Hangyaboglárkák (*Maculinea* spp.) Magyarországon: életciklusok, élőhelyek, kezelés, védelem

Varga Zoltán
Debreceni Egyetem
Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék
DE-MTA Konzervációbiológiai Kutatócsoport

Maculinea fajok	kezdeti táp-növények **	*Myrmica* hangya-gazdafajok **	Biotópok **	Élőhely Irányelv (Annex)	Europ. Conserv. Status *	Global / European threat *,***
M. arion	*Thymus* spp., *Origanum vulgare*	*M. sabuleti*	meleg, száraz gyep, erdőszegély	+ (IV)	SPEC 3	LR(nt) / EN
M. rebeli	főleg *Gentiana cruciata*	*M.schencki, M.specioides M. scabrinodis*	száraz gyep, hegyi legelő	-	SPEC 1	VU / -
M. alcon	*Gentiana pneumon-anthe*	*M. scabrinodis, M. ruginodis, M. salina*	nedves rét, láprét	-	SPEC 3	LR(nt) / VU
M. teleius	*Sanguisorba officinalis*	*M. scabrinodis, M. galienii, M. rubra,*	láprét nedves rét, magaskórós	+ (II&IV)	SPEC 3	LR(nt) / VU
M. nausithous	*Sanguisorba officinalis*	*M. rubra*	láprét nedves rét, magaskórós	+ (II&IV)	SPEC 3	LR(nt) / VU

SPEC 1: Globális természetvédelmi jelentőségű faj; kiemelkedő jelentőségű az EU-ban;
SPEC 3: Európában veszélyeztetett faj, Európán kívül is jelentős elterjedésű;
EN: veszélyeztetett; VU: sebezhető; LR(nt): csekély kockázatú (alig veszélyeztetett);
(EN, VU & LR: új IUCN kategóriák)

Az európai *Maculinea*-fajok általános elterjedése

Valamennyi faj mérsékeltövi-eurázsiai,

- *M. arion*: Ny-Európa – Kelet-Szibéria (több alfaj)

M. alcon: Közép-és Kelet-Európa, Dél-Szibéria

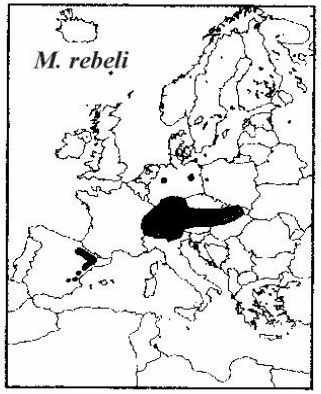
M. rebeli: Európa hegy- és dombvidékei, Kis-Ázsia

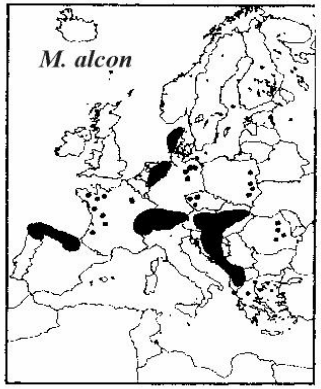
M. teleius és *M. nausithous*: Közép- és Kelet-Európa, Dél-Szibéria, É-Mongolia,

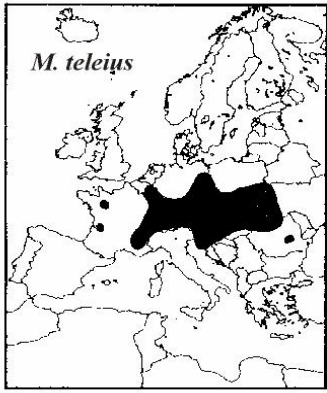
M. teleius: Kelet-Szibériában is (alfajok!)

Taxonómiai problémák:

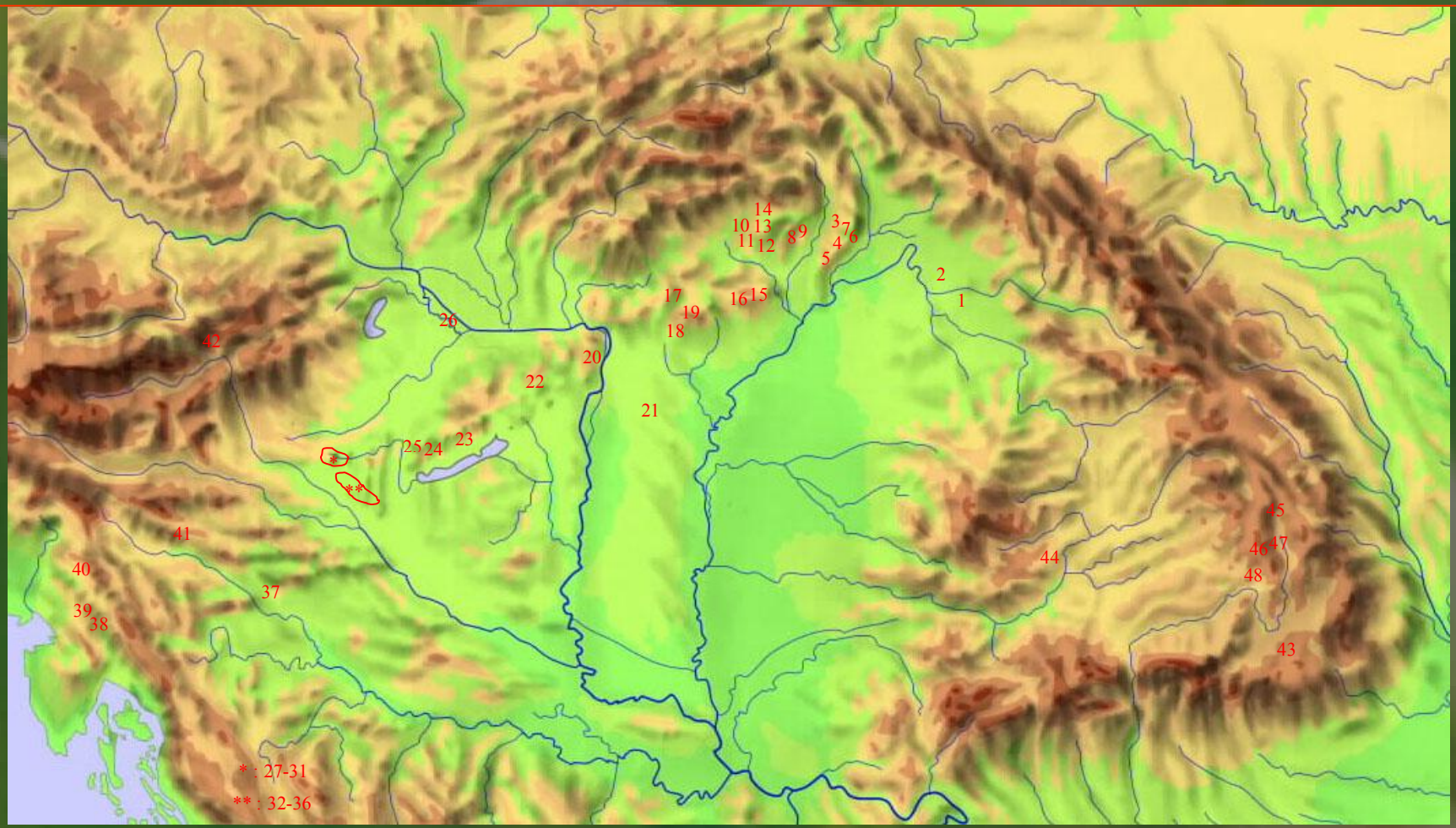
► Rejtett fajok vagy ökotípusok: *M. alcon – M. rebeli*
M. arion arion – M. arion ligurica



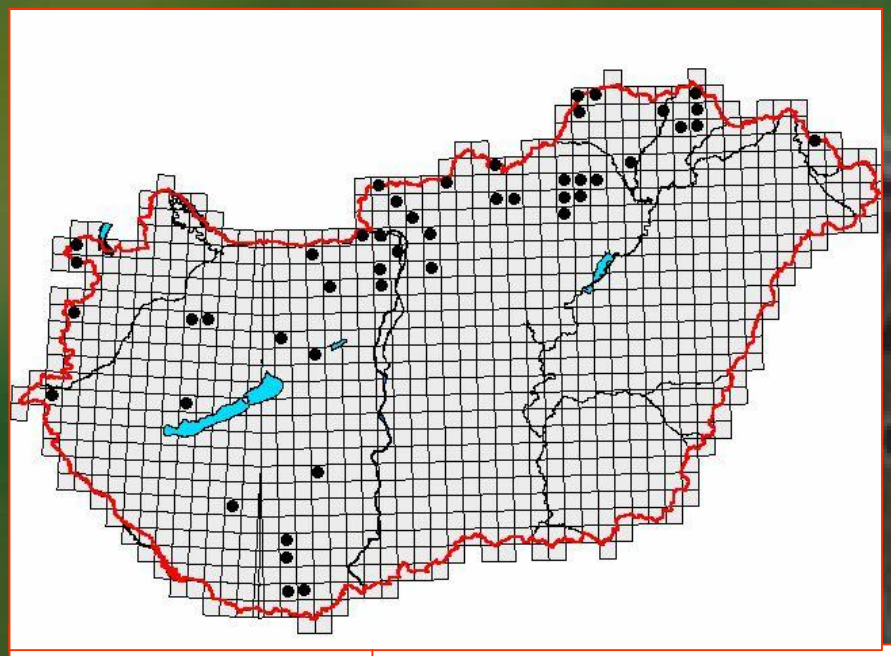




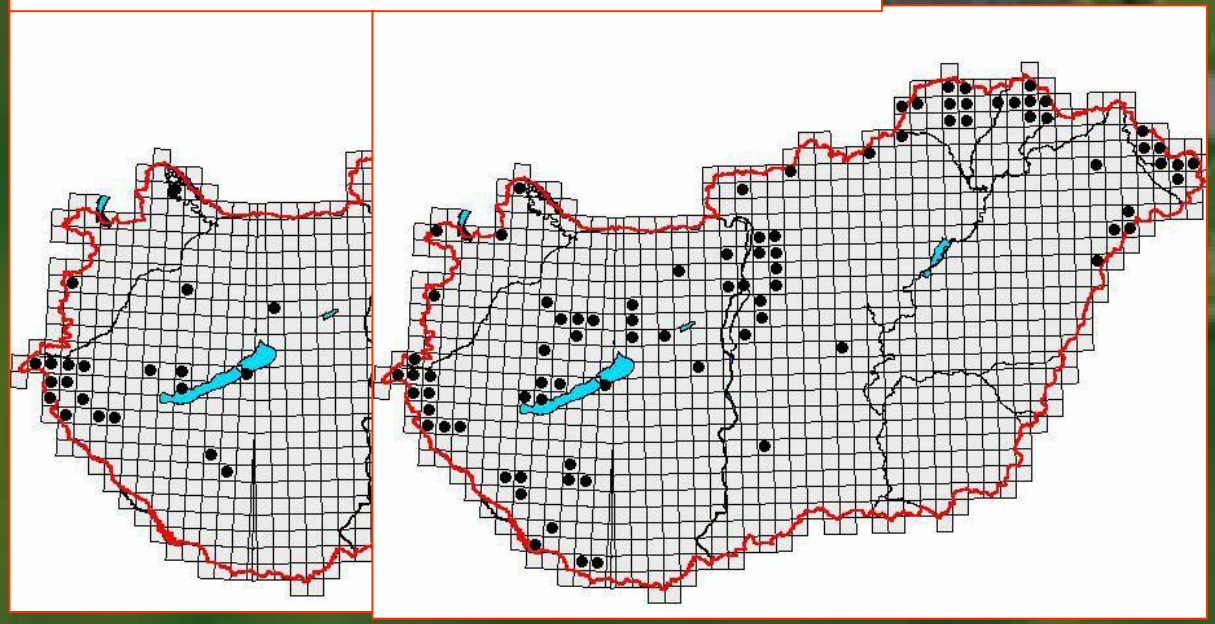
Maculinea élőhelyek a Kárpát-medencében



Három *Maculinea* faj hazai elterjedése



Maculinea arion: két ökotípus!
(1) Imágók: május közepe-június eleje;
petézés: *Thymus marschallianus, Th. pannonicus, Th. praecox* (korai);
élőhely: rövidfüvű száraz gyep, >>
(2) Imágók: július közepe-augusztus közepe;
petézés: *Thymus pulegioides* (fenyér)
ill. *Origanum vulgare* (erdőszegély)



(1) *Maculinea nausithous*:
csak Ny-Magyarországon, magaskórós-vérfüves réteken
(2) *Maculinea teleius*:
országszerte (kivétel: Alföld szemiarid területei), élőhely az előbbihez hasonló, petézési preferencia eltérő

Maculinea alcon és *M. rebeli*: nem két faj, csak két ökotípus! Természetvédelmi szempontból külön kezelendők!

A két alapvető élőhelytípus jellemzése

Táj	Domb- és hegyvidéki	Síkvidéktől középhegységig
*Aljzat, pH**	Általában meszes, bázikus	Közönbös
*Vízháztartás**	Áteresztő, gyakran karsztos	Vízzáró
*Mikroklíma**	Mérsékelten meleg-száraz	Üde vagy nedves, hűvös
A gyep típusa	Rövidfüvű, főleg *Festuca Brachypodium*, stb.	Magas, zsombékképző füvek és sások
Kétszikűek	Alacsony, sok sarjtelepképző és törpecserje	Sok magaskórós növény
Kezdeti tápnövény	*Gentiana cruciata (ált.), G. lutea (szubalpin szint!)*	*Gentiana pneumonanthe Gentiana asclepiadea*
Hagyományos földhasználat	Extenzív legeltetés, kaszálás	Kaszáló- vagy alomrét

Az ökológiai értékszámok (TWR-számok) jellemzőek!*

Maculinea rebeli-és *M. alcon* élőhelyek

Hangya-gazdafajok

Myrmica sp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
My.specioides (r)	+	+										
My. sabuleti (r)	+		+	+								
My. schencki (r)	+	+			+		/+/					
My. scabrinodis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
My. gallienii						+	+		+			
My. vandeli (a)						+		+				
My. salina (a)	+								+			
My. ruginodis			+						+			
My. lobicornis			+									
My. lonae				+								
My. rubra										+	+	+

1. Aggteleki-karszt, Jósvafő, 350 m, Tohonya-hát
2. Aggteleki-karszt, Jósvafő, 350 m, Kuriszlán-rét
3. Bükk-hg., Nagy-fennsík Nagymező (montán), 800 m
4. Bükk-hg. Nagy-fennsík Kecskeláb-rét, 750 m
5. Bükk-hg. (szubmontán) Lófő-tisztás, 550 m
6. Aggtelek, kavicshát Nagy-völgy, 300 m
7. Mátra-hg. (szubmontán) 350 m, Sárhegy, Gyilkos-rét
8. Zempléni-hg. (montán) 600 m, Drahos-rét
9. Szatmári-síkság (120 m) Fülesd, mocsárrét
10. Őrség, Kétvölgy (250 m) prealpin láprét
11. Őrség, Őriszentpéter (230 m) prealpin láprét
12. Őrség, Kercaszomor (210 m) prealpin láprét

1-5. *M. rebeli* élőhelyek

6-12. *M. alcon-teleius-nausithous* élőhelyek

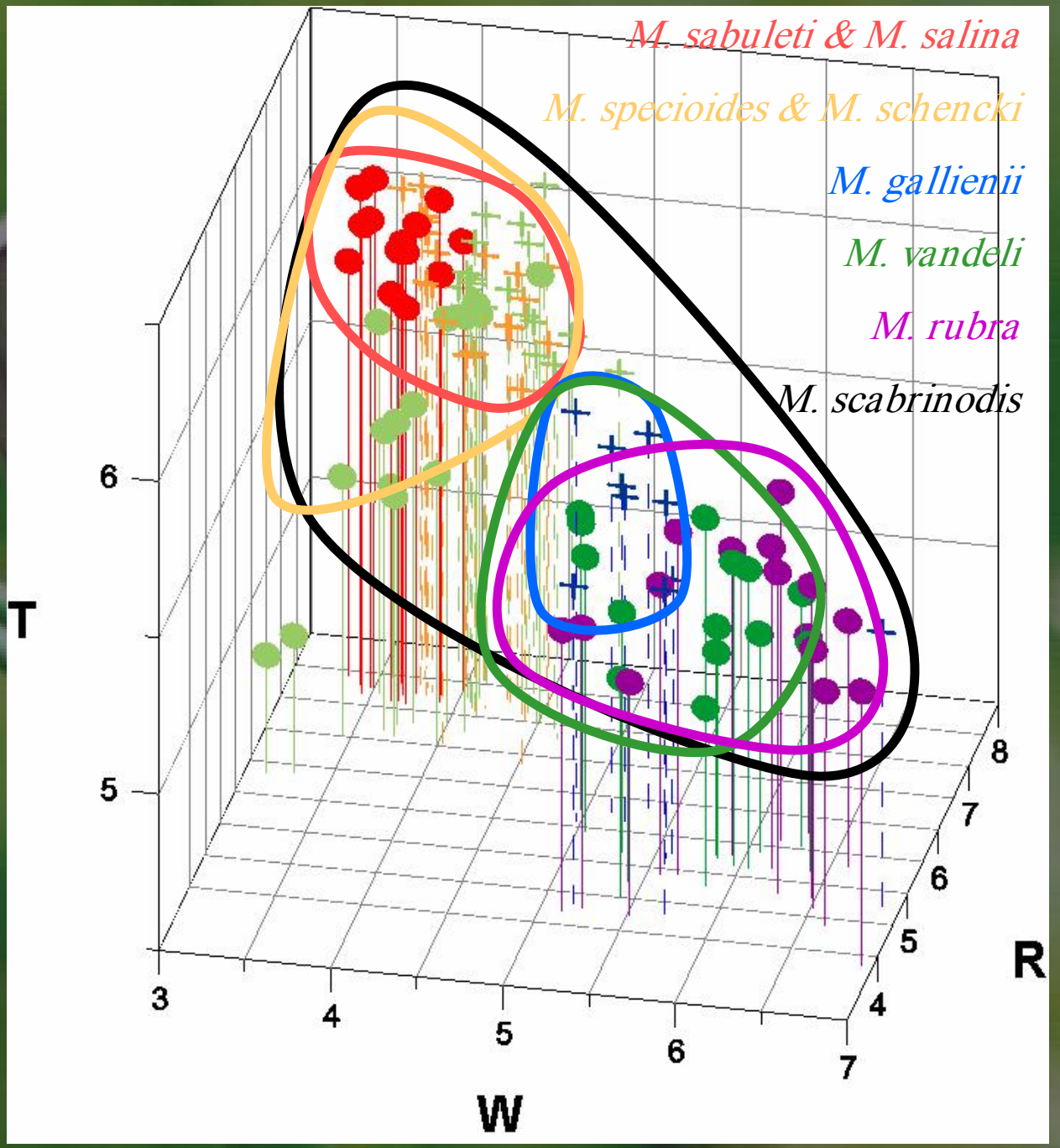
●, +, +: *M. 'rebeli';*
M. scabrinodis, M. sabuleti, M. specioides, M. salina, M. schencki

●: *M. 'rebeli';*
M. scabrinodis, M. specioides, M. schencki

+: *M. teleius;*
M. scabrinodis, M. vandeli, M. gallienii

●: *M. teleius, M. alcon;*
M. scabrinodis (t.), *M. vandeli* (a.), *M. rubra* (t.)

●: *M. teleius, M. nausithous, M. alcon;*
M. scabrinodis (t., a.), *M. rubra* (t., n.)



Maculinea élőhelyek lepke-együttesei

A generalista fajok felvételeink legalább 2/3-ban jelen vannak. A mezo-xerofil, mezo-higrofil, eury-xerofil és eury-higrofil fajok a felvételek legalább 1/3 –ban vannak jelen

Generalista fajok: Pyrgus malvae, Ochlodes venatus, Papilio machaon, Leptidia sinapis, Pieris napi, Anthocharis cardamines, Plebeius argus, Polyommatus icarus, Lycaena tityrus, Lycaena phlaeas, Mellicta athalia, Boloria dia, Argynnis paphia, Maniola jurtina, Coenonympha pamphilus, Coenonympha glycerion, Zygaena filipendulae,

Mezo-xerofil fajoak: Erynnis tages, Thymelicus silvestris, Cupido minimus, Plebeius argyrognomon, Polyommatus semiargus, Melitaea cinxia, Mellicta aurelia, Argynnis adippe, Melanargia galathea, Minois dryas, Adscita globulariae, Zygaena purpuralis Z. loti

Meso-higropfil és eury-higrofil fajok: Carterocephalus palaemon, Lycaena dispar rutila, Lycaena virgaureae, Boloria selene, Brenthis ino, Brenthis daphne, Mesoacidalia aglaia, Mesoacidalia aglaia, Erebia medusa, Aphantopus hyperanthus

Eury-xerofil fajok: Pyrgus carthami, Colias alfacariensis, Pontia edusa, Polyommatus dorylas, P. coridon, P. bellargus, P. meleager, Melitaea phoebe, M. didyma, Coenonympha arcania, Zygaena carniolica, Z. angelicae, Z. lonicerae, Z. ephialtes pannonica

Ny-DNy-Magyarország higropfil fajai of W Hungary: Heteropterus morpheus, Lycaena hippothoe, Euphydryas aurinia

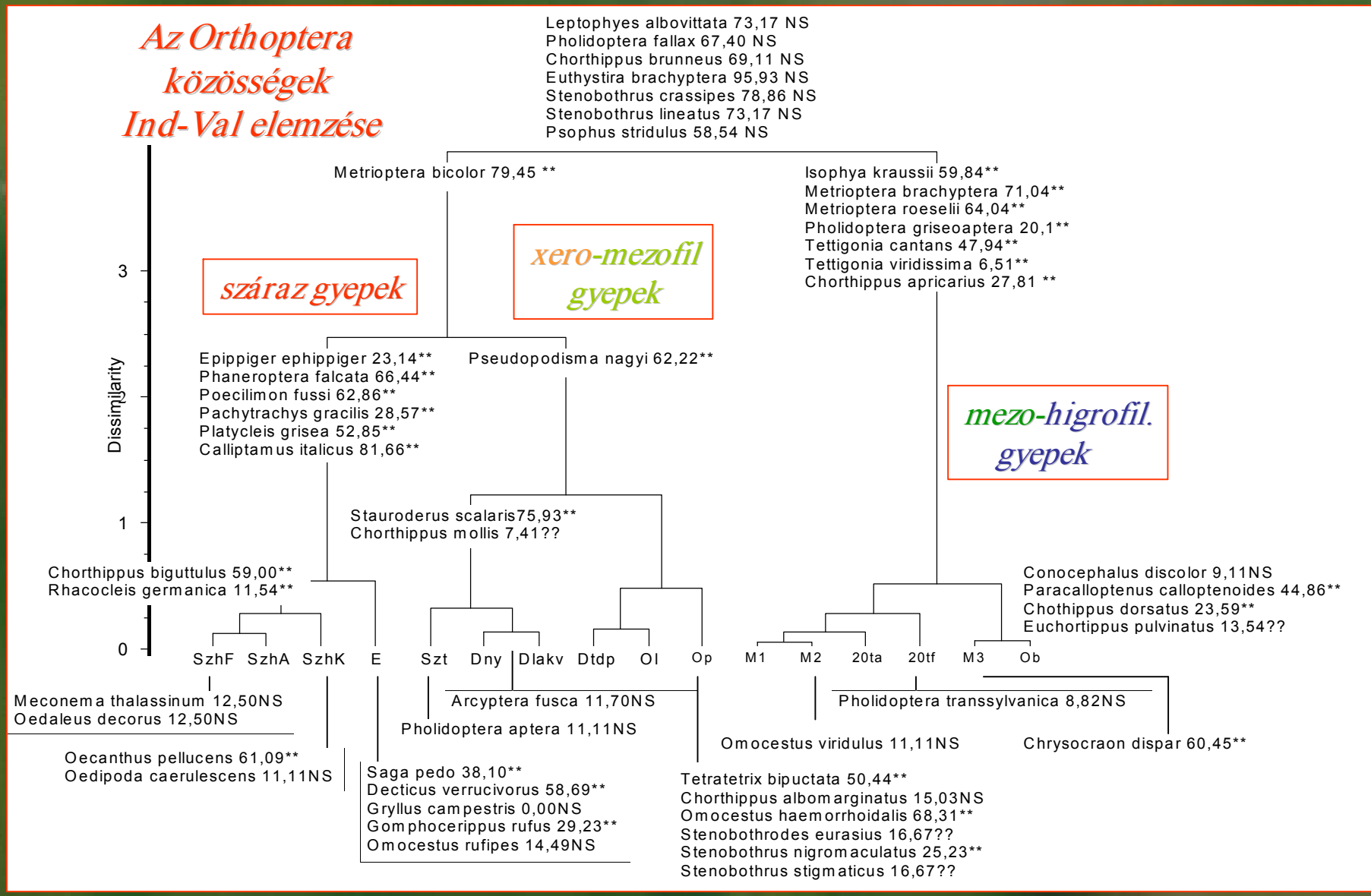
ÉK-Magyarország higrofil fajai: Cupido alcetas, Aricia eumedon, Argynnis laodice

ÉK-Magyarország xerofil fajai: Spialia orbifer, Carcharodus, flocciferus, Cupido decoloratus, Lycaena alciphron, Melitaea trivia, Mellicta britomartis, Brenthis hecate, Lopinga achine, Adscita budensis

Ritka, lokális fajok: Thymelicus acteon, Cupido osiris, Plebejus idas, P. sephirus, Aricia artaxerxes issekutzi, Polyommatus amandus, Melitaea telona kovacsi,

Maculinea arion, M. "rebeli" ← közösségtípus → M. alcon, M. teleius, M.nausithous

Maculinea élőhelyek, növénytársulások, rovarközösségek



Maculinea alcon és *M. rebeli*: két faj vagy csak két ökotípus?

Morfológiai változatosság

A külső jellegek gyakran ellentétesek a tépnövény-kapcsolatokkal: "rebeloid" alcon vs. "alconoid" rebeli populációk

Zempléni hg. G. pneumonanthe

Trnovski Gozd, G. cruciata

Aggteleki karszt, G. cruciata

Maculinea rebeli-és M. alcon élőhelyek

Vegetációstruktúra az Északi-középhegységben

- A peterakó nőstény „véletlen bolyongással” keresi a peterakásra alkalmas fertilis tápnövény-hajtást.
- A peterakó nőstény csak közvetlen közelről észleli a tápnövényt (< 10 cm), amelynek ki kell emelkednie a gyepstruktúrából.
- Előnyben részesíti a sarjtelepeket, mellőzi a steril hajtásokat.

Maculinea rebeli-élőhelyek: Aggteleki-karszt

Peterakó Maculinea rebeli ♀

Maculinea rebeli élőhely a Tohonya háton

Gentiana cruciata sarjtelep

Maculinea rebeli élőhely a Haragistya-fennsíkon

Maculinea rebeli-élőhelyek a szubalpin szinten :
Alpok (Hochschwab) és Szlovéniai-Karszt (Nanos)

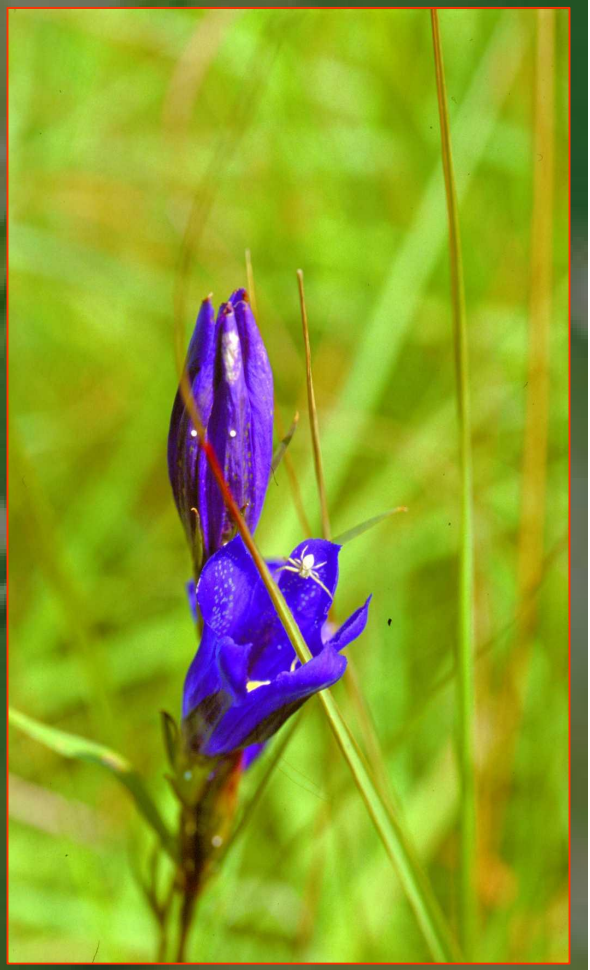
Hagyományos hasznosítású marhalegelő

Szubalpin magaskórós rét karsztfennsíkon

Maculinea rebeli-és M. alcon élőhelyek

Gentiana pneumonanthe: a peték egyenletesen helyezkednek el a virágokon, bimbókon, a felső leveleken és a száron

Gentiana cruciata:
a peték a virágokon,
a virágbimbókon,
a felső levélörvökön
helyezkednek el
A tápnövény feno-
fázisa kevéssé
befolyásolja a pete-
rakást, annál inkább
a lárvális túlélést!



A Maculinea rebeli élőhelyeinek kezelése I.

A túllegeltetés és taposás hatása: degradáció, nitrofilizáció, gyomosodás

A Tohonya- és a Lófej- völgy közti, korábban
kaszált hátat a 90-es évektől lovakkal erősen túllegeltették.
Az eredménye degradáció, nitrofilizáció és erős gyomosodás lett.
Megerősödött a vaddisznók túrási tevékenysége (*Rhizotrogus* és *Amphimallon* pajorok a *Cirsium* és *Carduus* gyökereken).
Domináns gyomok: *Agrimonia eupatoria, Cirsium arvense, Stenactis annua,*
emellett néhány „pionír” faj újra megjelent: *Adonis aestivalis, Berteroa incana, Bifora radians, Consolida regalis, Papaver rhoeas.*
A *M. rebeli* népessége súlyosan visszaesett.

A Maculinea rebeli élőhelyeinek kezelése II.

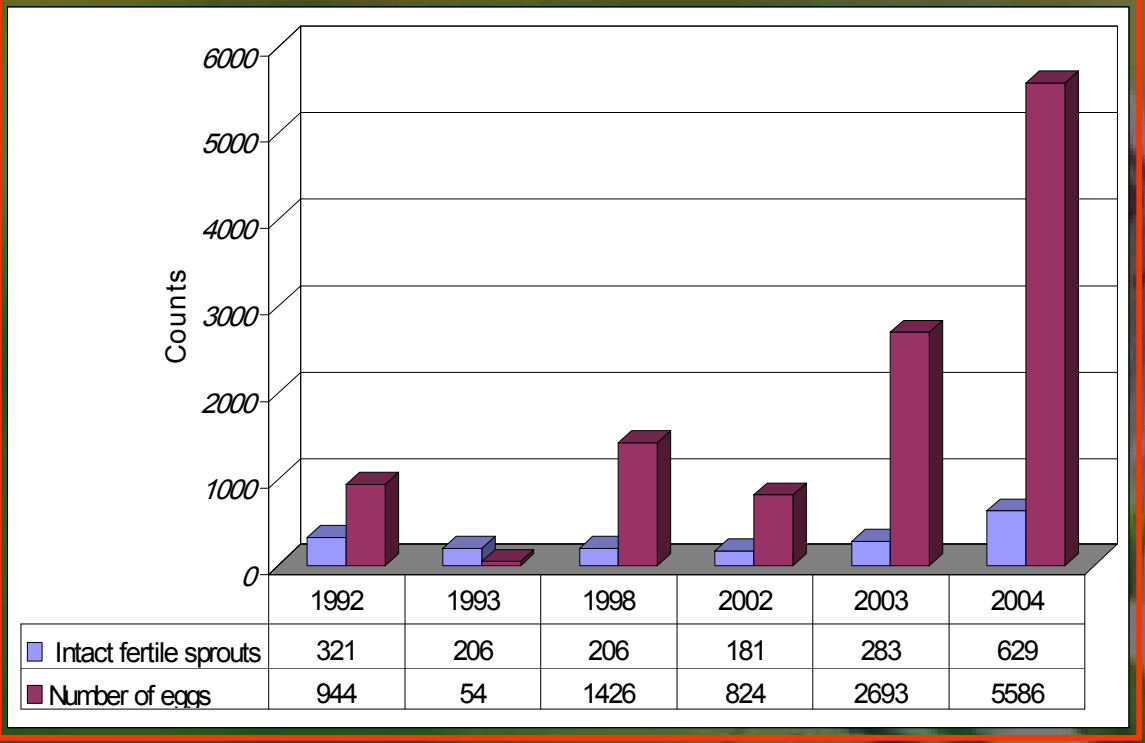
2001 nyarának végén szelektív cserjeirtás kezdődött (vadrózsa cserjék gyérítése), ezt tisztító kaszálás és a legjobban összetúrt és elgyomosodott terület sekély tárcsázása követte.

A nem tárcsázott terület vegetációja zártabb, fajgazdagabb, a félig-száraz gyepek több védett fajával.

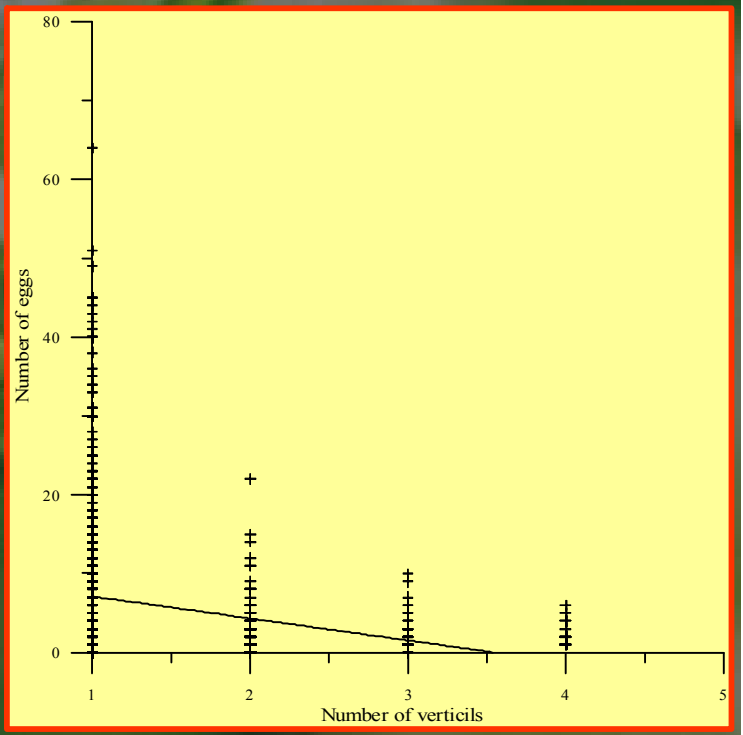
A kezelés hatására gyomosodás visszaszorult és számos *Gentiana cruciata* magonc jelent meg.

A terület regenarációja kezdődött el, mivel a túllegeltetés-taposás hatása csökkent és a vaddisznók túrása is alábbhagyott.

A Maculinea rebeli élőhelyeinek kezelése II.



A peték kizárólag a fertilis hajtásokon találhatók, a virágokon, virágbimbókon és a felső 2-3 levélörvön



Proportion of Maculinea rebeli xerophila-eggs on leaf-verticils of Gentiana cruciata
Fertile sprouts

Number of eggs	0	1-5	6-10	11-15	15<
upper verticil (1)	68	58	45	7	3
2. verticil	121	48	10	2	0
lower (3-4) verticil	171	8	2	0	0

Note: Practically no eggs on sterile or bited sprouts

A Maculinea arion élőhelyei és kezelésük I.

Természetközeli dolomitgyep az Aggteleki-karszton

Sekély talajú dolomittölgyes felnyíló tisztásai: sziklai perjés-hegyisás-gyep, fontos fajai: korai virágzású kakukkfüvek, tavaszi hérics, leánykökörcsin szirti zanót, nagy pacsirtafű, gubóvirág...

A nagypettyes hangyaboglárka tavasszal (május közepétől) rajzik és a korai nyílású kakukkfüvek (Thymus marschallianus, Th. pannonicus) bimbóira petézik.

A Maculinea arion élőhelyei és kezelésük II.

Fenyérszerű csarabos az Aggteleki-”fedettkarszton”

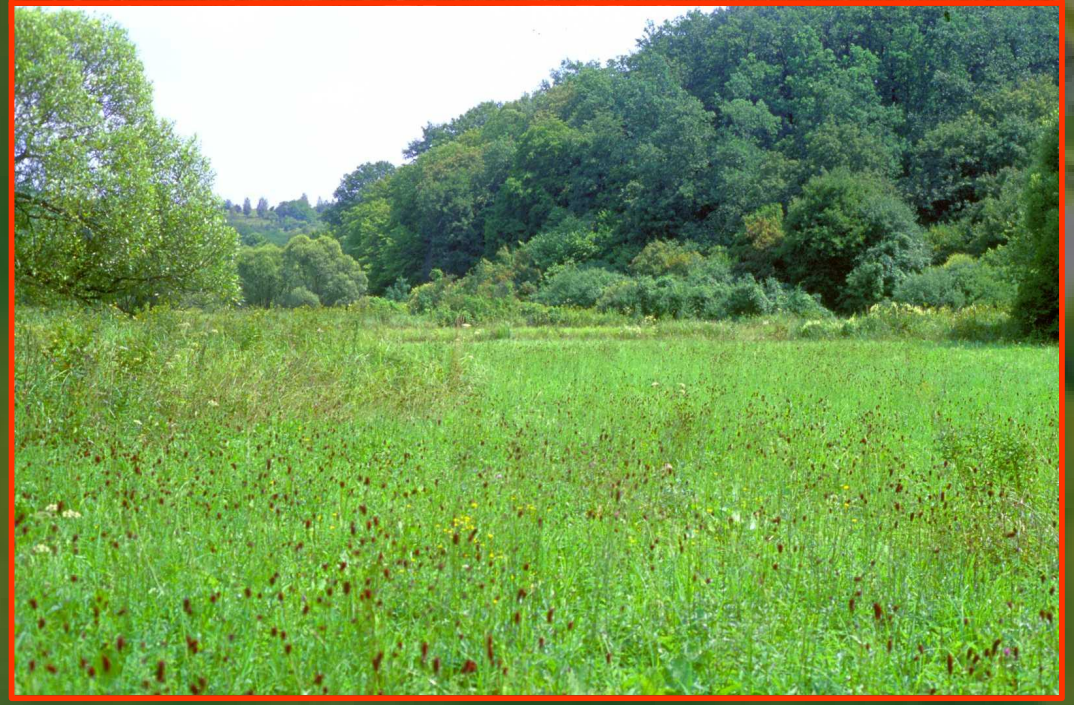
Fiatal harmadidőszaki mész-szegény kavicson felhagyott marhalegelő, hangyaboly-zsombékokkal; jellemző növényei: macskatalp (*Antennaria dioica*), csarab (*Calluna vulgaris*), német rekettye (*Genista germanica*), orvosi veronika (*Veronica officinalis*).

A csarabosban a nyár derekán virágzó *Thymus pulegioides* a nagypettyes hangyaboglárka fő iniciális tápnövénye, de a cseres-tölgyesek szegélyén a szurokfűre (*Origanum vulgare*) is petézik. A lepkék rajzási ideje: július közepétől augusztus elejéig tart.

A Maculinea arion élőhelyei és kezelésük II.

A Kaszonyi-hegy meleg-száraz lejtője a Beregi-síkon

A hegy természetközeli vegetációja ezüsthársas tölgyes meleg-száraz szegélytársulásokkal és a szikla-kibúvásokon fajgazdag gyepekkel. A felhagyott szőlőket másodlagos, sűrű rózsa – veresgyűrű som-cserjés lepte el . Az akác is erősen terjed. Ezért 2001-ben élőhely-rekonstrukció kezdődött szelektív cserjeirtással. A nagypettyes hangyaboglárka iniciális tápnövénye itt a szurokfű (*Origanum vulgare*).



Maculinea-élőhelyek: nedves rétek az Őrségben

Az Örség és Dél-Zala nedves rétjein négy hangyaboglárka fordul elő: az őszi vérfüves magasfüvű-magaskórós állományok a vérfű- és a sötét-hangyaboglárka (*Maculinea teleius, M. nausithous*) élőhelyei.
A kornis-tárnicsos réteken a szürkés hangyaboglárka (*M. alcon*) népességei tenyésznek.
A szárazabb kakukkfüves foltokon a nagypettyes hangyaboglárka (*M. arion*) is megvan. Fajgazdag a nappali lepke „kísérőfauna”, pl.: *Lycaena dispar, L. hippothoe, Euphydryas aurinia, Melitaea diamina, M. athalia neglecta, Erebia medusa, Minois dryas, Heteropterus morpheus...*

Maculinea-élőhelyek: nedves rétek az Őrségben – fontos fajok

Maculinea-élőhelyek: nedves rétek Zempléni-hegység

A Gyertyánkúti-rétek voltak a Zempléni-hg. legnagyobb kiterjedésű kaszálói. Legnagyobb részük vöröscsenkeszes hegyi rét volt, kékperjés-vérfüves láprét-foltokkal. Utóbbiak a vérfű- és a szürkés-hangyaboglárka élőhelyei, sok kornis-tárniccsal. Mivel a rétek kaszálása a 60'as évek végétől megszűnt, a nyírsarjak gyors terjeszkedése a rét legnagyobb részét ellepte. Ezáltal a maradék rét jellege is megváltozott és sok érzékeny faj (pl. a szép hegyisáska - *Arcyptera fusca*, hő- és napfényigényes nappali lepke: *Polyommatus dorylas, Mellicta aurelia, M. britomartis, Brenthis hecate*, stb.) eltűnt. A hegyi réti fajok, pl. az erdélyi tarsza (Isophya stysi), erdélyi avarszöcske (Pholidoptera transsylvanica), az északi és a keleti gyöngyházlepke (Brenthis ino, Argynnis laodice) veszélyeztetettekké váltak. Ezért a 80'es évektől a Bükki NP rendszeres nyírsarj-irtással és kaszálással élőhely-rekonstrukciót kezdett.

Maculinea-élőhelyek: nedves rétek Zempléni-hegység

A Zempléni-hg. északi részén elterülő Drahos-rét a másik fontos hangyaboglárka-élőhely. A fő veszélyeztető tényező itt a benyíresedés mellett a vízelvezetés miatti kiszáradás és a siskanád (Calamagrostis arundinacea) terjeszkedése.
Itt is cserjeirtás és kaszálás kezdődött el 2001-ben.
Az élőhely fontos fajai a vérfű- és a szürkés hangyaboglárka mellett a nagypettyes hangyaboglárka kisebb populációja, illetve számos tarka- és gyöngyházlepke (*Melitaea diamina, Boloria selene, Brenthis ino, Argynnis laodice*), szerecsenlepkék (*Erebia medusa, E. aethiops*), stb.

Hangyaboglárka-élőhelyek: nedves rétek a Csereháton

A Rakaca-völgy, a Barakonyi-völgy és a Tornaszentjakab környéki nedves rétek a vérfű-hangyaboglárka fontos élőhelyei.
Ezekről a rétekről a vérfű-hangyaboglárka fontos, korábban ismeretlen fürkészdarázs-parazitoidjai kerültek elő.
Mind a rétek kezeletlensége, mind pedig a rossz időpontban végzett nagy felületű gépi kaszálás veszélyezteti az állományokat.

Köszönetet mondok a MacMan programban
résztvevő munkatársaimnak:
Árnyas Ervin, Bereczki Judit, Dr. Horváth Roland,
Kozma Péter, Nagy Antal, Dr. Pecsenye Katalin,
Dr. V. Sipos Julianna, Dr. Rácz István András,
Dr. Szabó Sándor, Tartally András, Tóth Andrea.
A kutatást az EU 5. keretprogram és a
KVM Természetvédelmi Hivatala támogatta.
Az élőhelyek kezelésében és a kutatásokban
nélkülözh etetlen segítséget nyújtottak
az Aggteleki Nemzeti Park,
a Bükk Nemzeti Park és
a Hortobágyi Nemzeti Park munkatársai