékén előforduló klímaévtípusok gyakoriságát. Számításainál a csapadék -a korábbi gyakorlattól eltérően nem éves, hanem havi értékeit vette figyelembe. A vizsgálat során fény derült arra, hogy a területen még határozottan (az évek közel 30%-ában) jelentkezik a szubmediterrán klímahatás. Ezt a klímaévtípust a kettős csapadék maximum (IV-V., X-XI.) és kettős minimum (I-II., VII-VIII.) jellemzi. Az egyéb szubmediterrán jellegű klímaéveket is ide számítva az éveknek több mint 60% -a

bizonyult szubmediterrán csapadékjárási típusúnak. Ezen a területen tehát az évek jelentős számában éppen a legmelegebb nyári időszakban -júliusban és augusztusban- hullik a legkevesebb csapadék. (Természetesen a közzettani és domborzati viszonyok nagymértékben tompíthatják, vagy fel is erősíthetik a makroklíma egyes tényezőinek érvényesülését. Ezek az adottságok együttesen befolyásolják a talajképződési folyamatokat és a terület vegetációjának kialakulását.) Mindezek alapján jól megmagyarázhatóvá vált az a már régebben felismert (Borbás 1879), areageográfiai és klimatológiai szempontból részletesen ismertetett (Zólyomi 1942) jelenség, hogy a Dunazug-hegyvidéken miért fordulnak elő még viszonylag nagy gyakorisággal olyan elterjedésű (areatípusú) fajok, amelyek északabbra és keletebbre már hiányoznak (a Dunakanyar környékén húzódó geológiai-, klimatikus- és növényelterjedési határsávot nevezik Középdunai-flóraválasztónak). A későbbiekben a Magyar Középhegységre kiszámítva a különböző éghajlatiév-típusok gyakoriság eloszlásainak határvonalait, igen jó egyezés volt kimutatható a horizontális és vertikális vegetációs övekkel, a vegetációállományok flóraelem-összetételével (Zólyomi 1958, Zólyomi et al. 1992).

A klimatikus tényezők eloszlásának és az egyes klímátényezőknek a vegetációra gyakorolt hatásának értékelő magyarázatához kapcsolódik a zonalitás koncepció, (melynek ismertetése során figyelembe vesszük Seregélyes (1995) fogalomtisztázó javaslatait is). Abban az esetben beszélünk zonális vegetációról (zonális növénytársulásról), ha a klimatikus faktorok hatásán kívül más abiotikus (élettelentől származó) hatás jelentős mértékben nem éri a növényzetet, illetve az más növényzeti övektől elválasztható vegetációs zónát képez. Ezért a zonális társulás kialakulásának feltétele, hogy a terület megközelítőleg sík legyen, az edafikus viszonyok ne gyakoroljanak egyirányú erős hatást a vegetációra. Azok a vegetációtípusok (növénytársulások), amelyek olyan területeken találhatóak ahol ettől eltérően hatnak a környezeti tényezők (például egyoldalú erős abiotikus stresszt gyakorol a vegetációra a lejtő kitettsége, a kőzet folyamatos mállása, a magas talajvízszint vagy egyéb tényezők következtében változik meg a környezeti tényezők hatásának iránya és mértéke) és nem képeznek zónát, ezek a nem-zonális, ún. azonális vegetációtípusok. A vegetációtípusok térbeli elhelyezkedésével kapcsolatban használatos az extrazonális és intrazonális fogalma is. Előbbi a vegetációtípusnak a jellemző vegetációs zónáján kívüli előfordulását jelenti, utóbbi a két zonális vegetációtípus közé zárt nem zonális vegetációtípus elnevezése. (Természetesen makroklímától független vegetáció nem létezik, mint ahogyan nincsen csak és kizárólag attól függő növényzet sem, sokkal inkább az a kérdés, hogy adott esetben a relatív klíma függetlenség milyen mértékű, illetve hogyan valósul meg.)

Walter nyomán, a Zólyomi által felvetetteket figyelembe véve és részben továbbfejlesztve Borhidi (1961) készítette el Magyarország klímazóna-térképét, és bevezette az ún. szemiariditási indexet. Az index segítségével kifejezett klímazóna-határok igen jó egybeesést mutatnak a Kárpát-medence erdő- és erdőssztyepp vegetáció zónáinak határvonalaival (ld. még Zólyomi in Győrffy-Zólyomi 1994, Zólyomi 1995b. vegetációtérképeit).

A zonalitás-koncepciót alkalmazva jelölhetők ki a horizontális és vertikális vegetációs övek. A Kárpát-medence például a klimatikus sztyepp vegetációs zónáján kívül esik, a Magyar-középhegység a zárt lomboserdők zónájába, az Alföld az erdőssztyepp zónájába tartozik. A zárt tölgyesek és a klimatikus sztyepp között található erdőssztyepp zóna vegetációjára a sztyepp- és erdőfoltok mozaikos rendszere, ezek dinamikus tér- és időbeli átmenetei jellemzőek. Mivel több vegetációtípus mozaikja, igen fajgazdag és társulástani (cönológiai) szempontból is nagyon változatos, régiókban önállóan tekinthető vegetációtípus. A Magyar-középhegység déli lejtőin keskeny sávként található meg az extrazonális lejtő-erdőssztyepp, amely szintén igen jellegzetes, és az alföldi zonális erdőssztyeppel több vonatkozásban rokonítható vegetációtípus. Ezekről részletesebben a homoki-, lösz- és lejtőssztyepp bemutatásakor szólunk. Itt is érdemes megjegyezni, hogy az Alföld ősi növényzete az erdőssztyepp, jelenleg megfigyelhető mértékű fátlansága tehát nem eredeti. A száraz gyepeknek az erdőssztyepp területének rovására történt jelentős kiterjedését az emberi tevékenység eredményének kell tekintenünk.

Egy térség eredeti, az emberi tevékenységtől függetlenül kialakuló növényzete a természetes vegetáció. Magyarország, illetve a Kárpát-medence természetes növénytakarójának térképeit Zólyomi (1981, 1994, 1995) készítette el. A potenciális vegetáció azt a növénytakarót jelenti, amely ma jönne létre akkor, ha az ember kilépne a természetből. Az aktuális vegetáció fogalma pedig a jelenleg megfigyelhető növénytakaróra vonatkozik. Ez a Kárpát-medencében ma már jelentős részében másodlagos növényzet, csak részben -és főként a középhegységekben- tekinthető természetközeli állapotúnak, illetve a természetes vegetációval azonosnak.

2. A száraz gyepek használatának története, használati módjai

A száraz gyepek egykor és ma, tájtörténeti összefüggések

2.1 A száraz gyepek használatának története

Eurázsziában az ember több százezer éve jelen van. A kezdeti időszakban a vadászat és a gyűjtögetés volt az élelemszerzés fő forrása, amely nem járt a természeti környezet jelentős mértékű átalakításával. A Kárpát-medence mintegy 325 500 km²-es területén a késő jégkorszak, a paleolitikum idején mintegy 4000, a mezolitikumban mintegy 16-17000 ember élhetett. Ebben az időszakban a lassan felmelegedő klíma is lehetővé tette a mind nagyobb létszámú emberi közösségek létrejöttét. A természethasználat történetének rövid áttekintését főként Béni-Viszló (1996) és Medzihradzky (1996) munkájára alapozva adjuk.

A jelentősebb természethasználat kezdete a neolitikumra, nagyjából a Kr. e. VI. évezred második felére tehető, az állattartás és a növénytermelés megindulásától számítható. Ez a vegetációtörténet atlantikus korszaka, amikor az Alföld klimatikus sztyeppjei részben beerdősülhettek. Feltételezhető, hogy ezt a folyamatot már jelentősen befolyásolta az ember erdőirtó, földművelő tevékenysége. A neolitikum második-harmadik szakaszában jelentek meg az Alföldön az első tellek (lakóhalmok), tanúsítva az ember fokozódó tájatalakító tevékenységét (Buka 1996). Az élelmiszertermelés megindulása után vált lehetővé az emberi populáció növekedése, amely azután a természetes vegetáció mind fokozottabb mértékű kihasználásával, átalakításával, pusztításával járt.

A szubboreális korszak második felére tehető a bronzkori váltógazdálkodásos földművesség és a pásztorkodás általános kiterjedése. Jelentős az erdőpusztító tevékenység is. A Kr. e. II. évezredtől terjedő bronzkésztés és fémművesség mellett a kurgánok (temetőhalmok, népiesen: kunhalmok), földvárak, sáncok építése, a fazekasság, és a hamvasztásos temetkezés szintén nagy mennyiségű faanyagot igényelt (Buka 1996). Később, az Alföld területének mind nagyobb mértékű betelepülése után szórványosan megkezdődött a falvak kialakulása a Középhegységek zárt tölgyeserdő övében is. A pollenanalízis eredményei alapján (a gabonafélék és szántóföldi gyomok pollenjei részesedésének növekedése a pollenspektrumokban) kimutatható nagy erdőirtási hullám a vaskorra (kezdeté a Kr.e. II. évezred) tehető, amikor a földművelő eszközök fejlődése következtében mind nagyobb területek kerültek művelés alá (Pott 1986, cit. Medzihradzky 1996).

Az időszámításunk kezdetekor a Kárpát-medencébe érkező rómaiak már komoly (főként kelta) termesztési technológiákat találtak itt, illetve hoztak magukkal, és egyben a birodalom hatalmas felvevőpiacként szolgált az itteni áruknak. Ebben az időben terjedtek el a mezőgazdasági nagybirtokok, amelyek a provincia szétbomlása után is részben fennmaradtak. Az ekkortájt és ezt követően az Alföldre érkező, telepített és honfoglaló (részben nomád állattenyésztő) népek (alánok, szarmaták, majd hunok és avarok, végül a

magyarok) már jelentős termesztési hagyományokkal rendelkező, letelepedett törzseket találtak, és folyamatos letelepedésük után az állattenyésztés mellett jelentős földművelési tevékenységet is folytattak.

A korai középkor az erdőirtások további nagymértékű kiterjedését hozta. Igen sok fát igényelt az építkezések mellett a faszénkészítés, illetve a növekedő népesség tűzifával való ellátása is. Az Alföld utolsó nagy elfátlanodása, amely már a maihoz hasonló állapotot eredményezett, a török korra tehető. Ekkor az elhúzódó háborúk, illetve a legeltető állattartás elterjedése következtében újabb nagy területek váltak fátlan pusztasággá. Az igen nagyarányú legeltetés a későbbiekben már fenntarhatta a kialakult pusztákat.

A múlt század közepén a gabonakonjunktúra következtében megnövekedett a termőföld iránti igény, ekkor fejeződött be a -már az Árpád-kortól kezdődően jelentős mértékben felszántott- löszpuszták szinte teljes feltörése. A nagy folyamszabályozások és lecsapolások után a csapadék mennyiségét jelentős mértékben meghaladó talajfelszíni párolgás (evaporáció) következtében indult meg a felszíni sókiválás, és nőtt meg számottevően a szikesek kiterjedése (Somogyi 1965). Később a legeltetés intenzívebbé válásával, majd az abrakarmányok mind nagyobb mennyiségben való termelésével párhuzamosan fokozódott a gyepterületek feldarabolódása.

A fentiekben igen vázlatosan leírt folyamatok eredményeképpen jött létre a Kárpát-medence vegetációjának mai képe. Az aktuális vegetáció kialakulása az atlantikus kortól az emberi tevékenységgel párhuzamosan ment végbe. A gazdálkodási, kutatási és természetvédelmi tevékenység tervezésekor és végrehajtásakor tehát ezért sem lehet figyelmen kívül hagyni az emberi tevékenység korábbi és jelenlegi természet- és tájformáló szerepét (Molnár-Biró 1996a., 1996b.).

2.2 A száraz gyepek használatának módjai

2.2.1 Hagyományos gazdálkodás

Lényege a szántóterületek kis intenzitású és a gyepterületek változatos használata. A 19. és 20. század fordulójáig az önellátásra berendezkedett paraszti gazdaságokra volt jellemző. Kis hatékonyságú gazdálkodási forma, amely korlátozott eszközhasználati lehetőségei következtében alapvetően természetorientált, a természetes vegetációt a később elterjedt gazdálkodási formáknál kevésbé veszélyeztette. A legelőterületek igen

nagy kiterjedésűek voltak, a kaszálás csak egyes részeken, gyakran térben és időben egyenetlenül történt. Emiatt mindig adottak voltak olyan helyek, ahol a növény- és állatfajok populációi a zavarást átvészelhették, ahonnan a későbbiekben a részleges visszatelepülésre lehetőség volt. Így a mezsgyéken, szegélyeken és gyengén zavart helyeken évszázadokon át fennmaradhatott a tájak eredeti fajkészlete. Jórészt ezek növényzete alapján lehetett az Alföld löszterületein létezett eredeti vegetáció elméleti rekonstrukcióját elvégezni (Zólyomi 1969).

Megjegyzendő, hogy a táji szinten érvényesülő gyenge, illetve közepes mértékű zavarás igen változatos, néhol az eredetinel is fajgazdagabb, sokszínű élővilág kialakulását és fennmaradását tette lehetővé. Sok igen értékes, esetenként unikális vegetációtípusunk kialakulása is a folyamatos tevékenységhez kötött (a Hortobágyi NP sziki vegetációja például igen nagy részében másodlagos). A hagyományos gazdálkodás alakította ki az alföldi és dombvidéki füves területek nagy részét (ld. fentebb).

Általánosságban megállapítható, hogy a hagyományos gazdálkodás az eredeti vegetáció fajösszetételében sokszor csak kismértékű változást okozott (ami főként a fajkészlet bővülését jelenti, Bartha et al. 1991), jelentős lehetett azonban a változás a vegetáció szerkezetében.

2.2.2 Külterjes (extenzív) gazdálkodás

A századforduló után mind nagyobb területeken kezdődött meg a mezőgazdasági gépek felhasználása. Megnövekedett az állatlétszám, amely mind több takarmányt, intenzívebb legelőt igényelt. Ekkor kezdték el alkalmazni a legelők felülvetését, illetve kisebb mértékben a tápanyagok utánpótlását is. A termelés még nem volt iparszerű, intenzív, ipari eljárások nem, vagy csak kis mértékben segítették a termelési tevékenységet. A belterjes gazdálkodási formákhoz képest még kisebb volt a mezőgazdasági területek terhelése. Ma jobbra a külterjes gazdálkodási formák által kialakított száraz gyepterületeket tekintjük természetközelinek.

Általánosságban igaz, hogy a külterjes gazdálkodás hatására nagymértékű változás következik be vegetációs egységek fajösszetételében (amely számos populáció megritkulását, illetve eltűnését jelenti), az állományok szerkezetében alapvető a változás, hatására az eredeti szerkezet utóbb már alig ismerhető fel, vagy teljesen összeomlik.

2.2.3 Belterjes (intenzív) gazdálkodás

Ez a gazdálkodási típus az utóbbi évtizedekben vált általánossá. Lényege az intenzivitás, az iparszerű termelés. Az ipari eszközök már nagyban segítik a termelési tevékenységet, amelynek lényege a minél kisebb ráfordítással, minél nagyobb termésmennyiség és gazdasági haszon elérése. Az eredeti vegetációt tulajdonképpen közvetlenül már nem használja, hanem annak helyén, illetve romjain folyik a termelési tevékenység. Jellemzője a trágyázással és gyakori kaszálással végzett szénatermelés, illetve gyakran a túllegeltetés. Az állatok takarmányozása már főként a szántóföldi takarmánytermelésre alapozott.

Hatásai a vegetációra nézve rendkívül súlyosak, következménye a fajösszetétel drasztikus megváltozása, az eredeti fajkészlet nagymértékű csökkenése. Az eredeti szerkezet itt már teljesen eltűnik.

3. A száraz gyepek veszélyeztettsége, védelme

A Magyarország területének mintegy 15%-át elfoglaló gyepek értékeiről sem a gazdálkodó sem a természetvédelem nem mondhat le. Ezek a vegetációtípusok gyakran felbecsülhetetlen értékűek, őrzik a flóra- és vegetációtörténet dokumentumait, egyúttal a populációk variabilitásának fenntartásával a táj biodiverzitásának sokszor utolsó, gyakran egyetlen őrzői (Fekete-Virágh 1982, Virágh 1983).

Ezekkel a szerepekkel nem lehet ellentétes a gazdálkodó ember érdeke, aki termelő tevékenysége során ezeket az állományokat használja, erőforrásaikat kiaknázza. Fontos feladat tehát, hogy hosszú távon fenntartható legyen a gazdálkodási tevékenység és emellett a természeti objektumokat is minél jobb állapotukban őrizhessük meg.

3.1 A száraz gyepeket veszélyeztető tényezők

A nem megfelelő használat következtében mára országszerte általános a leromlott száraz gyepek állományok előfordulása. Sokhelyütt a használat a korábbi módon azért nem folytatható, mert nagymértékben elszaporodtak a gazdálkodási szempontból értéktelen, vagy káros növényfajok.

A gazdálkodás általában egyfajta szelektív használat, amelynek következtében egyes populációk gyorsabb ütemben szorulnak vissza, mint mások. A túlhasználatkor nagyobb a növényzetre ható szelekciós nyomás, mint amit a rendszer elbír, és ennek hatására

előbb gyorsuló ütemű elszegényedés, majd általában fokozódó gyomosodás tapasztalható. A túllegettetés, vagy a géppel végzett túlzottan mély kaszálás például egyes kétszikűeket és pázsitfűveket kiszelektál az állományokból. Mindezek a diverzitás jelentős megváltozását (hosszú távon általában csökkenését) okozzák. A használat, annak hatásával kapcsolatos ökológiai, kompozíciós kérdésekre a megfelelő pontosságú válasz csak hosszútávú megfigyelések után adható. Folyamatos vegetációdinamikai kutatásokra van tehát szükség a valóban fenntartható gyephasználat optimális tervezéséhez (Fekete-Virágh 1982).

Az alábbiakban főként Sterbetz (1979), Nagy (1992), Fésűs et al. (1992), Kelemen-Warner (1996) és Kelemen (1997) munkái alapján tekintjük át a száraz gyepeket veszélyeztető főbb tényezőket, illetve a természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő gazdálkodás lehetőségeit.

3.1.1 A száraz gyepek megszüntetése

A gyepek feltörése, erdő-, szőlő- és gyümölcsös telepítése, vagy területük elárasztása az élőhelyek teljes elpusztítását jelenti. A terület állat- és növényvilága elpusztul, hatására a megmaradó gyepterületek egymástól elszigetelődnek, a populációk közötti génáramlás lehetősége megszűnik, fellép a genetikai erózió. Ez történt például a hazai löszgyepekkel, amelyeknek legnagyobb részét korábban feltörték. Mindenképpen el kell tehát kerülni a hazai száraz gyepek foltjainak további feldarabolódását (fragmentálódását), ami hosszú távon a fajkészlet drasztikus fogyáshoz, az állományok elszegényedéséhez vezet.

A fásítás leginkább a homokpuszta- és sziklagyepeket veszélyeztette. Gyakran tájidegen fafajokkal történtek a telepítések. A tájidegen fafajok az eredeti gyepflórát teljesen kipusztították, gyakran megindult másodlagos terjedésük a természetközeli vegetációban is. Ezek mellett több vegetációtípusban tájidegen lágyszárú fajok terjedése is megfigyelhető, az agresszív invázorok visszaszorítása igen nehéz, gyakran ma még teljességgel megoldatlan.

Általában igaz, hogy további száraz gyep állományokat feltörni nem szabad, a természetközeli állapotú állományok országszerte védendők.

3.1.2 Az intenzív használattal kapcsolatos veszélyeztető tényezők

A vízrendezés és a csapadék mennyiségének évtizedek óta tartó csökkenése hatására az Alföldön jelentősen leszállt a talajvíz szintje. Ennek következtében a homoki erdők,

homoki- és szikes gyepek, láprétek, szikes tavak növény- és állatvilága ma pusztulóban, átalakulóban van. A felszín kiszáradása fokozódik, csökken a gyepek fűhozama és megváltoznak a növénypopulációk dominancia viszonyai. A folyamat lassítása érdekében átfogó, regionális vízszintemelésre lenne szükség, a vízelvezető csatornák egy részét meg kellene szüntetni, vagy mélységüket csökkenteni.

A műtrágyázás hatására a gyepek fajszáma jelentősen lecsökkenhet, az érzékenyebb növényfajok már az első kezelések után eltűnnek. A nagyadagú műtrágyázás eredményeként elszennyeződik a talajvíz, illetve a felszíni vizek is. A mesterséges tápanyagutánpótlás a hozamot időlegesen megnövelheti, bár a rendszer egyensúlyának megbomlása miatt a mennyiségi növekedés általában csak időleges, hosszútávon nem tartható fenn.

Vegyszeres növényvédelmi kezelést a száraz gyepterületeken általában gyomirtó, illetve rovarölő céllal végeznek. A szelektivitást azonban általában csak a növény- és állatfajok igen kis részére vizsgálják meg, ezért a kezeléskor valójában ismeretlen a növényvédőszer valódi, a társulás szintjén érvényesülő hatása. Ezek a szerek felmérhetetlen kárt okozhatnak a védett élőlények pusztítása mellett a sokféleség drasztikus csökkentésével. A fragmentált, intenzív gyepekkel, szántókkal közrezárt száraz gyepek állományok a vegyszer- és tápanyagbemosódás következtében igen hamar elgyomosodnak, a gyepek alkotó növénypopulációk dominancia viszonyai jelentősen megváltoznak (Fekete-Virágh 1982, Virágh 1983).

Szintén igen káros, a természetes fajdiverzitás jelentős csökkenését okozó tényező a felülvetés. A gyepszint kismértékű zavarása (a vetéskor) után az agresszív vetett fűfajok az állomány eredeti szerkezetét átalakítják, megfordíthatatlanul megváltoztatják.

3.1.3 Az élőhelyek leromlását okozó tényezők

A kaszálás a száraz gyepek fennmaradásának egyik fontos feltétele. Elmaradása esetén fellép a gyomosodás, a cserjésedés, később megindulhat a beardősülés. Igen fontos a kaszálás idejének a megválasztása, tekintettel a védett növényfajok virágzási és termésérlelési időszakaira, illetve az állatok költési, ellési szokásaira. A nehéz gépekkel végzett kaszálás a talaj tömörítésével, főként az esőzések után a nedves talajokon okozhat károkat, ezért lehetőleg csak a talaj felső rétegének száradása után végezzünk gépi kaszálást. A gyepek beardősülését, elcserjésedését a legeltetés mellett a kaszálással, cserjeirtással lehet korlátozni. Ez hatásos egyes inváziós fajok (pl.: a félszáraz gyepekben az aranyvessző fajok, siska nádtippan) elszaporodásának megakadályozására is. A kaszálások gyakoriságának és idejének megválasztásánál tekintettel kell lenni a gyeptípus

szénatermelő képessége mellett az adott év csapadékjárására is (száraz években a legtöbb száraz gyeptípusban csak egyszer, csapadékosabb években esetleg kétszer lehet kaszálni a vegetáció jelentős károsítása nélkül).

A megfelelő legeltetés szintén fontos a száraz gyepek legtöbb típusának fenntartásában. A túllegeltetésre, az ezzel együttjáró erős taposásra a gyepek általában igen érzékenyek, hamar leromlanak. Ezért a legeltetést csak megfelelő állatlétszámmal, idő- és térbeli korlátozással szabad végezni. Az optimális állatszámmal végzett legeltetés biztosítja a folyamatos, kismértékű zavarást, amely szükséges a fátlan állapot és a fajdiverzitás fennmaradásához.

3.1.4 Egyéb veszélyeztető tényezők

A kő-, kavics- és homokbányászat igen nagy károkat okoz a hazai száraz gyepekben az élőhelyek részleges vagy teljes elpusztításával. Számos rendkívül értékes sziklagyepet tettek tönkre például a korábban -sokhelyütt a természetvédelmi szempontok teljes figyelmen kívül hagyásával- megindított kőbányászattal.

A gyepek területének beépítése szintén jelentős tényezővé vált, a telkek környékén fokozódik a szemétklerakás, égetés stb., amely a települések körül mind nagyobb körben pusztítja az élővilágot.

Ezzel összefüggő, egyes helyeken rendkívül nagy károkat okozó tényező az illegális szemét- és hulladéklerakás.

A vonalas létesítmények építésével (út, távvezeték, motocross-pálya stb.) számos élőhely elpusztítása mellett általában a tájképet is jelentősen rombolják. Megváltoztatják a terület vízháztartási viszonyait, keresztezik az állatok vonulási útvonalait, nyomvonaluk mentén általában erősödnek az antropogén károsító hatások, a taposás, szemetelés és légszennyezés is.

3.2 Védett száraz gyepterületek

Magyarországon hosszú előkészítés után először 1935-ben kapott törvényt a természetvédelem. Az érdemi munka azonban csak az Országos Természetvédelmi Tanács megalakulása (1939) után indulhatott meg. A védett természeti értékek első kijelölése idején főként az erdőkre koncentráltak (Oroszi 1986).

Ma a védett és védelemre előkészített gyepterületek kiterjedése közel 200 000 ha. További, megközelítőleg ugyanekkora terület olyan extenzíven hasznosított gyeppel, amely védendő, és amelyre a magyar természetvédelemnek oda kellene figyelnie.

Jelentős számban száraz gyepeinkben található meg hazánk bennszülött fajai és a vegetációtörténelmi korok reliktum populációi, illetve ezek az évezredek tájhasználat következtében visszaszorult vegetációs egységek legjelentősebb maradványai.

A nem védett száraz gyepterületeket is természeti értéknek kell kezelni, mivel ezek feltárása mindeddig csak igen részlegesen történt meg, illetve a vizes élőhelyek, rétek és erdők mellett a száraz gyepeket is veszélyezteti a művelési ágak megváltoztatása és a vegetáció általános degradációja. Tájképi szempontból meghatározóak, és mint az eredeti fauna és vegetáció fajkészletének fenntartói, rendkívül nagy fontosságúak.

A száraz gyepterületek ma még sokhelyütt regionálisan kiterjedt hálózatot alkotnak, a kapcsolat az egyes állományok között részleges, néhol még megvan. Hosszú távon a kapcsolat fennmaradása a száraz gyepek fajkészlete táji szinten való megőrződésének, és egyben a későbbi regenerációnak is az egyedüli biztosítéka. Lényeges tehát az állományok további fogyásának és fragmentálódásának megállítása.

4. Magyarország száraz gyepeinek rövid áttekintése, és a területhasználat szempontjai

4.1 Löszgyepek

4.1.1 Geológiai, geográfiai jellemzők és élőhely-csoportok

A lösz szél által hordott és lerakott (eolikus) üledék. Keletkezési idejét Közép-Európában a pleisztocén jégkorszakok idejére teszik. A glaciálisok idején a Kárpát-medencétől északra húzódott az eljegesedett terület déli határvonala. A jég által felaprózott, a folyók és jégárok által szállított finom közettörmelék (a szemcsék átlagos átmérője 0.02-0.06 mm) a szél messzire szállította és évezredek folyamán a periglaciális régióban igen nagy kiterjedésben és rétegvastagságban lerakta. A lösz Magyarország sík területein, domb- és alacsony hegyvidékein mindenütt igen gyakori, jellemző felszíni formáival tájképfőmáló kőzet. A hazai löszök gyakran más pleisztocén vagy holocén üledékekkel (főként homokkal) keveredve fordulnak elő.

A jégkorszakok elmúltával a hideg lösztundrát előbb a tajgaerdők, majd ezeket fokozatosan a tölgyes erdőssztyepp vegetáció váltotta fel (ld. 1.2 rész). A kontinentális sztyepp- és erdőssztyepp elemekben gazdag tatárjuharos lösztölgyesek és lösztyepppek mozaikja a sík- és dombsági löszterületek utolsó természetes vegetációja. Itt keletkeztek a legkiválóbb termőképességű, humuszban igen gazdag csernozjom talajok, emiatt a lösz erdőpuszták hazánkban az első művelésbe vont területek közé tartoztak. Itt ma mindenütt hatalmas szántóföldek húzódnak, az eredeti vegetáció foltjai ritkák, illetve maradványaik is többnyire degradáltak. A csak igen kis kiterjedésben, nyomokban fennmaradt hazai löszvegetáció elméleti rekonstrukciója ezért csak hosszú kutatások és tudományos viták után volt elvégezhető (főként Boros 1953 és Zólyomi 1957, 1958, Zólyomi-Fekete 1994, Molnár 1996).

A lösz magas kalciumtartalmú kőzet, amelyen a kéregmozgások és a karsztosodás hatására jellegzetes felszíni formák alakulnak ki (Ádám et al. 1959). A meredek, gyakran suvadó löszfalak un. löszfálnövényzetében a megelőző vegetációtörténeti korok néhány maradványa maradt fenn (csikófark, heverő seprőfű, pamacslaboda).

A löszhátakon, völgyoldalakon jellemzőek voltak a löszpusztagyeppek. Természetközeli állapotú állományaik az évezredek tájhasználat, a feltörés és legeltetés következtében nagyon ritkák, ma leginkább a nem művelhető helyeken vannak meg (magaspartok, meredek völgyoldalak), illetve fajkészletük jelentős természeti értékű másodlagos állományokban maradt fenn (földvárak, sáncok, kurgánok, stb. Zólyomi 1969, Papp in Buka 1996). Ezek zárt, igen fajgazdag gyepek, az Alföldön zonális vegetációtípusnak tekinthetők. Jellemzőik a kontinentális és pontusi elterjedésű sztyeppfajok (pl.: barázdált csenkesz, berki-, osztrák-, és réti zsálya, deres tarackbúza, szennyes ínfű, gör habszegfű, pusztai meténg, bugás macskamenta, osztrák zanót, magyar kutyatej, csuklyás ibolya).

Sokkal gyakoribb (az Alföldön néhány ezer ha összkiterjedésű) a társulás degradált formája, az un. löszlegelő. Ezekben az állományokban tág tűrőképességű, gyomjellegű (pl: sovány csenkesz, fenyérfű, sarlófű, tejoltó galaj, berki zsálya, mezei iringó), és gyom (főként aszat- és bogáncs) fajok szaporodnak el a degradáció mértékétől függően (Molnár 1996).

A tatárjuharos lösztölgyesek és az ezeket egykor szegélyező sztyeppcserjések (cseplezsmeggy, törpemandula, rózsák), illetve kétszikű fajokban gazdag sztyepprétek maradványfoltjai ma a löszpusztagyeppeknél is ritkábbak. Sík vidékeken csak kivételesen, a dombos területeken és a középhegységek lábainál még többfelé megtalálhatók.

A löszvegetáció társulásainak eredeti állományai ritkaságuk miatt természetvédelmi szempontból rendkívül jelentős értéket képviselnek, mindenütt védendő, kímélendő.

4.1.2 Veszélyeztető tényezők, a megfelelő gyephasználat természetvédelmi szempontjai

A ma fátlan löszterületek jó része korábban erdős terület vagy ritkás erdőfoltokkal tarkított erdőssztyepp volt. A nagy felületű löszgyepek egy része másodlagosan terjedt ki, részben az erdőssztyepp eltűnt erdőfoltjainak területén. Ezen tájrészek fátlan állapotát évszázadokon át a folyamatos gazdálkodás tartotta fenn. A 20. század elejétől indult meg az a napjainkban is országszerte megfigyelhető folyamat, amely az állattenyésztési technológiák és az állatlétszám változása következtében a legeltetés nagymértékű csökkenéséhez, egyes területek legeltetés alóli teljes vagy részleges felszabadításához vezetett. Ezzel együtt gyakran a rendszeres legelőápolási tevékenységgel is felhagytak. Ennek következménye, hogy a legszárazabb alföldi területek kivételével a löszsztyepek ma országszerte, változó mértékben cserjésednek. Főként a galagonya, kökény, vadkörte és rózsafajok aránya jelentős. A tövises cserjék nagymértékű felszaporodása a korábban rendszeres zavaró hatások (égetés, legeltetés, taposás, a gyepszint megsértése, stb.) elmaradását követően indul meg. A cserjésedés megakadályozásában a ritkítás és cserjeirtás mellett a korlátozott állatlétszámú, lehetőleg juhokkal végzett, nem intenzív legeltetés is igen fontos. Az egyes területrészeknek a legeltetés alól való időleges felszabadítása biztosíthatja a fajdiverzitás táji szintű fenntartását, az állományok regenerációját. A legeltetéstől elzárni, bekeríteni csak olyan helyeket kell, ahol számottevő természeti érték, védett populáció van. Itt a kezeléseket a későbbiekben mesterségesen kell elvégezni.

A túllegeltetésre, túlzott mértékű tápanyagbevitelre és erős taposásra a löszgyepek rendkívül érzékenyek, hamar leromlanak. Ezért a szarvasmarhával történő legeltetést csak korlátozottan, körülzárt területeken szabad végezni, a libalegelőket szintén körül kell keríteni.

A rendszeres kaszálást a védett és természetközeli állapotú állományokból ki kell zárni, itt csak mint természetvédelmi célú kezelés alkalmazható és alkalmazandó. A gyomosodás, cserjésedés megállítására a kaszálás évente egyszer, kézzel (a gép erősen, káros mértékben tömöríti a talajt) végzendő el. Másutt is lehetőleg kézi-, vagy sík területen könnyű géppel végzett kaszálás folytatandó. Évente (a csapadékjárástól függően) néhány alkalommal végezhető.

Meg kell akadályozni a löszgyepek foltjainak további feldarabolódását (fragmentálódását), ami hosszú távon a fajkészlet drasztikus fogyásához, az állományok elszegényedéséhez vezet. Nem szabad további állományokat körbeszántani, mert a

szántók által közrezárt foltok a tápanyagbemosódás következtében hamar elgyomosodnak (ilyen helyeken igen gyorsan elterjed pl.: a bálványfa, kanadai- és magas aranyvessző, akác). A fragmentált állományokba jutó vegyszerek a gyepet alkotó növénypopulációk dominancia viszonyainak jelentős megváltozásához vezetnek (Fekete-Virágh 1982).

A természetközeli állapotú löszgyepek ma mind védendők, újabbakat feltörni, beszántani, erdősíteni nem szabad.

4.2 Homoki gyeppek

4.2.1 Geológiai, geográfiai jellemzők és élőhely-csoportok

A magyarországi homokvidékek elsősorban az Alföldön (Duna-Tisza-köze, Nyírség), a Mezőföldön, Somogyban és a Kisalföldön, valamint a Középhegység lábainál található. A hazai homokok általában szélhordta (eolikus) üledékek, amelyek a nagy folyók hordalékának kifúásával a holocénban keletkeztek. Leggyakrabban meszes homokok, a savanyú homoktípusok kiterjedése kevésbé jelentős (főként Belső-Somogyban és a Nyírségben). A homokfelszínek könnyen erodálódnak, a növénytakaró felszakadozása után a szélerózió gyakran igen jelentős lehet, a futóhomok változatos, jellegzetes felszíni formákban jelentkezik.

Az alföldi homok 16-17. századi megindulása a török kor után a nagymértékű erdőirtás és legeltetés következménye volt, majd átfogó programok keretében a 19-20. században a futóhomokokat fásítással megkötötték. Éppen ezért mára megritkultak a részben mozgó, meg-meginduló homokfelszínekhez kötött homokpusztagyep-típusok állományai, a megmaradt foltok jelentős természeti értékek. Főként a Kiskunsági Nemzeti Park területén található meg a különleges élőviláguk miatt természetvédelmi szempontból igen értékes, nagy kiterjedésű, jó állapotú homokpuszták.

A homok jellemzője, hogy felszíne a csapadékvíz rendkívül gyors beszivárgása miatt igen száraz, és ez a tulajdonsága a vegetációra igen erős abiotikus stresszt gyakorol. Emiatt a homokpusztagyep fajkészlete korlátos, benne számos, az egyedi termőhelyi viszonyokhoz alkalmazkodott növény- és állatfaj fordul elő, kiemelkedően magas az alföldi homoki endemikus fajok száma. A nyílt homokpusztagyep tulajdonképpen edafikus félsivatag (Fekete 1992), a hazai vegetáció sajátossága, fontos értéke.

A hazai homokterületek jellemző növénytársulásai a nyílt homoki gyeppek. A nyílt homokpusztagyep a buckahátakra jellemző, benne szárazság- és melegkedvelő

növényfajok (pl.: magyar csenkesz, homoki árvalányhaj, deres fényperje, báránypirosító, kései szegfű, homoki kikerics, savanyú homokon az ezüstperje, juhsóska) élnek. Főként a Duna-Tisza-közén jellemzőek a nyílt homokpusztagyep és a boróka-, illetve a borókásnyáras mozaik állományai (pl.: Bugac, Csévharaszt).

A buckaközökben, mélyebb fekvésű területeken a buckaközi serevényfüzes-kékperjés kiszáradó láprétek is megjelennek. A záródó homoki sztyepprétek a humuszos homokfelszíneken alakulnak ki a Duna-Tisza-közén, főként az egykori homoki tölgyesek helyének humuszos homokján, illetve egykori szegélyein. Ebben a társulásban már a sztyeppfajok is nagy számban megjelennek (pl.: barázdált csenkesz, fekete kökörcsin, aranyfürt, karcsú perje, osztrák-, és zászlós csüdfű, Sadler imola).

A nyílt homoki gyepek degradációja nyomán jönnek létre az egyéves homoki gyepek. Állományaik sokszor fajszegények (főként fedél rozsnok és vadrozs alkotja), gyakran gyomosak (pl.: betyárkóró, átoktüske). A zárt homoki gyepek legeltetése, taposása nyomán, annak degradációjával alakul ki a homoki legelőgyep. Állományaikban általában a zavarásttűrő sztyepp- és gyomfajok szaporodnak el, fajösszetételük igen változó (pl.: sovány csenkesz, magyar cickafark, mezei iringó, tejoltó galaj, tövises iglice).

4.2.2 Veszélyeztető tényezők, a megfelelő gyephasználat természetvédelmi szempontjai

A homokfelszín gyors kiszáradása miatt a víztartó rétegek mélységi elhelyezkedésének, a homokba keveredő kolloid frakció mennyiségének igen nagy szerepe van a termékenység szabályozásában. Szervesanyag-utánpótlással a homok termékenysége fokozható, bár a javulás általában csak időleges, a homokok mindenképpen a mezőgazdasági célokra kevésbé alkalmas területek közé tartoznak.

Az Alföldön korábban elvégzett folyamszabályozás és csatornázás, illetve a csapadék mennyiségének csökkenése a talajvíz szintjének általános lezállását okozta. Ennek hatására a homoki tölgyesek és gyepek ma átalakulnak, a láprétek visszaszorulása általános. A folyamat lassítására regionális vízszintemelésre volna szükség, a csatornák egy részét meg kellene szüntetni vagy mélységüket csökkenteni.

A homokfásítás szerepe a futóhomokok megkötésében igen fontos volt, és ez a lehetőségek figyelembe vételével tájidegen fafajokkal, főként akáccal és fenyővel (fekete- és erdeifenyő) történt. Sajnos azonban sok olyan helyen, ahol a talajadottságok lehetővé tették volna az őshonos fafajok telepítését is, a későbbiekben -gazdasági megfontolások alapján- szintén tájidegen fafajokkal történtek a telepítések. Ezek a tájidegen fafajok az alájuk szorult homoki gyepflórát teljesen kipusztították, illetve

gyakran megindult expanziójuk a természetes állapotban maradt állományok felé. Vitathatatlan gazdasági jelentőségük (főként az akác esetében) figyelembe vétele mellett a tájidegen fafajok telepítését ma már nem szabadna engedélyezni, a meglévő állományait lehetőleg őshonos fajokkal (pl.: molyhos tölgy, nyárok) kellene leváltani. Az exota fafajok mellett tájidegen lágyszárú fajok terjedése is megfigyelhető a homokterületeken. Igen agresszív invázió a selyemkóró (amelyet jó mézelő tulajdonsága miatt méhészeink ma is telepítenek, amely tevékenységet meg kellene tiltani), az átoktüske, betyárkóró, stb. Ezek visszaszorítása igen nehéz, többnyire megfelelő biztonsággal ma még nem megoldott. Az mindenesetre bizonyos, hogy a további terjedésük lassítása a megfelelő gyephasználattal biztosítható a legegyszerűbben.

A nyílt homoki gyepeken a megfelelő állatlétszámmal végzett legeltetés megfelelő mértékben, folyamatosan tartja fenn a nyílt felszíneket, biztosítja a megfelelő fajdiverzitást. Főként a juhokkal végzett legeltetés előnyös, ügyelni kell a túllegeltetés elkerülésére. A zárt homokpusztagyepekben is inkább a juhok legeltetése a kívánatos, a szarvasmarhával való legeltetéskor alacsony állatlétszámmal, foltszerűen végzett legeltetést kell alkalmazni. A legeltetés egyúttal a nyárasodás ellen is megfelelő védelmet jelent.

Kaszálni a nyílt homokpusztagyepet nem érdemes, a záródó homokpusztagyepben és homoki legelőkön a kaszálást aszályos évben csak évente egy alkalommal (erősen száraz évben esetleg elhagyandó), csapadékosabb években évente kétszer kell elvégezni. A homoki gyepek vegyszerezése, műtrágyázása csak időlegesen vezet hozamnövekedéshez, az eredeti vegetációt azonban visszavonhatatlanul tönkretesz.

A homokterületeken további gypállományokat feltörni nem szabad, a természetközeli állapotú állományok mindenütt védendőek.

4.3 Szikes talajú gyepek

4.3.1 Talajtani és geográfiai jellemzők, élőhely-csoportok

A hazai gyeptípusok területének mintegy 30%-a valamilyen szikes vagy szikesedő talajú gyeptársuláshoz tartozik. Az Alföldön fordulnak elő. Az endemikus fajokban gazdag ősi szikesek igen kis kiterjedésűek, ritkák (pl. a Hortobágy egyes részein, Molnár Zs. ex verbis), a szikesek nagyjából másodlagosan alakultak ki a homok- és löszterületeken a lecsapolásokat, folyamszabályozásokat (19-20. század) követően. A nyáron kiszáradó egykori öntésterületeken a száraz, meleg klímában a Mg- és Na-sók a

talaj felszínén és felső rétegében kicsapódnak, változó mennyiségben felhalmozódnak. A talaj felső rétegeinek sótartalmától függően a szikesek termőhelyi viszonyai kis területen belül is nagyon változatosak lehetnek (Bodrogek 1966).

Természetvédelmi szempontból jelentős értékek. Ez részben abból adódik, hogy hazánkban találhatóak meg Európa legnagyobb kiterjedésű szikesei, másrészt annak következménye, hogy az abiotikusan erősen stresszelt termőhelyet tűrő fajok köre a Kárpát-medencében erősen korlátozott. Károsítást követő regenerációjuk általában viszonylag hamar végbemegy, ilyen helyeken főként a zavarás- illetve sótűrő fajok dominálnak.

A szikesek gyeptársulásai igen sokfélék, változatosak, a szárazság mértéke és a szikesedés típusa szerint különülnek el. A fő szikes típusok (száraz- és nedves szikes, szoloncsák- és szolonyec szikes) számos átmenete, illetve altípusa ismert, amelyek vegetációja is jól megkülönböztethető (Précsényi 1975, Jakucs 1981).

A száraz, még vékony felső talajréteggel is rendelkező szikeseken leggyakrabban a másodlagos jellegű cickafarkos szikespuszta található meg. Talaja gyengén szikesedő, jellemző fajai (pl.: sovány csenkesz, mezei cickafark, villás boglárka, sziki kerep) között az igazán sótűrő sziki fajok még szórányosak. Az ürmös szikespuszta talaja az előzőnél magasabb só-tartalmú, humuszban szegényebb. A gyepek képző fajok (pl.: sovány csenkesz, sziki üröm, sóvirág, parti laboda, sziki pozdor) mellett megjelennek a hazai szikesek endemikus fajai is (erdélyi utifű, sziki here, sziki őszirózsa). A tavasszal vízzel borított, nyáron száraz, sziksótól fehérlő felszíneken található meg az ún. vakszikk növényzet. A talaj itt hiányzik, erodálódott, a sós második talajsintig lepusztult. A növényzet nem záródik, az erősen sótűrő fajok (pl.: bárány- és seprűparéj, sziki utifű, kamilla) ritkás állományai alkotják.

A nedves szikesek vegetációtípusai közül gazdálkodási szempontból igen jelentősek azok a sziki réttársulások (kaszálók), amelyek az egész évben magas talajvízszintű területeken találhatóak. Tavasszal ezeket általában víz borítja, mélyebb fekvésben gyakran sziki sásrétegekkel, szikes mocsarakkal váltakoznak. A legjobb minőségű szénát az alig sziksós talajú ecsetpázsitos rétek adják (jellemző fajai pl.: fehér tippán, gyűrűs borgyökér, kerner kányafű, réti ecsetpázsit, eperhere). Az erősebben elszikesedett talajú csetkákás sziki rét társulás (pl.: fehér tippán, gombos ecsetpázsit, keskenylevelű lórom, sziki őszirózsa) gyakran zsombékok és semlyékek mozaikjaként jelenik meg. A hernyópázsitos sziki rétet sokáig víz borítja, állományalkotó füve a hernyópázsit mellett a fehér tippán.

A vakszikkal azonos só-tartalmú helyeken a nedves szikesek ún. szikfok növényzete alakul ki. A padkásodás a szél- és víz által okozott defláció és erózió együttes

eredményeként megy végbe, a folyamat sebességét a legeltetés mértéke is erősen befolyásolja. Itt a jellemző fajok (mézpázsit, sziki szittyó) mellett a vakszik sótűrő fajai (kamilla, seprűparéj, vékony utifű, egérfarkfű, sziki zsázsa) is előfordulnak.

4.3.2 Veszélyeztető tényezők, a megfelelő gyephasználat természetvédelmi szempontjai

A száraz szikesek fenntartásához igen fontos a legeltetés. Fontos a megfelelő állatlétszám, mert a túllegeltetés erőteljes taposáshoz, a talaj tömörödéséhez, a legelő leromlásához vezet. Fontos a szikpadkás területek megfelelő létszámú állattal való legeltetése, mivel ezeket a formákat az erős taposás hamar tönkreteszi, illetve a padkás szikesek számos ritka, védett madárfaj fő fészkelési területei. Ilyen területen a legelő állatok mozgását és legelését térben és időben is szabályozni kell. A gyengébben szikes, alullegetetett területeken a gyomosodás veszélye is fennáll, itt a legelőápolási tevékenységre fokozottan ügyelni kell. A libák legeltetése csak zárt területen, korlátozottan engedélyezhető.

A szikes gyepok kaszálásánál fontos, figyelembe veendő szempont, hogy a -lehetőleg könnyű- kaszálógépeket csak száraz talajra szabad ráengedni. A nedves szikes talaj erősen tömörödik, szerkezete visszavonhatatlanul károsodik, a kaszáló igen hamar leromlik. Védett madarak fészkelési helyein tilos a költési időben végzett kaszálás is.

A szikesekkel kapcsolatban fontos veszélyeztető tényező a nem megfelelő vízrendezés. A szikesek elárasztása (korábban főként rizstermesztési céllal) ma már kevésbé, a vízelvezetés sokkal inkább aktuális veszélyforrás. A szikesek vizének elvezetése következtében fokozódik a felszín kiszáradása, csökken a gyepok fűhozama, megváltoznak a növénypopulációk dominancia viszonyai, a vegetáció szerkezete. Ezért a meglévő csatornák számának és mélységének ésszerű mértékű csökkentésére lenne szükség.

4.4 Felsőszáraz (xeromezofil) fátlan vegetációtípusok

4.4.1 Általános jellemzők és élőhely csoportok

Az ezen csoportba tartozó vegetációtípusok jórészt az emberi tevékenység (erdőirtás, kaszálás) nyomán, másodlagosan alakultak ki. Általában a zárt erdők övében található meg, és korábban mint legelők, kaszálók funkcionáltak. Ma az állattartás csökkenése,

illetve a technológiák változása miatt visszaszorulóban vannak, beerdősödnek, cserjésednek.

A szőrfűgyepek a magasabb hegyvidékekre (pl.: Bükk-fennsík), a bükkös zónára jellemzőek, bennük számos montán, szubmontán ritkaság fordul elő. Szárazabb termőhelyeken találhatóak a hegyi szárazgyepek, szintén számos védett és védendő növényfajjal.

A csarabosok a bükkös és tölgyes régióban egyaránt kialakulhatnak, hogyha megfelelően csapadékos az éghajlat. Savanyú talajon, általában rontott erdőszegélyeken, erdőtisztásokon, irtásokon terjedhetnek ki. Hazánkban ritka fajaik (csarab, kapcsos-, lapos- és kígyózó korpafű, körtikék, fekete- és vörös áfonya) miatt mindenütt kímélendők, védendők állományaik.

A félszáraz kaszálók hegy-, domb- és síkvidékeinken egyaránt kialakulhatnak. Fajszámuk magas, a vegetációs zónától és a kezeléstől függően igen változatosak, rendszerük bonyolult. Leggyakoribbak a franciaperjés kaszálórétek, ma hazai állományaik egyrészt a túlhasználat következtében gyomosodnak, degradálódnak, másrészt a kezelések elmaradása következtében átalakulóban, beerdősülőben vannak.

A csoport legnagyobb kiterjedésű típusához hazánkban az ún. félszáraz gyepék tartoznak. Eredeti előfordulásuk igen kis területű lehetett, főként a középhegységek erdőszegélyein erdőtisztásain valószínűsíthető. Vezérfüveik a pannon régióban a csenkeszek mellett a sudár rozsnok és a tollas szálkaperje. Kétszikű fajokban gazdag, igen változatos gyeptársulások, amelyek fajkészlete főként a környező táj erdőszegélyeinek és száraz gyepeinek fajáiból, részben erdei fajokból verbuválódott. A számos védett faj (pl.: kosborok, sárga len, magyar zergevirág, magyar aszat, nagy pacsirtafű, nagyzezerjőfű stb.) jelenlétére a használat során tekintettel kell lenni.

4.4.2 Veszélyeztető tényezők, a megfelelő gyephasználat természetvédelmi szempontjai

A gyepék beerdősülését, cserjésedését a legeltetés fenntartásával, kaszálással, legelőápolással, illetve cserjeirtással lehet korlátozni. A félszáraz gyeptípusokban gyakori egyes inváziós fajok (pl.: aranyvessző fajok, siska nádtippan, nyírfa) elszaporodása, ezek terjedését leginkább a rendszeres kaszálással lehet meggátolni. A legmegfelelőbb a kézi-, esetleg a sávosan végzett gépi kaszálás. A kaszálást évente általában egyszer, csapadékosabb években esetleg kétszer lehet végezni a vegetáció jelentős károsítása nélkül. Fontos a területen belül a rotáció, a kaszált területszámok változtatása.

A gyepkezeléssel kapcsolatos egyéb szempontok és teendők a löszgyepeknél leírtakkal azonosak.

4.5 Sziklagyeppek és lejtősztyepppek

4.5.1 Geológiai, geográfiai jellemzők és élőhely-csoportok

A magyarországi középhegységek meredek, sziklás hegyoldalai gyakran erdőtlenek, kopárak. A sziklás oldalakon nem alakulhat ki számottevő vastagságú talajréteg, mert a kőzet málladékát és a gyér növényzet alatt keletkező szerves törmelékét és humuszanyagokat a csapadék rendszeresen lemossa. Ezek a felszínek -különösen a délies kitettségű oldalak- rendkívül szárazak, ami a növényzet szempontjából további erős szelektáló tényező. Mindezek következtében a legmeredekebb, délies kitettségű felszíneken nyílt-, északias kitettségben zárt sziklagyeppek, a kevésbé meredek lejtőkön záródó lejtősztyepppek találhatóak, melyek a Magyar-középhegységben a hegylábakon mindenütt megtalálható áthalmozott, kőzettörmelékkel kevert löszlepelre is áthúzódnak, illetve gyakran a lösztyepprétek fajaival keverten fordulnak elő.

A sziklagyeppek mindig erdőtlenek, a lejtősztyepppek általában ritkás, nyílt koronaszintű, alacsony bokorerdőkkel alkotnak mozikot (intraazonális lejtő-erdősztyepp). Mint az 1.2 részben részletesebben kifejtettük, a fátlan sziklai vegetációtípusok igen jelentősek a vegetációtörténeti korok maradványainak (a reliktum populációknak) megőrzése szempontjából, és gazdagok bennszülött (endemikus) fajokban is.

A sziklai vegetációtípusok fő jellemzői az alapkőzetek szerint változnak. Az alábbiakban ezért ismertetésüket kőzettípusonként adjuk.

(4.5.1.1) A dolomiton (és ritkán a dolomithoz hasonló aprózódási tulajdonságokkal rendelkező mészköveken -pl.: kréta-, bryozoás-, lajta- és szarmata mészkő- is) jellegzetes, ún. dolomitvegetáció található. A dolomitjelenség hazai kialakulása Zólyomi alapvető munkái (1942, 1958) alapján vált ismertté. Ennek lényege, hogy a dolomit alig mállik, aprózódása viszont jelentős. A dolomithegyek lejtőin a morzsálódó kőzettörmelék folyamatosan mozog a lejtés irányába. Így nagy kiterjedésű, kopár lejtők alakulnak ki, amelyeken a befüvesedés csak részlegesen mehet végbe. Az északi oldalakon mikroklimatikus okokból jóval hűvösebb, párásabb a levegő, mint a forró és száraz délies lejtőkön. Mindezek következtében a dolomithegyek északi oldalain alhavasi, havasi reliktumokban gazdag vegetációt, a déli lejtőn több endemikus fajt tartalmazó,

szárazságtűrő és fénykedvelő szubmediterrán sziklalakó fajokban gazdag sziklagyepet és lejtősztyeppet találunk.

A dolomitjelenség és dolomitvegetáció kialakulásában az elsődleges tényező főként a dolomit aprózódási tulajdonsága. Ezt még kiegészíti a dolomittípusokban különböző mennyiségben jelenlévő magnéziumnak a növényekre gyakorolt közvetlen hatása is (Kovácsné Láng 1966, 1971, Fekete et al. 1989). Ahol a laza szerkezetű, gyorsabban erodálódó mészkövek is jelentős rétegvastagságban és kiterjedésben jelentkeznek (pl. a Tétényi-fennsíkon), ott felszínük és növényzetük a dolomitéhez igen hasonló (Zólyomi 1958, Debreczy 1966, Seregélyes 1974, Fekete- Kovács 1982, Kun-Ittész 1995).

A déli kitettségű meredek lejtők és kopár dolomitgerincek szubmediterrán és sziklai elemekben gazdag társulása a nyílt dolomitsziklagyep. Jellemzője az endemikus (pl.: pusztai kutyatej alfaja, dolomilakó len, magyar méreggyilok -utóbbi két faj a hazai vegetáció legértékesebb fajai közé tartozik) és az obligát "dolomitnövények" (ezüstaszott, magyar gurgolya) mellett a szárazságtűrő és fénykedvelő, sziklalakó fajok (pl.: deres csenkesz, szürke napvirág, osztrák pozdor, naprózsa, gubóvirág, délvidéki árvalányhaj, hegyi gamandor, árlevelű len) előfordulása. A nyílt dolomitsziklagyep legfontosabb fajai közé tartozik a jégkor előtti (preglaciális) reliktumként és egyben dolomit endemizmusként számontartott magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*).

A délies dolomitlejtők lankásodó felszínének jellemző növénytársulása a sziklafüves lejtősztyepp, amely eredetileg a sziklai lejtő-erdősztyepp sztyeppje volt. Nagy kiterjedésű, önálló állományai a bokorerdő eltávolítása után, részben másodlagosan alakultak ki a történelmi időkben. A szubmediterrán elemek mellett az eurázsiai és kontinentális, általános sztyeppfajok előfordulása is jelentős (pl.: lappangó sás, élesmosófű, fehér csűdfű, tavaszi hérics, fekete- és leánykőkörcsin, törpe nőszirm, árvalányhajak). Mindkét vegetációtípus elterjedt a Magyar-középhegység szubmediterrán klímahatás alatt álló területein (a Keszthelyi-hegységtől a Nyugati-Cserhátig).

Az északias kitettségű dolomit hegyoldalakon csak a Pilis-Budai-hegységben és a váci Naszályon fordul elő az endemikus budai nyúlfarkfű zárt sziklagyepje, másutt ezeken az oldalakon a sudár rozsnokos zárt sziklagyep található (jellemző fajok pl.: deres csenkesz, sudár rozsnok, lappangó sás, reliktumok: kékes borkóró, cifra kankalin, kövér daravirág, hegyi tarsóka, sziklai perje, korongpár, henye boroszlán, gombos varjúköröm). Az Északi-középhegységben (főként a Bükkben) található dolomithegyek vegetációjából a szubmediterrán fajok már jórészt hiányoznak, a kontinentális és reliktum fajok részesedése itt még jelentősebb.

(4.5.1.2) A kemény, nem porlódó mészkövek (a Magyar-középhegységben többnyire triász, ritkábban perm, júra vagy más mészkőtípusok) vegetációja a dolomitétől markánsan elkülönül. Felszínük könnyen erdősül (Zólyomi 1942, 1958, Jakucs 1962), sokhelyütt nincs is sziklagyep, a sziklahasadék gyepet közvetlenül a lejtősztyepp követi. Fajösszetételük, alapvető jellegeik nagymértékben változnak attól függően, hogy mely klíma-, illetve vegetációs zónában találhatók. Ezért még a legfontosabb típusok most következő tárgyalása sem lehet átfogó (a téma iránt érdeklődőnek az irodalomjegyzékben szereplő műveket ajánljuk).

A nyílt mészkő sziklahasadék- és sziklagyeppek fajösszetételére az eurázsiai-kontinentális sziklalakó- és szárazgyepfajok előfordulása jellemző (pl.: gumós perje, kövi-, és aranyos fodorka, kövirózsák, fehér varjúháj, prémes gyöngyperje). Az Északi-középhegységben (főként a Bükkben és a Tornai karszton) a nyílt és záródó mészkő sziklagyeppekben jellemzőek a hegyvidéki és reliktum elemek is (pl.: tarka-, magyar- és erdélyi nyúlfarkfű, kövér daravirág, fürtös kötőrőfű, pikkelypáfrány, sziklai borkóró, szirtipáfrány, henye boroszlán, magyar perje).

A Dunától nyugatra található mészkő lejtősztyepp állományokra a szubmediterrán és más melegkedvelő, szárazságtűrő elemek (pl.: késeiperje, borzas szulák, magvasodró, bangófajok, hegyi árvalányhaj) jellemzőek. Az Északi-középhegységben ezek elmaradnak és a lejtősztyepp-állományokban gyakoribbá válnak egyes kontinentális-szubkontinentális elemek (pl.: fekete- és leánykőkörcsin, magyar bogáncs, magyar nőszirm).

(4.5.1.3) Az andeziteken, bazaltokon, rioliton, diabázon, gabbrón és mészben szegény (pl. permi) homokkövön előforduló sziklai vegetációtípusokra jellemzőek a mészkerülő pionír gyepfajok. A nyílt és zárt szilikát sziklagyeppek endemikus fajokban és reliktum populációkban (ilyen fajok pl.: magyar perje, magyar kőhúr, szirtipáfrány) általában szegények. Könnyen degradálódnak, az ezt követő regenerációjuk lassú. Fajkészletük szegényes, jellemző fajaik (pl.: északi fodorka, sziklai csenkesz, prémes gyöngyperje, rózsás kövirózsák, varjúháj fajok) nagy elterjedésűek.

A szilikát lejtősztyepppek jellemző fajai (prémes gyöngyperje, sziklai csenkesz, homoki pimpó, stb.) szintén acidofil, szárazságtűrő, más vegetációtípusokban is előforduló, általános szárazgyepfajok.

4.5.2 Veszélyeztető tényezők, a megfelelő gyephasználat természetvédelmi szempontjai

A hazai sziklagyepet és lejtősztyeppet veszélyeztető legfontosabb beavatkozás a kopárfásítás. Korábban -főként a dolomit és mészkőkopárokat- programszerűen telepítették be tájidegen fafajokkal (általában fekete fenyővel). A kopárfásítás abban a tekintetben feleslegesnek bizonyult, hogy a "terméketlen" kopárokat fatermeléssel hasznosítani lehessen, arra azonban alkalmas volt, hogy az igen értékes sziklai vegetációt megsemmisítse, elpusztítsa. A fentiek -ld. vegetációtörténeti és a sziklagyepet ismertető rész- alapján belátható, hogy ezek természetes állapota az erdőtlenség, és sajátos, értékes vegetációjuk védendő. A tájidegen fafajok újabb telepítését tehát el kell kerülni, a levágott állományok helyére őshonos fafajokat kell ültetni (molyhos tölgy), illetve helyüket kopáran kell hagyni, lehetővé téve a sziklai vegetáció természetes regenerálódását.

A sziklagyepet és lejtősztyeppet területét védterületként kell kezelni, a még meglévő bokorerdőket kímélni kell, kivágni nem szabad. A meredek helyeken a legeltetés megtiltandó, illetve a sokhelyütt túlnépesedett vadállomány (főként a muflon igen veszélyes, eróziót okozó populációi) egyedszámának csökkentése, kilövése, kívánatos.

Igen nagy károkat okoznak a korábban sokhelyütt, a természetvédelmi szempontok teljes figyelmen kívül hagyásával megnyitott kőbányák. Ezek terjeszkedését csak a természetvédelmi hatóságokkal való egyeztetés után, korlátozottan szabad megengedni, illetve újabb bányák nyitását lehetőleg el kell kerülni.

A sziklai vegetációtípusok sportcélú használatát (terepmotorozás, kerékpározás, siklóernyőzés stb.) területileg korlátozni kell, vagy meg kell tiltani.

5. Irodalomjegyzék

5.1 Felhasznált irodalom

Ádám L.-Marosi S.-Szilárd J. 1959: A Mezőföld természeti földrajza. - Akadémiai Kiadó, Budapest.

- Bartha S.-Lendvai G.-Molnár E. 1991: A Gödöllői-dombvidék Tájvédelmi Körzet száraz gyepterületeinek bejárása, előzetes ökológiai állapotfelmérése és fiziognómiai minősítése. Vácrátót. Kézirat.
- Béni K.-Viszló L. (ed.) 1996: A Vértes-hegység és környéke. - A Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány kiadása.
- Bodrogközy Gy. 1966: Ecology of the halophilic vegetation of the Pannonicum. - *Acta Bot. Hung.* 12: 9-26.
- Borbás V. 1879: Budapestnek és környékének növényzete. - Magy. Kir. Egyetemi Könyvnyomda, Budapest.
- Borbás V. 1900: A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. - *A Balaton Tud. Tanulm. Eredm.* 2: 1-432.
- Boros Á. 1953: A Mezőföld növényföldrajzi vázlata. - *Földr. Ért.* 234-250.
- Borhidi A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. - *Annales Univ. Sci. Budapestensis, Sect. Biologica* 4: 21-50.
- Debreczy Zs. 1966: Die xerothermen Rasen der Péter- und Tamás-Berge bei Balatonarács. - *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 58: 223-241.
- Fekete G.-Kovács M. 1982: A főtí Somlyó vegetációja. - *Bot. Közlem.* 69: 19-31.
- Fekete G.-Tölgyesi Gy.-Horánszky A. 1989: Dolomite versus Limestone Habitats: a Study of Ionic Accumulation on a Broader Floristic Basis. - *Flora* 183: 337-348.
- Fekete G. 1992: The holistic view of succession reconsidered. - *Coenoses* 7: 21-29.
- Jakucs L. 1950: A dolomitporlódás kérdése a Budai-hegységben. - *Földt. Közlem.* 80: 361-380.
- Jakucs P. 1961: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Járai-Komlódi M. 1966: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez I. - *Bot. Közlem.* 53: 191-201.
- Járai-Komlódi M. 1969: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez II. - *Bot. Közlem.* 56: 43-55.
- Járai-Komlódi M. 1971: A pleisztocén kronológiájának és a pliocén-pleisztocén határnak néhány problémája. - *Bot. Közlem.* 58: 131-143.
- Kakas J. 1960: Magyarország éghajlati körzetei. Kandidátusi értekezés. Kézirat.
- Kelemen J.-Warner, P. (ed.) 1996: Nature conversation management of grasslands in Hungary (Summary). - *NaturalDIVER Publ.*
- Kovácsné Láng E. 1966: Összehasonlító talaj- és növényanalízis dolomit- és mészkő-szikla-gyepekben. - *Bot. Közlem.* 53: 175-184.
- Láng E. 1971: A növények és talajok kapcsolata és a termőhelyi viszonyok dolomit és mészkő sziklagyepekben. - *Abstracta Botanica* 1: 31-41.
- Kun A.-Seregélyes T. 1995: Esettanulmány: a dorogi Strázsa-hegy botanikai felmérése. Vegetációtérképpel. In: *Felszabadított természet: Felszámolt katonai területek környezet- és természetbarát hasznosítása.* IUCN-kiadvány, 36 p.

- Kun A.-Ittész P. 1995 : A *Seseli leucospermum* W. et K. és a nyílt dolomitsziklagyep (*Seseli leucospermo-Festucetum pallentis*) előfordulása szarmata mészkövön. - Bot. Közlem. 82: 27-34.
- Kun A. 1996: Sziklagyepék és lejtősztyepék a Középdunai Flóraválasztó környékén I. A Biatorbágy melletti Százlépcső-hegy növényzete. - Bot. Közlem. 83: 25-38.
- Lang G. 1994: Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. - G. Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-New York.
- Molnár Zs.- Biró M. 1996a.: Vegetation history of the Kardoskút area (S.E. Hungary) I.: Regional versus local history, ancient versus recent habitats. - Tiscia 30: 15-25.
- Molnár Zs.- Biró M. 1996b.: Vegetation history of the Kardoskút area (S.E. Hungary) II.: The lake Fehér-tó in the last 200 years.. - Tiscia 30: 27-34.
- Oroszi S. 1986: A magyar természetvédelem kezdetei. - Országos Erdészeti Egyesület, Budapest.
- Seregélyes T. 1974: Über die Felsenrasen-vegetation des Gerecsegebirges. - Annales Univ. Sci. Budapestiensis, Sect. Biologica 16: 123-144.
- Szollát Gy.-Bartha S. 1991: Pattern analysis of dolomite grassland communities using information theory models. - Abstr. Bot. 15: 47-60.
- Virágh K. 1983: Vegetation dynamics induced by some herbicides in a perennial grassland community. - Acta Bot. Hung. 28: 427-448.
- Zólyomi B. 1950: Les phytocoenoses des montagnes de Buda et le reboisement des entroits dénudés (Fitocenozi i lesomelioracii obnazhenii gor Budü). - Acta Biol. Acad. Sci. Hung. 1: 7-67.
- Zólyomi B.-Jakucs P. 1957: Neue einteilung der Assoziationen der *Quercetalia pubescentis-petraeae* Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. - Ann. Hist.-Nat. Mus. Hung. 8:
- Zólyomi B. 1995a.: Opportunities for Pollen Stratigraphic Analysis of Shallow Lake Sediments: the Example of Lake Balaton. - GeoJournal 36: 237-241.

5.2 Felhasznált és ajánlott irodalom

- Borhidi A. (ed.) 1996: Critical revision of the hungarian plant communities. - JPTE kiadás, Pécs.
- Borhidi A. 1997: Gondolatok és kételyek: - Az Ősmátra elmélet. - Studia Phytologica Jubilaria Dissertationes in honorem jubilantis Adolf Olivér Horvát. Pécs, pp. 161-188.
- Buka L. 1996: Hajdú-Bihar megye jeles kiemelkedései. In: Dombok, halmok, kurgánok (Gyarmathy I. ed.). - A Dél-Nyírség-Bihari Tájvéd. Egyesület kiadványa, Debrecen.
- Debreczy Zs. 1973: A Balatonfelvidéki Péter-hegy és környéke cönológiai vizsgálata. - Veszprém megyei Múz. Közlem. 12: 191-220.
- Faragó S. 1993: Vadon élő állatfajok fennmaradásának lehetőségei mezőgazdasági környezetben Magyarországon. - WWF-füzetek 4., Budapest.
- Fekete G.-Virágh K. 1982: Vegetációdinamikai kutatások és a gyepek degradációja. - MTA Biol. Oszt. Közlem. 25: 415-420.

- Fekete G.- Molnár Zs.- Horváth F. (ed.)1997: A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. - MTTM, Budapest.
- Fésűs I.- Márkus F.-Szabó G.-Tölgyesi I.-Varga Z.-Vermes L. 1992: Interaction between agriculture and environment in Hungary. - IUCN, Environmental Res. Ser. 5., Budapest.
- Jakucs P. 1962: A domborzat és a növényzet kapcsolatáról. -Földr. Ért. 11: 203-217.
- Jakucs P. 1981: Magyarország legfontosabb növénytársulásai. In: Hortobágyi T.-Simon T. (ed.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. pp. 225-263. - Tankönyvkiadó, Budapest.
- Juhász Á. 1987: Évmilliók emlékei. -Gondolat, Budapest.
- Kelemen J. (ed.) 1997: Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. pp. 387.
- Márkus F. 1992: Az intenzív mezőgazdaság és földhasználat hatása a természeti értékekre Magyarországon. - WWF-füzetek 1., Budapest.
- Márkus F. (ed.) 1993: Növényvédő szerek környezeti hatásai Magyarországon. - WWF-füzetek 5., Budapest.
- Medzihradzsky Zs. 1996: Szemelvények az ember környezetátalakító tevékenységének történetéből. - Magyar Term. Tud. Múz., Budapest.
- Molnár Zs. 1996: A Pitvarosi-puszták és környékük vegetáció- és tájtörténete a középkortól napjainkig. - Nat. Bekesiensis 2: 65-97.
- Nagy Sz. 1992: Füves élőhelyek természeti értékei és védelme az Alföldön. - WWF-füzetek 2., Budapest.
- Németh F.-Seregélyes T. 1981: Ne bántsod a virágot! - OKTH kiadvány, Budapest.
- Pécsi M. (ed.) 1967-1988: Magyarország tájföldrajza 1-6. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Précsényi I. 1975: Szikespusztai rét növényzetének produktivitása. - Biológiai Tanulmányok 4., Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Seregélyes T. 1995: Vegetáció és növénytársulások. Vegetációs közelítés. In: Pannon Enciklopédia. Magyarország növényvilága (Járainé Komlódi M. ed.), 150-151. Dunakanyar 2000, Budapest.
- Simon T. 1991: Növényfajok és társulások természetvédelmi értékének becslése. - Természetvédelmi Közlem. 1: 99-114.
- Simon T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. - Tankönyvkiadó, Budapest.
- Somogyi S. 1965: A szikesek elterjedésének időbeli változásai Magyarországon. - Földr. Közlem. 13: 41-55.
- Soó R. 1960: Magyarország új florisztikai-növényföldrajzi felosztása. - MTA Biol. Csop. Közlem. 4: 43-70.
- Soó R. 1964-1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I.-VI. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Sterbetz I. 1979 (ed.): Élő örökségünk, génerózió, génbank. - Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Tardy J. 1994: Természetvédelem 1994. - OKTH kiadvány, Budapest.
- Zólyomi B. 1936: Tízezer év története virágporszemekben. - Természettudományi Közlöny 68: 504-516.

- Zólyomi B. 1942: A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. - Bot. Közlem. 39: 209-223.
- Zólyomi B. 1953: Die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns seit dem letzten Interglacial. - Acta Biol. Acad. Sci. Hung. 4: 367-430.
- Zólyomi B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Budapest Természeti Képe. (Pécsi M.- Marosi S.- Szilárd J. ed.) 509-642. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Zólyomi B. 1969: Földvárak, sáncok, határmezsgyék és a természetvédelem. - Természet Világa. 550-553.
- Zólyomi B.- Kéri M.- Horváth F. 1992: Szubmediterrán éghajlati hatások jelentősége a Kárpát-medence klímazonális növénytársulásainak összetételére. Hegyfokj Kabos emlékkötet. Debrecen-Túrkeve. 60-74.
- Zólyomi B. 1994: A Kárpát-medencének és környékének természetes növénytakarója az I. évezred fordulója körül. In: Györffy Gy.-Zólyomi B. A Kárpát-medence és Etelköz képe egy évezred előtt. In: Honfoglalás és régészet (Kovács L. ed.) 13-37. - Balassi Kiadó, Budapest.
- Zólyomi B.-Fekete G. 1994: The Pannonian loess steppe: differentiation in space and time. - Abstracta Bot. 18: 29-41.
- Zólyomi B. 1995b.: A Kárpát-medene és környékének potenciális növénytakarója az 1. évezred fordulója körül. In: Györffy Gy.: Hová lettek az avarok? História 3: 3-9.