

A Balaton környékének fullánkos hártácsszárnyú (Hymenoptera: Aculeata) faunája

JÓZAN ZSOLT

H-7453 Mernye, Rákóczi F. u. 5., Hungary, e-mail jozan.zsolt@citromail.hu

JÓZAN, Zs.: *Aculeata (Hymenoptera) fauna of Lake Balaton area (Hungary).*

Abstract: The author evaluates the fauna around Lake Balaton based on the Aculeata species collected over many decades. The number of species found is 962. This is 65 % of the Hungarian fauna. The fauna list is compiled based on the species found on the southern, northern and eastern coasts. Species of interest from a faunistic point of view are marked with an asterisk. It also lists the rarest species separately. It compares the fauna of the northern and southern coasts based on the percentage of the distribution and ecofaunistic characters of the species (Table 2-10).

Keywords: Hungary, Balaton, Aculeata fauna, rare species, zoogeography, ecofaunistic, habitat

Bevezetés

A Balaton környékén a fullánkos hártácsszárnyúak gyűjtése a múlt század első évtizedeiben nagyon alkalmoszerű volt. A faunakatalógusokban csak néhány adat szerepel Halászfő (Balatonkenese), Méhely (Balatonszemes), Szilády (Tihany), Ujhelyi (Balatonfüred) gyűjtéséről. A szervezett gyűjtések a század ötvenes éveiben kezdődtek Bajári, Móczár L., Móczár M., Somfai tevékenységével a Kisbalatonnál és Zamárdi-Balatonszéplak térségében. Ez utóbbi helyeken jelentősebb számú fullánkos faj került elő. A hatvanas-hetvenes években Papp Jenő végzett rendszeres gyűjtőmunkát a Bakonyvidéken. A Balaton mentén főleg Balatonalmádiban, a Tihanyi-félszigeten és a Keszthelyi-hegységben tevékenykedett. Benedek Pál a hatvanas évek második felében a Balaton-felvidéken gyűjtött kaparódarázs fajokat. Adatait közölte (BENEDEK 1979). A nyolcvanas években Tóth Sándor gyűjtött Aculeata fajokat a Tihanyi-félszigeten.

A szerző 1982-ben kapcsolódott be „*A Bakony természeti képe*” kutatómunkába. Ennek keretében több évtized alatt jelentős számú fajt mutatott ki a Balaton mentén fekvő területeken. Az északi part menti eredményekről több publikációban számolt be (JÓZAN 1998, 2000a, 2009, 2016, 2017). A tó déli partvonalán kimutatott fajok adatait csak részben publikálta (JÓZAN 2000b, 2007). A Balatonpart az emberi tevékenység következtében természetes állapotának nagymértékű degradációját szenvedte el. A múlt század ötvenes éveiben Móczár László és társai Zamárdiban még a part mentén is gyűjt-hettek. Mostanra már a partvonal mentén a gyűjtési lehetőségek minimálisra zsugorodtak. Számos régen gyűjtött ritka faj feltételezhetően már kipusztult a tó környékéről, ezért is indokoltnak látszik a tókönyv faunájának értékelése.

Anyag és módszer

Az előzőekben említett entomológusok a gyűjtéseket klasszikus módszerekkel végezték. A szerző is egyelő hálózással valamint fű- és lombhálózással dolgozott. A tó északi partja mentén a Keszthelyi-hegység tóra néző lejtőin, Szigligeten, Badacsonyban, Ábrahámhegyen, Révfülöpön, a Tihanyi-félszigeten és Balatonfüredtől Balatonfüzfőig terjedő hegylábi övezetben végzett mintavételezéseket 1980-tól 2005-ig. A déli part mentén Balatonkeresztúrtól Siófokig minden település közigazgatási területén dolgozott. Néhány településen napjainkig is rendszeres gyűjtőmunkát folytat. A gyűjtéseket változatos élőhelyeken folytatta, illetve folytatja. Az északi területeken sziklagyepekben, száraz tölgyesekben és szegélytársulásaiban, a déli oldalon löszgyepekben, homokgyepekben gyűjtött. A patak völgyekben mocsárreteken, vízparti szegélytársulásokban dolgozott. A keleti partvidéken a Mezőföld lösztakaróján is gyűjtött. A tó mentének minden felkeresett helyén a települések belterületén is vett mintákat a régi épületek falazatán, dísnövények virágain, ruderalis területeken, szegélytársulásokban és másutt. E munkában részt vett Sasvári Mária is. Malaise-csapdát csak Tóth Sándor alkalmazott, többek közt Tihanyban a Külső-tónál. Az évtizedek során gyűjtött több ezer példány több helyre került. Benedek Pál, Papp Jenő és Tóth Sándor által gyűjtöttek Zircen a Bakonyi Természettudományi Múzeumban találhatóak. A szerző által fogott anyag Kaposváron a Rippl-Rónai Múzeum rovargyűjteményét gyarapította. A faunakatalógusokban (Cat. Hym. sorozat) és a Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII. kötetének egyes füzetekben közölt lelőhely adatok bizonyító példányai a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményében vannak. Az összegyűjtött jelentős anyagban a Balaton környékére vonatkozóan 962 fullánkos faj adatai találhatóak (1. táblázat). A vizsgálat nem tér ki a Bethyidae, Dryinidae, Embolemidae és Formicidae családokra.

Faunisztikai értékelés

A Balaton környékén jelentős számú fullánkos hártákszámú fajt mutattak ki. Magyarország területén előkerült fajok mintegy 65 %-át itt is megtalálták (1. táblázat és 1. melléklet). A több mint 950 faj 174 nembe sorolható. Ezek többsége a déli- és az északi part mentén egyaránt megtalálható. A csak a déli parton kimutatott genuszok száma 19, az északon 22. A legtöbb faj a Halictidae családban vált ismertté. Ebben a magyarországi fajok 80 %-át sikerült gyűjteni. A két legnépesebb nem a *Halictus* és a *Lasioglossum*, az előbbinél a fajok 84 %-a az utóbbinál 77 %-a került elő. Ezeknél is jelentősebb a kisebb fajszerű *Sphex* genusz, az előkerült fajok száma megközelíti a 90 %-t. Az Andrenidae-, Colletidae- és Megachilidae fajok mintegy 70 %-át sikerült kimutatni a Balaton mentén. A Colletidae családban a *Hylaeus* fajok száma nagyon magas, a hazai fajok 77 %-a, a *Colletes* fajoké jóval alacsonyabb, 58 %. A Megachilidae család nemei közül legfajgazdagabbak az *Osmia* (87 %), a *Chelostoma* (78 %), a *Megachile* (74 %) és a *Stelis* (73 %). A *Coelioxys* fajok száma alacsonyabb, nem éri el a 60 %-t. A Vespidae- és az Apidae fajok számaránya az előző családokénál alacsonyabb, 66-67 %. Az előbbi család esetében az *Eumenes* genusz nagyon jelentős, a 10 hazai fajból 9 előkerült. Számottevő még a *Stenodynerus* genusz, 7 fajból 6 a Balaton környékén is él. A 200-nál is több, hazánkban előkerült Apidae faj közül a legjelentősebbek a *Bombus* és az *Eucera* fajok. Ezek részesedése 68-70 %. A sok ritka fajjal rendelkező *Nomada* genusz részesedése majdnem 60 %. A hét hazánkból ismert *Caratina* fajból

6-ot, az 5 *Thyreus* fajból 4-et találtak meg. A Chrysididae fajok számaránya eléri a 60 %-t. A két legnépesebb genusz a *Chrysis* és a *Hedychridium*. A Balaton mentén előkerült fajaik száma eléri a hazai fajok 63 %-át. A sok ritka fajjal rendelkező *Chrysura* genuszt vizsgált területen kilenc képviseli, csak egy faj nem került elő. A Magyarországon 284 Crabronidae fajt ismerünk. Ezek közül itt 179-et találtunk meg. Az alcsaládok közül a Philanthinae a legfajgazdagabb. a hazai fajok négyötödét megtalálták a vizsgált területen. A többi alcsalád fajainak esetében az érték jóval alacsonyabb. A Crabroninae alcsalád esetében ez 66 %, a Pemphredoninae és a Bembicinae fajoknál 55 %, de az Astatinae fajok esetében csak 50 %. A fajgazdagabb genuszok közül a *Cerceris* (82 %), az *Ectemnius* (73 %) és a *Crossocerus* (69 %) említendő elsősorban. A kisebb fajszerű genuszok közül a tizenegy hazai *Gorytes* fajból 8, és a nyolc *Harpactus* fajból 6 került elő. A hazánkban ismert Sphecidae fajoknak csak a felét sikerült kimutatni. A Pompilidae fajoknak mindössze 55 %-a került elő a Balaton környékén. Külön említést csak az *Evagetes* és a *Priocnemis* genusz érdemel. A Magyarországon kimutatott tizenöt Melittidae fajból mindössze 7 jelenlétét sikerült kimutatni. A kisebb fajszerű családok közül külön említést érdemel a Mutillidae, a hazai fajok majdnem felét gyűjtötték a szóbanforgó területen.

Ha az északi és déli part menti területeket hasonlítjuk össze, elsőként a fajszerzők eltérése tűnik fel. Északon 66 fajjal több faj került elő, mint a délin. Mindkét oldalon kimutatott fajok száma 626 (1. táblázat). A két terület faunisztikai sajátosságait a saját fajok (csak délen, illetve északon előkerültek) száma és összetétele tükrözi leginkább. A közös fajok és az összes fajszerző hányadosa csak a Pompilidae család esetében nem éri el az 50 %-ot. Ez az érték a legmagasabb a Colletidae (84 %) és az Andrenidae (79 %) fajok esetében. Ettől alig marad el a Halictidae (76 %) és a Sphecidae fajok értéke (69 %). A többi családnál ez a mutató 56 és 71 % között van. A déli partvidék saját fajainak száma csak a Chrysididae és Halictidae család esetében haladja meg az északi területekét. A Pompilidae, Crabronidae, Apidae, de még jelentősebben a Vespidae, Andrenidae és Megachilidae fajok esetében az északi oldal saját fajainak száma magasabb. A két

1. táblázat: A kimutatott fajok száma családok szerint

Család	összes faj	déli oldal fajai	északi oldal fajai	déli és északi oldal közös	csak déli oldali fajok	csak északi oldali fajok	csak keleti oldali fajok	Jaccard index
Chrysididae	104	82	75	58	26	18	2	0,52
Sapygidae	3	2	3	2	–	1	–	0,66
Scoliidae	6	4	4	4	1	1	–	0,6
Tiphiidae	5	3	4	2	1	2	–	0,4
Mutillidae	15	12	11	8	4	3	–	0,53
Pompilidae	68	46	57	32	13	23	–	0,31
Vespidae	69	44	64	39	5	25	–	0,36
Ampulicidae	1	1	0	–	1	–	–	0
Sphecidae	13	11	11	9	2	2	–	0,61
Crabronidae	178	141	149	112	29	37	–	0,57
Andrenidae	109	93	100	86	7	15	1	0,71
Apidae	138	106	120	87	18	33	–	0,6
Colletidae	38	37	34	32	5	1	–	0,87
Halictidae	113	101	98	86	15	12	–	0,78
Megachilidae	95	70	89	64	6	25	–	0,65
Melittidae	7	6	6	5	1	1	–	0,71
összes	962	759	825	626	134	199	3	

2. táblázat: A Chrysididae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint.

*holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, euroszibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	53,5	45,8	36,8
déli elterjedési jellegű**	44,8	37,1	52,7
európai elterjedésű	1,7	16,7	10,5
egyéb	–	–	–
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	1,7	29,2	21,1
euryök eremophil	75,8	50	68,4
hipereuryök intermediér	15,6	4,2	–
euryök hylophil	6,9	16,6	10,5
összeg %-ban	100	100	100

fauna hasonlóságát Jaccard index segítségével vizsgáltuk. A hasonlóság értéke a Colletidae család fajainál a legmagasabb (0,87). Ezt követi a Halictidae család 0,78-as értékkel. Az Andrenidae és Melittidae fajoknál 0,71-es értéket láthatunk. A Sphecidae és Megachilidae család esetében az érték valamivel haladja meg a 0,6-ot, az Apidae fajok esetében 0,6. Nagyon alacsony hasonlóságot találtunk a Pompilidae és Vespidae családoknál (1. táblázat).

A Balaton környékén élő fullánkcsalád fauna értékét nagyban fokozza a ritka fajok jelenléte. A fajjegyzékben 198 ritka fajt jelöltünk meg. Ezek többsége közepesen ritka, ám az idők során előkerült 29 olyan faj is, melyek ismert magyarországi lelőhelyeinek száma nem haladja meg az ötöt. Ezeket a fejezet végén külön is felsoroljuk lelőhelyeik megjelölésével. Ezek túlnyomó része az északi oldalon került elő. Közülük kiemelkedik a *Rhopalum beaumonti*, melynek locus typicus-a Gyenesdiás. Magyarországon másutt nem gyűjtötték, és Európában is csak Ausztriában és Németországban találták meg. A legtöbb ritka faj a Crabronidae családban van, ezek száma 40. Az Apidae fajok közt 24-et találhatunk, többsége *Nomada* (19 faj), itt minden harmadik faj bizonyult ritkának

3. táblázat :A Pompilidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:

*holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, euroszibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	63,6	50	16,7
déli elterjedési jellegű**	9,1	33,4	50
európai elterjedésű	21,2	16,6	25
egyéb	6,1	–	8,3
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	–	8,3	25
euryök eremophil	39,4	66,7	37,6
hipereuryök intermediér	48,4	8,3	8,3
euryök hylophil	12,2	16,7	29,1
összeg %-ban	100	100	100

4. táblázat A Vespidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:

*holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, euroszibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	70	40	45,8
déli elterjedési jellegű**	30	60	54,2
európai elterjedésű	—	—	—
egyéb	—	—	—
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoökök eremophil	—	—	8,3
euryoökök eremophil	45	60	58,4
hipereuryoökök intermedier	40	—	8,3
euryoökök hylophil	15	40	25
összeg %-ban	100	100	100

vagy nagyon ritkának. A Chrysididae fajok 21 százaléka ritka illetve nagyon ritka. A *Chrysura* fajok majdnem fele sorolható e csoportba. A Halictidae fajoknál ez a hányados 17 %, és ezek között egy a nagyon ritka. A Megachilidae fajok 23 %-át sorolhattuk a ritka fajok közé, közülük kiemelkedő a *Stelis* genusz, a nyolc fajból öt ritkának tartható. Mindhárom *Dioxys* faj szintén ebbe a csoportba tartozik. A közös fajok között mintegy 50 bizonyult ritkának. A két partvonal saját fajai esetében lényeges eltérés van. Az északi oldal saját fajai közül 87 bizonyult ritkának, a déli oldalon ezek száma csak 54. Az északi partvidék mentén előkerültek közül kiemelhetők a *Chrysidea* (Chrysididae), *Harpactus*, *Hoplisoides*, *Lestiphorus* (Crabronidae), *Eoferreola* (Pompilidae), *Nomada* (Apidae), *Hoplitis* és *Hoplosmia* (Megachilidae) fajok. A déli partvidék saját fajai közül a *Tachytes* (Crabronidae) fajok említhetők. A ritka *Anoplius* (Pompilidae) és *Nomada* (Apidae) fajok a két területen váltakozóan vannak jelen.

A Balaton környékén is megjelentek az Európában az utóbbi évtizedekben terjeszkedő fullánkfos fajok: *Isodontia mexicana*, *Sceliphron curvatum*, *Sceliphron caementarium*

5. táblázat: A Sphecidae s.l. (Ampulicidae, Crabronidae és Sphecidae s.str.) fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:

*holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, euroszibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	43,7	23,5	28,9
déli elterjedési jellegű**	33,6	61,8	42,2
európai elterjedésű	21,8	14,7	28,9
egyéb	0,9	—	—
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoökök eremophil	3,3	23,6	15,8
euryoökök eremophil	51,4	18,4	28,9
hipereuryoökök intermedier	21,8	39,6	5,2
euryoökök hylophil	23,5	18,4	50,1
összeg %-ban	100	100	100

6. táblázat: Az Andrenidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:

*holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, euroszibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	38,5	33,3	40
déli elterjedési jellegű**	42,2	44,5	33,4
európai elterjedésű	15,7	22,2	13,3
egyéb	3,6	–	13,3
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	7,1	11,1	–
euryök eremophil	44,2	55,6	46,7
hipereuryök intermediér	17,8	–	20
euryök hylophil	30,9	33,3	33,3
összeg %-ban	100	100	100

7. táblázat: Az Apidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:

*holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, euroszibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	40,2	5,9	15,6
déli elterjedési jellegű**	32,2	64,7	46,9
európai elterjedésű	25,3	11,8	37,5
egyéb	2,3	17,6	–
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	1,1	41,2	9
euryök eremophil	48,8	41,2	66,8
hipereuryök intermediér	21,7	–	–
euryök hylophil	28,4	11,7	24,2
stenoök hylophil	–	5,9	–
összeg %-ban	100	100	100

(Sphecidae), *Megachile sculpturalis* (Megachilidae). A *Chrysis taczanovskii* (Chrysididae) fajt az utóbbi években egyre több helyen találtuk meg. Feltételezhetjük, hogy ez is az expanzív fajok egyike. Az első hazai példányait csak a múlt század nyolcvanas éveiben gyűjtöttük. Néhány nagyon ritka faj újabb példányai az elmúlt fél évszázad során a rendszeres faunisztikai vizsgálataink ellenére sem kerültek elő: *Chrysis rufitarsis*, *Chrysis sexdentata*, *Chrysura hirsuta*, *Spinolia dallatorreana*, *Stylbum cyanurum* (Chrysididae), *Paragymnomerus spiricornis* (Vespidae), *Andrena erythrocnemis*, *Andrena fuscica* (Andrenidae), *Bombus soroeensis*, *Nomada blepharipes*, *Nomada hungarica*, *Tetraloniella armeniaca* (Apidae). Ezekről feltételezhető, hogy a lényegesen megváltozott környezeti feltételek miatt a Balaton környékéről kipusztultak. A *Nomada sybarita* (Apidae) fajt száz évvel az első hazai előfordulását követően újra megtaláltuk a balatonfüredi Tamás-hegyen.

8. táblázat: A Colletidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:
 *holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, eurosibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	40,2	5,9	15,6
déli elterjedési jellegű**	32,2	64,7	46,9
európai elterjedésű	25,3	11,8	37,5
egyéb	2,3	17,6	—
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	1,1	41,2	9
euryök eremophil	48,8	41,2	66,8
hipereuryök intermedier	21,7	—	—
euryök hylophil	28,4	11,7	24,2
stenoök hylophil	—	5,9	—

9. táblázat: A Halictidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:
 *holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, eurosibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	62	60	17
déli elterjedési jellegű**	25	13	75
európai elterjedésű	13	20	—
egyéb	—	7	8
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	2,3	13,3	33,3
euryök eremophil	52,9	53,4	66,7
hipereuryök intermedier	35,6	20	—
euryök hylophil	9,1	13,3	—
összeg %-ban	100	100	100

10. táblázat: A Megachilidae fajok százalékos megoszlása elterjedési- és ökológiai jellegük szerint:
 *holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus, eurosibériai, **holomediterrán, pontomediterrán, észak-, kelet- és nyugat-mediterrán

Elterjedés	közös fajok	déli parti fajok	északi parti fajok
széles elterjedési jellegű*	34,9	50	29,2
déli elterjedési jellegű**	46,9	33,3	62,6
európai elterjedésű	18,2	16,7	8,2
egyéb	—	—	—
összeg %-ban	100	100	100
Ökológiai jelleg			
stenoök eremophil	1,5	50	37,1
euryök eremophil	60,6	33,3	50
hipereuryök intermedier	19,7	—	—
euryök hylophil	18,2	16,7	12,5
összeg %-ban	100	100	100

Ritka fajok

Mutillidae

Smicromyrme triangularis (Radoskowski, 1865) – Tihany

Chrysididae

Chrysis rufitarsis (Brullé, 1837) – Gyenesdiás

Chrysura hirsuta (Gerstaecker, 1869) – Keszthely

Hedychridium aheneum (Dahlbom, 1854) – Balatonszemes

Hedychridium parkanense Balthasar, 1946 – Alsóörs

Pompilidae

Episyron gallicum tertium Blüthgen, 1944 - Balatonfüred

Prioncnemis hankoi Móczár, 1944 – Cserszegtomaj

Vespidae

Celonites abbreviatus (Villers, 1789) – Balatonfüred, Balatongyörök, Vonyacvashegy

Katamenes arbustorum (Panzer, 1799) – Balatonalmádi

Symmorphus declivis Harttig, 1932 – Alsóörs, Lovas

Crabronidae

Cerceris bupresticida Dufour, 1841 – Balatonalmádi

Cerceris stratiotes Schletterer, 1887 – Balatonfüred

Harpactus consanguineus (Handlirsch, 1888) – Balatonszemes

Harpactus tauricus Radoszkowski, 1884 – Balatonfüred, Páloznak

Harpactus tumidus (Panzer, 1801) – Ábrahámhegy

Rhopalum beaumonti Móczár, 1957 – Gyenesdiás

Andrenidae

Andrena aberrans Eversmann, 1852 – Balatongyörök, Cserszegtomaj

Andrena erythrocnemis Morawitz, 1870 – Tihany

Andrena ferox Smith, 1847 – Gyenesdiás

Andrena lepida Schenk, 1861 - Balatonkenese

Apidae

Eucera vittulata Noskiewitz, 1934 – Balatonfüred

Nomada hungarica Dalla Torre & Fries, 1894 – Balatonkiliti

Nomada noskiewiczzi Schwarz, 1966 – Balatonalmádi

Nomada sybarita Schmiedeknecht, 1882 – Balatonfüred

Nomada tenella Mocsáry, 1883 – Gyenesdiás

Colletidae

Colletes graeffei Alfken, 1900 – Gyenesdiás

Halictidae

Sphecodes intermedius Blüthgen, 1923 – Balatonszemes, Cserszegtomaj, Tihany

Megachilidae

Megachile sculpturalis Smith, 1853 – Tihany

Stelis nasuta (Latreille, 1809) – Tihany

Állatföldrajzi és ökofaunistikai értékelés

A holarktikus, palearktikus, nyugat-palearktikus és euroszibériai fajokat „széles elterjedésű” megnevezéssel összevonva értékeljük. A „déli elterjedésű” megfogalmazást használjuk a holomediterrán, észak-mediterrán, pontomediterrán, stb. faunaelemek esetében.

A Chrysididae családnál a széles elterjedésűek aránya a közös fajok esetében meghaladják az 50 %-ot, a déli- és északi partvidék saját fajainál az utóbbiak részesedése jóval alacsonyabb az előzőnél. A déli elterjedésű fajok csoportjában ez fordítva van. Az európai faunaelemek száma a közös fajoknál csekély, a déli part saját fajainál a legmagasabb az érték. A melegkedvelő fajok (eremophil) aránya a közös fajok esetében 80 % alatt van, de az északi terület saját fajainál majdnem 90 %. A déli part saját fajainál ez az érték 10 %-kal alacsonyabb, de a szűktűrűsűek (stenoöök eremophil) aránya magasabb. A legszélesebb tűréshatárú fajok az előzőekből következően a közös fajok között a legmagasabb részesedésűek. A hylophil fajok aránya a déli partvidék fajainál a legmagasabb, de nem haladja meg a 17 %-ot (2 táblázat).

A Pompilidae család széles elterjedési jellegű fajainak számaránya majdnem 64 %. A déli part saját fajainál ez az érték 50 %, az északi partiaknál alig 17 %. Alacsony a déli elterjedésű fajok száma. A saját fajok esetében a számarányok a széles elterjedésűekhez képest fordítottak. Az európai taxonok részesedése kiegyenlített. A melegkedvelő fajok részaránya mintegy 40 %. A déli partvidék saját fajainál ez az érték meghaladja a 66 %-ot, az északi terület hasonló fajai esetében ez megoszlik, alacsonyabb a tágtűrűsűek (euryöök) száma, de a szűktűrűsűek részaránya 25 %. A hypereuryöök faunaelemek túlnyomó részét a közös fajok között találjuk (3. táblázat).

A Vespidae fajok 70 %-a széles elterjedésű. A saját fajok megoszlásánál a déli- és északi partvidék között lényeges eltérést nem találtunk. Ugyanezt tapasztaltuk a déli elterjedésűeknek is. A melegkedvelő fajok részesedése 45 %. A saját fajoknál ez az érték magasabb, az északi oldalon a melegkedvelők aránya jelentősebb, mint a déli területek esetében, és néhány szűktűrűsű is előkerült. A hűvösebb-nedvesebb élőhelyeket preferáló fajok (hylophil) a déli oldalon dominálnak. A széles tűréshatárú fajok (hypereuriöök) részesedése jelentős (40 %), a saját fajoknál ilyen csak az északi partvidéken került elő (4. táblázat).

A Sphecidae s.l. (Ampulicidae, Crabronidae és Sphecidae s.str.) családnál a széles elterjedésű közös fajok részaránya kerekítve 44 %. A saját fajoknál számottevő különbség a két partvidék esetében nem alakult ki. A fajok egyharmada déli elterjedésű. Ezek aránya a déli területek saját fajainál mintegy 20 %-kal magasabb, mint az északi part mentén. Jelentős az európai faunaelemek száma, különösen északon. A melegkedvelő fajok részesedése 42 % és 54 % között váltakozik. A közös fajok csoportjában a legmagasabb. A szűktűrűsűek részesedése a déli part mentén jelentősebb, mint északon, a különbség eléri a 8 %-ot. A hypereuryöök fajok számaránya a déli part saját fajainál feltűnően magas, közel 40 %. A közös fajok majdnem egynegyede hylophil. Az északi partvidék saját faunájánál e fajok aránya eléri az 50 %-ot.

Az Andrenidae család széles elterjedésű fajai az északi partvidék saját fajainál a legjelentősebb mértékűek, kereken 40 %, ettől alig marad el a közösek csoportja. A déli elterjedésű állatoknál a közös fajok és a déli part saját fajai esetében a részesedési arány közel azonos, 42-45 %. Az európai faunaelemek részaránya 13 % és 22 % között változik. Az eremophil fajok részesedése a közös fajoknál 51 %, a déli partvidék saját fajainál 66 %. Az északi területek esetében ezek részaránya 50 %-nál kisebb. A hypereuryöök fajok számaránya alacsony, a hylophil fajok esetében megközelíti az egyharmadot. A három fajcsoport között az eltérés mértéke jelentéktelen (6. táblázat).

Az Apidae család közös fajainak 40 %-a széles elterjedésű. Az északi part saját fajainál ez az érték majdnem háromszorosa a déli parténál. A déli elterjedésű faunaelemek részesedése meglehetősen alacsony, alig több 30 %-nál. A déli partmenti fajoknál a legmagasabb, közel 65 %. Az európai elterjedési jellegű fajok az északi területeknél a legjelentősebbek (37,5 %).

A közös fajok fele melegkedvelő. A csak délen kimutatott fajok száma alacsony, de négyötödük tartozik ebbe a csoportba, felük szűktűrűsű. A csak északon előkerültek aránya 76 %, ez alig kevesebb az előző csoporténál, de túlnyomó részük tágtűrűsű (euryök eremophil). A hipereuryök fajok száma alacsony. A hűvösebb élőhelyeket kedvelők (hylophil) számaránya a közös fajoknál a legmagasabb, de ettől alig marad el csak az északi part mentén előkerült fajok csoportjáé, 28 % illetve 24 %. A kerekítve 6 %-nyi szűktűrűsű faj (stenoök hylophil) a déli partvonal saját fajai között található (7. táblázat).

A Colletidae fajok túlnyomó része közös faunaelem. 42 %-uk széles elterjedésű, valamivel több, mint egynegyedük déli-, és egynegyedük európai elterjedésű. A fajok fele euryök, ebből egy szűktűrűsű (stenoök), negyed részük hipereuryök, és közel egyötödük hylophil (8. táblázat).

A Halictidae fajok jelentős hányada széles elterjedésű (62 %). Ettől az értéktől alig marad el a csak déli partvidéki fajoké. A közös fajok negyed része tartozik a déli elterjedési jellegűek csoportjába. Az északi partmente saját fajainak háromnegyede sorolható ide. A közös fajok 55 % melegkedvelő, túlnyomó részük szélesebb tűréshatárú. A hipereuryök elemek részesedése eléggé magas, majdnem 36 %. Hylophil faunaelemek csak a közös és csak a déli part mentén előkerült fajoknál vannak (9. táblázat).

A Megachilidae család estében azt tapasztaltuk, hogy a közös fajok között a széles elterjedésűek részaránya mintegy 35 %, a déli partvidék fajainál ez az érték 50 %, ezzel szemben az északi területek hasonló fajainál csupán 29 %. A déli elterjedési jellegű állatok körében a közös fajoknál a részarány 47 %, a déli part saját fajainál ez csak 33 %, míg az északi területek saját fajainál majdnem 64 %. A melegkedvelő fajok (eremophil) részesedése a közös fajok csoportjában 62 %, a két összehasonlított terület saját fajainál nagy különbséget nem tapasztaltunk (80 %, illetve 87 %). A nagy eltérés a szűktűrűsek (stenoök) körében alakult ki. A déli part mente saját fajainál ez 50 %, az északi oldaliaknál csak 37 %. A hylophil fajok részesedésében lényeges különbség az egyes fajcsoportok között nincs, 12 % és 18 % között változik (10. táblázat).

Az összehasonlított két terület faunájának jellemzői nagymértékben függenek a környezeti tényezők eltérésétől. Az északi part menti területeken jelentősek a karbonátos és szilikátos alapkőzetten kialakult sziklagyeppek. Ez számos ritka faj fennmaradását teszi lehetővé. Emellett a Balatonba futó patakvölgyek a hylophil fajok életfeltételeit biztosítják (Burnót-patak, Örvényesi-séd, Koloska-patak, Nosztori-patak, Lovasi-séd). A Keszthelyi-hegység, Tapolcai-medence és a Balaton-felvidék déli fekvésű hegylábi övezetének mezoklimája kedvező a melegkedvelő fajoknak. A déli part mentén a löszpartok, nyílt homokgyeppek biztosítottak élőhelyet a ritka fajoknak. Siófok-Zamárdi térségében a pannon területekre jellemző fajok is előkerültek.

Összegzés

A Balaton környékén a sok évtizedes gyűjtőmunka folyamán jelentős számú fullánkös hártványsszárnýú faj került elő. Ez a hazai fauna 65 %-a. A ritka fajok száma megközelíti a kétszázat. Ezek között 29 nagyon ritka is található. Az északi oldalon jóval több ilyen faj került elő, mint a délin. Kiemelkedően fajgazdag a Halictidae család, ezt követi az Andrenidae, Colletidae és Megachilidae család. Az észak part mentén 66 fajjal több került elő, mint a délin. A saját fajok tekintetében is az északi oldal gazdagabb. Valamennyi családot figyelembe véve a saját fajoknál az állatföldrajzi jelleg szempontjából alig mutatkozott eltérés. Nem mondható ez el az ökofaunisztikai jelleg esetében. Az eremophil fajok csoportjában a déli parton a stenoök-, az északi oldalon az euryök elemek részesedése magasabb. A hylophil fajok esetében is az északi területeken tapasztaltunk magasabb részarányt. A két terület saját fajainak csoportjában magasabb a szűktörésű elemek részaránya. Ezekben a csoportokban található a ritka fajok többsége.

Az elmúlt hét-nyolc évtizedben a Balaton környékén a természetközeli élőhelyek egyre gyorsuló ütemben zsugorodtak. A partmenti sávban a fullánkös fauna szegényedése nagymértékű, a parttól távolodva még fellehetők emberi beavatkozástól kevésbé érintett élőhelyek. Emiatt számos ritka faj kipusztulása szinte biztosnak tartható. Különösen gazdag Aculeata faunát találtunk a Tihanyi-félszigeten. Itt közel 650 faj került elő (JÓZAN 2017).

Irodalom

- BENEDEK P. 1979: A Bakony-hegység kaparódarázs- (Hymenoptera: Sphecoidea) faunájának állatföldrajzi vizsgálata. – A Veszprém megyei Múzeumok Közleményei 14:211-220.
- JÓZAN Zs. 1998: A Bakony fémdarázs faunájának (Hymenoptera, Chrysididae) alapvetése. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis 13(1994):117-134.
- JÓZAN Zs. 2000a: Újabb adatok a Bakony kaparódarázs faunájának (Hymenoptera, Sphecoidea) ismeretéhez. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis 15(1996):101-124.
- JÓZAN Zs. 2000b: Külső-Somogy méhszerű (Hymenoptera, Apoidea) faunája. – Somogyi Múzeumok Közleményei 14:307-330.
- JÓZAN Zs. 2007: Adatok Dunántúl redősszárnýú-darázs (Hymenoptera: Vespidae) faunájának ismeretéhez. – Natura Somogyiensis 10:195-199.
- JÓZAN Zs. 2009: A cserszegtomaji Gyötrös-tető fullánkös hártványsszárnýú (Hymenoptera: Aculeata) faunájának alapvetése. – in: Entomológia: kutatás, szemléletformálás, ismeretterjesztés. – Móczár László köszöntése 95. születésnapján (Szeged): 119-135.
- JÓZAN Zs. 2016: A balatonfüredi Tamás-hegy fullánkös hártványsszárnýú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. – Natura Somogyiensis 30:47-70.
- JÓZAN Zs. 2017: A Tihanyi Tájvédelmi Körzet fullánkös hártványsszárnýú (Hymenoptera, Aculeata) faunája II. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis 34:99-130.

1. melléklet: Az előkerült fajok jegyzéke

Rövidítések feloldása: A déli partvonal, B északi partvonal, C keleti partvonal. D adatok forrása: RRM Rippl-Rónai Múzeum, MTM Magyar Természettudományi Múzeum, BTM Bakonyi Természettudományi Múzeum, FH Fauna Hungariae, BP Benedek Pál és MJ Muskovits József gyűjteménye, * ritka fajok

Chrysidoidea: Chrysididae	A	B	C	D
<i>Cleptes nitidulus</i>		x		RRM
<i>Cleptes semiauratus</i>	x			MTM
<i>Cleptes splendidus</i>		x		RRM
<i>Chrysis angustifrons</i>	x			MTM
<i>Chrysis angustula</i>	x			MTM
<i>Chrysis bicolor</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis calimorpha</i>	x			RRM
<i>Chrysis chrysostigma</i>		x		MTM
<i>Chrysis cingulicornis</i>	x	x	x	RRM
<i>Chrysis clarinicornis</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis coeruleiventris*</i>	x			MTM
<i>Chrysis comparata</i>	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis comta</i>	x	x		MTM
<i>Chrysis consang. prominea</i>		x		MTM
<i>Chrysis distincta</i>	x			RRM
<i>Chrysis fasciata</i>	x			RRM
<i>Chrysis frivaldszkyi</i>	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis fulgida</i>	x	x		MTM
<i>Chrysis germari</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis gracillima</i>	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis graelsii</i>	x			RRM
<i>Chrysis gribodoi spilota</i>	x			MTM
<i>Chrysis grohmanni</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis ignita</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis impressa</i>	x	x		MTM
<i>Chrysis inaequalis</i>	x	x	x	RRM BTM
<i>Chrysis indigotea</i>	x			MTM
<i>Chrysis insperata*</i>	x			MTM
<i>Chrysis interjecta*</i>		x	x	RRM
<i>Chrysis leachii</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis longula</i>	x			MTM
<i>Chrysis marginata</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis mediata</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis millenaris*</i>	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis phryne*</i>	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis pseudobrevitarsis*</i>			x	BTM

<i>Chrysis pulchella</i> *	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis ragusae</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis rufitarsis</i> *		x		MTM
<i>Chrysis rutilans</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis rutiliventris</i>			x	BTM
<i>Chrysis scutellaris</i>	x	x	x	RRM BTM
<i>Chrysis sexdentata</i> *	x	x		MTM
<i>Chrysis solida</i> *	x	x		RRM
<i>Chrysis soror</i>	x			RRM
<i>Chrysis splendidula</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis subsinuata</i>		x		MTM
<i>Chrysis succincta</i>	x			MTM
<i>Chrysis taczanovskii</i>	x			RRM
<i>Chrysis terminata</i>	x	x		RRM MTM
<i>Chrysis viennensis</i>	x	x		RRM
<i>Chrysis viridula</i>	x			RRM
<i>Chrysidea disclusa</i>	x	x		RRM
<i>Chrysura austriaca</i>	x	x		MTM
<i>Chrysura cuprea</i>	x	x		RRM
<i>Chrysura dichroa</i>	x	x		RRM
<i>Chrysura filiformis</i> *	x	x		RRM MTM
<i>Chrysura hirsuta</i> *		x		MTM
<i>Chrysura hybrida</i> *		x		MTM
<i>Chrysura radians</i>	x	x		MTM
<i>Chrysura simplex</i> *	x	x		MTM
<i>Chrysura trimaculata</i>	x	x		RRM
<i>Trichrysis cyanea</i>	x	x	x	RRM
<i>Elampus sanzii</i>	x			MTM
<i>Euchroeus purpuratus</i>	x			RRM
<i>Hedychridium aheneum</i> *	x			RRM
<i>Hedychridium ardens</i>	x	x		RRM
<i>Hedychridium caputaurum</i>		x		BTM
<i>Hedychridium coriaceum</i>	x	x		RRM
<i>Hedychridium femoratum</i> *	x			RRM
<i>Hedychridium jucundum</i>	x			RRM
<i>Hedychridium krajniki</i>	x			RRM
<i>Hedychridium lampadum</i>	x	x		RRM
<i>Hedychridium mediochrum</i>		x		RRM
<i>Hedychridium monochroum</i>	x	x		RRM
<i>Hedychridium parkanense</i> *		x		RRM

<i>Hedychridium roseum</i>	x	x		RRM
<i>Hedychridium sculpturatum</i> *		x		MTM
<i>Hedychridium valesiense</i>		x		RRM
<i>Hedychridium zelleri</i> *	x			RRM
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i>	x	x	x	RRM
<i>Hedychrum niemelai</i>	x	x		RRM
<i>Hedychrum nobile</i>	x	x		RRM
<i>Hedychrum rutilans</i>	x	x		RRM
<i>Holopyga chrysonota</i>	x	x		RRM
<i>Holopyga fervida</i>	x	x		RRM
<i>Holopyga generosa</i>	x	x		RRM
<i>Holopyga ignicollis</i>	x	x		RRM
<i>Holopyga inflammata</i>	x	x		RRM
<i>Omalus aeneus</i>	x	x	x	RRM
<i>Omalus biaccinctus</i>	x	x		RRM
<i>Philoctetes bidentulus</i>	x	x		RRM
<i>Philoctetes truncatus</i>			x	RRM
<i>Pseudomalus auratus</i>	x	x	x	RRM
<i>Pseudomalus bogdanovi</i>	x	x		RRM
<i>Pseudomalus pusillus</i>	x	x	x	RRM
<i>Pseudomalus violaceus</i>		x		RRM
<i>Pseudospinolia neglecta</i>	x	x		RRM
<i>Pseudospinolia uniformis</i>	x			RRM
<i>Parnopes grandior</i>	x			MTM
<i>Spinolia dallatorreana</i> *	x			MTM
<i>Spinolia unicolor</i> *		x		MTM
<i>Spintharina versicolor</i> *		x		RRM
<i>Stilbum cyanurum</i> *		x		MTM
Vespoidea: Sapygidae				
<i>Sapyga clavicornis</i>		x		RRM
<i>Sapyga quinquepunctata</i>	x	x		RRM
<i>Sapygina decemguttata</i>	x	x		RRM
Vespoidea: Scoliidae				
<i>Colpa quinquecincta</i>	x		x	RRM
<i>Megascolia maculata</i>	x	x		RRM FH
<i>Scolia galbula</i>	x			RRM
<i>Scolia hirta</i>	x	x		RRM
<i>Scolia fuciformis</i>		x		RRM
<i>Scolia sexmaculata</i>	x	x	x	RRM
Vespoidea: Tiphiidae				

<i>Meria tripunctata</i>	x			RRM
<i>Tiphia femorata</i>	x	x		RRM
<i>Tiphia minuta</i>	x	x		RRM
<i>Tiphia unicolor</i>		x		RRM
<i>Ludita villosa</i>		x		RRM
Vespoidea: Mutillidae				
<i>Dasylabris maura</i>		x		RRM
<i>Dasylabris regalis</i>	x			MTM
<i>Mutilla europaea*</i>	x			MTM
<i>Myrmilla calva</i>	x	x	x	RRM
<i>Myrmilla mutica</i>	x	x		RRM
<i>Myrmosa atra</i>	x	x		RRM
<i>Myrmosa brunripes</i>	x	x		RRM
<i>Nemka viduata</i>	x			MTM
<i>Physetopoda daghestanica*</i>		x		MTM
<i>Physetopoda halensis</i>	x	x		RRM MTM
<i>Physetopoda scutellaris*</i>	x	x		RRM MTM
<i>Ronisia brutia*</i>	x	x		RRM MTM
<i>Smicromyrme rufipes</i>	x	x		RRM
<i>Smicromyrme sicanus</i>	x			MTM
<i>Smicromyrme triangularis*</i>		x		MJ
Vespoidea: Pompilidae				
<i>Agenioideus cinctellus</i>	x	x		RRM
<i>Agenioideus nubecula</i>		x		RRM
<i>Agenioideus sericeus</i>	x	x		RRM
<i>Agenioideus usurarius*</i>		x		RRM
<i>Anoplius alpinobalticus*</i>		x		RRM
<i>Anoplius caviventris</i>	x			RRM
<i>Anoplius concinnus</i>	x			RRM
<i>Anoplius infuscatus</i>	x	x		RRM
<i>Anoplius nigerrimus</i>	x	x		RRM
<i>Anoplius piliventris*</i>		x		FH
<i>Anoplius viaticus paganus</i>	x	x		RRM
<i>Anospilus orbitalis</i>	x		x	RRM
<i>Aporinellus sexmaculatus</i>		x		FH
<i>Aporus pollux*</i>		x		RRM
<i>Aporus unicolor</i>	x	x		RRM
<i>Arachnospila abnormis</i>		x		RRM
<i>Arachnospila anceps</i>	x	x	x	RRM
<i>Arachnospila fumipennis</i>		x		RRM

<i>Arachnospila fuscomarginata</i>		x		FH
<i>Arachnospila minutula</i>	x	x		RRM
<i>Arachnospila spissa</i>	x	x		RRM
<i>Arachnospila trivialis</i>	x	x		RRM
<i>Auplopus albifrons</i>	x	x	x	RRM
<i>Auplopus carbonarius</i>	x	x	x	RRM
<i>Auplopus rectus</i>	x	x		RRM
<i>Batozonellus lacerticida</i> *	x			RRM
<i>Caliadurgus fasciatellus</i>	x	x		RRM
<i>Cryptocheilus egregius</i> *	x			FH
<i>Cryptocheilus fabricii</i>		x		RRM
<i>Cryptocheilus notatus affinis</i>	x	x		RRM
<i>Cryptocheilus variabilis</i>		x		RRM
<i>Cryptocheilus versicolor</i>	x	x		RRM
<i>Cryptocheilus vorticoides</i> *		x		RRM
<i>Dicyrtomellus tingitanus</i>		x		RRM
<i>Dipogon bifasciatus</i>	x	x		RRM
<i>Eoferreola manticata</i> *		x		RRM
<i>Eoferreola rhombica</i> *		x	x	RRM
<i>Episyron albonotatum</i>	x	x		RRM
<i>Episyron arrogans</i>	x	x		RRM
<i>Episyron gallicum tertium</i> *		x		RRM
<i>Episyron rufipes</i>	x	x		RRM FH
<i>Evagetes dubius</i>		x		RRM
<i>Evagetes elongatus</i>	x	x		RRM FH
<i>Evagetes gibbulus</i>	x	x		RRM FH
<i>Evagetes littoralis</i>	x			RRM
<i>Evagetes pectinipes</i>	x			FH
<i>Evagetes pontomoravicus</i> *	x			RRM
<i>Evagetes proximus</i>	x	x		RRM
<i>Evagetes sahlbergi</i>	x	x		RRM FH
<i>Evagetes siculus</i>		x		RRM
<i>Homonotus balcanicus</i> *	x			RRM
<i>Nanoclavelia leucoptera</i>	x	x		RRM
<i>Pompilus cinereus</i>		x		RRM
<i>Prionemys susterai</i> *		x		FH
<i>Prionemys agilis</i>	x	x		RRM
<i>Prionemys coriacea</i>	x	x		RRM FH
<i>Prionemys enslini</i> *	x			RRM
<i>Prionemys exaltata</i>		x		RRM

<i>Priocnemis hankoi</i> *		x		RRM
<i>Priocnemis minuta</i>	x	x		RRM
<i>Priocnemis minutalis</i>		x		RRM FH
<i>Priocnemis perturbator</i>	x	x		RRM
<i>Priocnemis pusilla</i>	x	x		RRM
<i>Priocnemis schioedtei</i>		x		RRM
<i>Priocnemis sulci</i>	x	x		RRM
<i>Priocnemis vulgaris</i>	x	x		RRM
<i>Ceropales maculata</i>	x	x		RRM
<i>Ceropales pygmaea</i> *	x			RRM
<i>Ceropales variegata</i> *	x			RRM
Vespoidea: Vespidae: Vespinae				
<i>Dolichovespula media</i>		x		RRM
<i>Dolichovespula saxonica</i>		x		RRM
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	x	x		RRM
<i>Vespa crabro</i>		x		RRM
<i>Vespa germanica</i>	x	x		RRM
<i>Vespa vulgaris</i>		x		RRM
<i>Polistes biglumis bimaculatus</i>		x		RRM
<i>Polistes bischoffi</i>	x	x		RRM FH
<i>Polistes dominulus</i>	x	x		RRM
<i>Polistes gallicus</i>	x	x		RRM
<i>Polistes nimpha</i>	x	x		RRM
<i>Sulcopolistes sulcifer</i>		x		RRM
Vespoidea: Vespidae: Eumeninae				
<i>Alastor mocsaryi</i>	x	x		RRM
<i>Alastorynerus microdynerus</i> *	x	x		RRM
<i>Allodynerus delphinalis</i>	x	x		RRM
<i>Allodynerus floricola</i> *		x		RRM
<i>Ancistrocerus acutus</i>	x	x		RRM
<i>Ancistrocerus claripennis</i>	x			RRM
<i>Ancistrocerus gazella</i>	x	x	x	RRM
<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	x	x	x	RRM
<i>Ancistrocerus oiventris</i>		x		RRM
<i>Ancistrocerus parietinus</i>	x	x		RRM FH
<i>Ancistrocerus parietum</i>		x		RRM
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	x	x		RRM
<i>Antepipona deflenda</i>	x			RRM
<i>Antepipona orbitalis</i>	x	x		RRM
<i>Discoelius dufourii</i> *		x		RRM

<i>Discoelius zonalis</i>	x	x		RRM FH
<i>Eumenes coarctatus</i>	x	x		RRM
<i>Eumenes coronatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Eumenes dubius</i>		x		RRM
<i>Eumenes lunulatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Eumenes papillarius</i>	x	x		RRM
<i>Eumenes pedunculatus</i>	x	x		RRM
<i>Eumenes pomiformis</i>		x		RRM
<i>Eumenes sareptanus insolatus</i>		x		RRM
<i>Eumenes subpomiformis</i>		x		RRM
<i>Euodynerus dantici</i>		x	x	RRM
<i>Euodynerus egregius</i>	x	x		RRM FH
<i>Euodynerus notatus</i>	x	x		RRM
<i>Euodynerus posticus</i>		x		RRM
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>	x	x		RRM
<i>Gymnomerus laevipes</i>	x	x		RRM
<i>Jucancistrocerus jucundus</i>	x			RRM
<i>Katamenes arbustorum*</i>		x		RRM
<i>Leptochilus alpestris</i>	x	x		RRM
<i>Leptochilus regulus</i>	x	x		RRM
<i>Microdynerus nugdunensis</i>	x	x		RRM
<i>Microdynerus timidus</i>		x		RRM
<i>Odynerus melanocephalus</i>	x	x		RRM
<i>Odynerus poecilus</i>	x	x		RRM
<i>Odynerus reniformis</i>	x	x		RRM
<i>Odynerus spinipes</i>	x	x		RRM
<i>Paragymnomerus spiricornis*</i>		x		RRM
<i>Parodontodynerus ephippium</i>	x	x		RRM
<i>Pseudomicrodynerus parvulus</i>	x	x		RRM
<i>Pterocheilus phaleratus*</i>		x		RRM
<i>Stenodynerus bluethgeni</i>	x	x		RRM
<i>Stenodynerus chevrieranus</i>		x	x	RRM
<i>Stenodynerus clypeopictus</i>	x	x		RRM FH
<i>Stenodynerus orenburgensis*</i>	x			FH
<i>Stenodynerus steckianus</i>		x		RRM
<i>Stenodynerus xanthomelas</i>	x	x	x	RRM
<i>Symmorphus bifasciatus</i>	x	x		RRM
<i>Symmorphus connexus*</i>	x			FH
<i>Symmorphus debilitatus</i>		x		RRM
<i>Symmorphus declivis*</i>		x		RRM

<i>Symmorphus gracilis</i>	x	x	x	RRM
<i>Celonites abbreviatus</i> *		x		RRM
Apoidea: Speciformes				
Ampulicidae	x			RRM
<i>Dolichurus corniculus</i>	x	x		RRM
<i>Ammophila campestris</i>	x	x	x	RRM
<i>Ammophila heydeni</i>	x	x	x	RRM
<i>Ammophila hungarica</i> *		x		RRM
<i>Ammophila sabulosa</i>	x	x	x	RRM
<i>Chalybion femoratum</i>	x	x		RRM
<i>Isodontia mexicana</i>	x			RRM
<i>Podalonia affinis</i>		x		RRM
<i>Podalonia hirsuta</i>	x	x		RRM
<i>Prionyx kirbyi</i>	x	x		RRM
<i>Sceliphron caementarium</i>	x			RRM
<i>Sceliphron curvatum</i>	x	x	x	RRM
<i>Sceliphron destillatorium</i>	x	x	x	RRM
<i>Sphex funerarius</i>	x	x	x	RRM
Crabronidae: Pemphredoninae				
<i>Ammoplanus handlirschi</i> *	x	x		RRM BP
<i>Ammoplanus hofferi</i>	x	x		RRM BP
<i>Diodontus brevilabris</i>	x	x	x	RRM
<i>Diodontus insidiosus</i> *	x			RRM
<i>Diodontus luperus</i>	x	x		RRM
<i>Diodontus minutus</i>	x	x		RRM
<i>Diodontus tristis</i>	x	x	x	RRM
<i>Mimesa nigrita</i> *		x		RRM
<i>Mimumesa atratina</i>	x	x		RRM FH
<i>Mimumesa dahlbomi</i>	x			RRM
<i>Mimumesa littoralis</i>	x	x		RRM BP
<i>Mimumesa unicolor</i>	x	x		RRM
<i>Passaloecus clypealis</i> *	x	x		RRM
<i>Passaloecus corniger</i>	x	x	x	RRM
<i>Passaloecus gracilis</i>	x	x		RRM BP
<i>Passaloecus insignis</i> *	x	x		RRM
<i>Passaloecus pictus</i> *	x			RRM
<i>Passaloecus singularis</i>		x	x	RRM
<i>Pemphredon inornata</i>	x	x		RRM
<i>Pemphredon lethifera</i>	x	x		RRM
<i>Pemphredon lugubris</i>		x		BP

<i>Pemphredon rugifera</i>		x		RRM
<i>Psen ater</i>	x			RRM
<i>Psenulus chevrieri</i>	x	x		RRM
<i>Psenulus concolor</i> *		x		RRM
<i>Psenulus fuscipennis</i>	x	x		RRM
<i>Psenulus laevigatus</i>		x		RRM
<i>Psenulus meridionalis</i>	x	x		RRM
<i>Psenulus pallipes</i>	x	x	x	RRM
<i>Psenulus schencki</i>	x	x		RRM
<i>Spilomena mocsaryi</i> *	x	x		RRM
<i>Spilomena troglodytes</i>	x	x		RRM
<i>Stigmus solskyi</i>		x		RRM
Crabronidae: Astatinae				
<i>Astata apostata</i> *		x		RRM
<i>Astata boops</i>	x	x		RRM
<i>Astata jucunda</i>		x		FH
<i>Astata kashmirensis</i>	x	x		RRM
<i>Astata minor</i>	x	x		RRM
<i>Astata rufipes</i> *	x	x		RRM BP
<i>Dryudella tricolor</i> *	x			RRM
<i>Dinetus pictus</i>	x	x		RRM
Crabronidae: Bembicinae				
<i>Alysson spinosus</i>	x	x		RRM BP
<i>Argogorytes fargeii</i>	x			RRM
<i>Argogorytes mystaceus</i>	x			RRM
<i>Bembecinus tridens</i>	x			RRM
<i>Bembix rostrata</i>	x			RRM
<i>Bembix tarsata</i>	x	x		RRM
<i>Brachystegus scalaris</i> *	x			RRM
<i>Gorytes fallax</i>	x	x		RRM
<i>Gorytes laticinctus</i>	x	x		RRM
<i>Gorytes pleuripunctatus</i>		x		RRM
<i>Gorytes procrustes</i>	x	x		RRM
<i>Gorytes quadrifasciatus</i>	x	x		RRM
<i>Gorytes quinquecinctus</i>	x	x		RRM
<i>Gorytes quinquefasciatus</i>	x			RRM
<i>Gorytes sulcifrons</i> *	x			RRM
<i>Harpactus affinis</i>	x	x	x	RRM
<i>Harpactus consanguineus</i> *	x			RRM
<i>Harpactus laevis</i>	x	x		RRM

<i>Harpactus moravicus</i>	x			RRM
<i>Harpactus tauricus</i> *		x		RRM
<i>Harpactus tumidus</i> *		x		BP
<i>Hoplisoides latifrons</i> *	x	x		RRM
<i>Hoplisoides punctuosus</i> *		x		RRM
<i>Lestiphorus bicinctus</i> *		x		BP
<i>Lestiphorus bilunulatus</i> *		x		RRM
<i>Nysson dimidiatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Nysson fulvipes</i>	x			RRM
<i>Nysson interruptus</i>	x			RRM
<i>Nysson maculosus</i>	x	x		RRM
<i>Nysson roubali</i> *		x		RRM
<i>Nysson trimaculatus</i>		x		BP
Crabronidae: Crabroninae				
<i>Larra anathema</i>	x	x		RRM
<i>Liris nigra</i>	x	x		RRM
<i>Miscophus bicolor</i>	x	x		RRM
<i>Miscophus concolor</i> *	x			RRM
<i>Nitela fallax</i>		x		RRM
<i>Palarus variegatus</i>	x	x		RRM
<i>Pison atrum</i>	x	x		RRM
<i>Solierella compedita</i>		x	x	RRM
<i>Tachysphex fulvitaris</i>	x	x		RRM
<i>Tachysphex grandii</i> *	x	x		RRM
<i>Tachysphex helveticus</i>	x	x		RRM
<i>Tachysphex incertus</i>	x	x		RRM
<i>Tachysphex obscuripennis</i>		x		RRM
<i>Tachysphex panzeri</i>		x		RRM
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	x	x		RRM
<i>Tachysphex psammobius</i>	x	x		RRM
<i>Tachysphex tarsinus</i>	x	x		RRM
<i>Tachysphex unicolor</i>	x	x	x	RRM
<i>Tachytes etruscus</i> *	x			RRM
<i>Tachytes obsoletus</i> *	x			RRM
<i>Tachytes panzeri</i>	x	x		RRM
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	x	x		RRM
<i>Trypoxylon clavicerum</i>	x	x	x	RRM
<i>Trypoxylon figulus</i>	x	x		RRM
<i>Trypoxylon medium</i>	x	x		RRM
<i>Trypoxylon minus</i>	x	x		RRM

<i>Trypoxylon scutatum</i>	x			RRM
<i>Crabro cribrarius</i>	x	x		RRM
<i>Crabro peltarius</i>	x			RRM
<i>Crabro scutellatus</i>	x			RRM
<i>Crossocerus acanthophorus</i>		x		RRM
<i>Crossocerus annulipes</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus assimilis</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus binotatus*</i>		x		RRM
<i>Crossocerus cetratus</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus distinguendus</i>	x	x	x	RRM
<i>Crossocerus elongatulus</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus exiguus</i>	x	x	x	RRM
<i>Crossocerus megacephalus*</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus nigrinus</i>		x		RRM
<i>Crossocerus ovalis</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus palmipes*</i>	x			RRM
<i>Crossocerus podagricus</i>	x	x	x	RRM
<i>Crossocerus pusillus*</i>	x			RRM
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus tarsatus*</i>	x	x		RRM
<i>Crossocerus vagabundus</i>	x			RRM
<i>Crossocerus wesmaeli</i>	x	x		RRM
<i>Ectemnius cavifrons</i>		x		RRM
<i>Ectemnius cephalotes</i>	x	x		RRM BP
<i>Ectemnius confinis</i>	x	x	x	RRM
<i>Ectemnius continuus</i>	x	x		RRM
<i>Ectemnius crassicornis</i>		x	x	RRM BP
<i>Ectemnius dives</i>	x	x		RRM
<i>Ectemnius fossorius</i>		x		RRM
<i>Ectemnius guttatus</i>		x		FH
<i>Ectemnius lapidarius</i>	x			RRM
<i>Ectemnius lituratus</i>	x	x		RRM
<i>Ectemnius meridionalis</i>	x	x		RRM
<i>Ectemnius rubicola</i>	x	x		RRM
<i>Ectemnius rugifer</i>		x		RRM
<i>Ectemnius schlettereri*</i>	x	x		RRM
<i>Entomognathus brevis</i>	x	x	x	RRM
<i>Lestica alata</i>	x	x		RRM FH
<i>Lestica clypeata</i>	x	x		RRM
<i>Lindenius albilabris</i>	x	x	x	RRM

<i>Lindenius laevis</i>	x	x		RRM
<i>Lindenius panzeri</i>	x	x		RRM BP
<i>Lindenius parkanensis</i> *	x	x		RRM
<i>Lindenius pygmaeus armatus</i>	x	x		RRM
<i>Rhopalum beaumonti</i> *		x		FH
<i>Rhopalum coarctatum</i>		x		RRM
<i>Rhopalum gracile</i> *	x	x		RRM
<i>Belomicrus italicus</i> *		x	x	RRM BP
<i>Oxybelus aurantiacus</i> *	x			FH
<i>Oxybelus bipunctatus</i>	x	x		RRM
<i>Oxybelus latidens</i> *	x	x		BP FH
<i>Oxybelus mandibularis</i> *	x	x		RRM BP
<i>Oxybelus mucronatus</i>	x	x		RRM
<i>Oxybelus quatordecimnotatus</i>	x	x		RRM
<i>Oxybelus trispinosus</i>	x	x	x	RRM
<i>Oxybelus uniglutinis</i>	x	x	x	RRM
<i>Oxybelus variegatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Oxybelus victor</i>	x	x		RRM BP
Crabronidae: Mellinae				
<i>Mellinus arvensis</i>	x	x		RRM BP
Crabronidae: Philanthinae				
<i>Cerceris albofasciata</i>	x	x		RRM BP
<i>Cerceris arenaria</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris bicincta</i> *	x			RRM
<i>Cerceris bracteata</i> *	x			FH
<i>Cerceris bupresticida</i> *		x		BP
<i>Cerceris circularis dacica</i> *	x			FH
<i>Cerceris fimbriata</i>	x			FH
<i>Cerceris flavilabris</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris hortivaga</i>		x		RRM
<i>Cerceris interrupta</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris quadricincta</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris quadrifasciata</i>	x	x	x	RRM
<i>Cerceris quinquefasciata</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris rubida</i>	x	x	x	RRM
<i>Cerceris ruficornis</i>	x	x		RRM BP
<i>Cerceris rybyensis</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris sabulosa</i>	x	x		RRM
<i>Cerceris stratiotes</i> *		x		RRM
<i>Cerceris tenuivittata</i> *		x		RRM

<i>Philanthus coronatus</i> *		x		BP
<i>Philanthus triangulum</i>	x	x	x	RRM
Apoidea: Anthophila				
Andrenidae				
<i>Andrena aberrans</i> *		x		RRM
<i>Andrena aciculata</i> *	x	x	x	RRM
<i>Andrena aeneiventris</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena alfenella</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena argentata</i>	x	x		FH BTM
<i>Andrena atrata</i> *	x	x		RRM
<i>Andrena barbilabris</i>	x	x		RRM
<i>Andrena bicolor</i>	x	x		RRM
<i>Andrena bimaculata</i>	x	x		RRM
<i>Andrena bisulcata</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena bluethgeni</i>		x		RRM
<i>Andrena braunsiana</i> *	x	x		RRM FH
<i>Andrena bucephala</i>	x	x		RRM
<i>Andrena jacobii</i>	x	x		RRM
<i>Andrena chrysopus</i> *	x	x		RRM
<i>Andrena chrysopyga</i>	x	x		RRM FH
<i>Andrena cineraria</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena combaella</i> *		x		FH
<i>Andrena cordialis</i>	x			RRM
<i>Andrena curvana</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena curvungula</i>	x	x		RRM
<i>Andrena denticulata</i>	x	x		RRM BTM
<i>Andrena distinguenda</i>	x	x		RRM
<i>Andrena dorsalis</i>	x	x		RRM
<i>Andrena dorsata</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena enslinella</i>	x	x		RRM
<i>Andrena erythrocnemis</i> *		x		FH
<i>Andrena falsifica</i>	x	x		RRM
<i>Andrena ferox</i> *		x		RRM
<i>Andrena flavipes</i>	x	x		RRM
<i>Andrena florea</i>		x		RRM
<i>Andrena floricola</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena florivaga</i> *		x		RRM
<i>Andrena fulva</i>	x	x		RRM
<i>Andrena fulvago</i>	x	x		RRM
<i>Andrena fulvata</i>	x			RRM

<i>Andrena fulvicornis</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena fuscosa</i> *	x			FH
<i>Andrena gelriae</i>	x	x		RRM
<i>Andrena gravida</i>	x	x		RRM
<i>Andrena haemorrhoa</i>	x	x		RRM
<i>Andrena hattorfiana</i>	x	x		RRM
<i>Andrena hedikae</i> *		x		RRM
<i>Andrena helvola</i>	x	x		RRM
<i>Andrena humilis</i>	x	x		RRM
<i>Andrena hungarica</i> *		x		RRM
<i>Andrena hypopolia</i>	x	x		RRM FH
<i>Andrena impunctata</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena labialis</i>		x		RRM
<i>Andrena labiata</i>		x		RRM
<i>Andrena lagopus</i>	x	x		RRM
<i>Andrena lathyri</i>		x		RRM
<i>Andrena lepida</i> *			x	RRM
<i>Andrena limata</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena marginata</i>	x	x		RRM
<i>Andrena minutula</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena minutuloides</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena mitis</i>	x	x		RRM
<i>Andrena mocsaryi</i>	x	x		RRM
<i>Andrena nasuta</i>	x	x		RRM
<i>Andrena nigroaenea</i>	x	x		RRM
<i>Andrena nitida</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena nitidiuscula</i>	x	x	x	RRM BTM
<i>Andrena niveata</i>	x	x		RRM BTM
<i>Andrena nobilis</i>	x	x		RRM
<i>Andrena nychtemera</i>	x			RRM
<i>Andrena oralis</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena ovatula</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena pallitarsis</i> *	x		x	RRM FH
<i>Andrena pandellei</i>		x		RRM
<i>Andrena paucisquama</i>	x	x		RRM
<i>Andrena pilipes</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena polita</i>	x	x		RRM
<i>Andrena potentillae</i> *	x	x		RRM
<i>Andrena praecox</i>	x	x		RRM
<i>Andrena propinqua</i>	x	x		RRM

<i>Andrena proxima</i>	x	x		RRM
<i>Andrena pusilla</i>	x	x		RRM
<i>Andrena rosae</i>	x	x		RRM
<i>Andrena rufula</i>	x	x		RRM
<i>Andrena saxonica</i>	x	x		RRM
<i>Andrena schencki</i>	x	x		RRM
<i>Andrena schletteri*</i>		x		FH
<i>Andrena scita</i>	x	x		RRM
<i>Andrena sericata</i>	x	x		RRM BTM
<i>Andrena similis*</i>		x		RRM
<i>Andrena simontornyella</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena strohmei*</i>	x	x		RRM
<i>Andrena subopaca</i>	x	x		RRM
<i>Andrena suerinensis</i>	x			RRM
<i>Andrena susterai</i>	x	x		RRM
<i>Andrena symphyti</i>	x	x		RRM
<i>Andrena taraxaci</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena thoracica*</i>	x	x		FH BTM
<i>Andrena tibialis</i>	x	x	x	RRM
<i>Andrena tridentata</i>	x			RRM
<i>Andrena truncatilabris</i>	x	x		RRM
<i>Andrena tscheki</i>	x	x		RRM
<i>Andrena vaga</i>	x	x		RRM
<i>Andrena variabilis</i>	x			FH
<i>Andrena varians</i>	x	x		RRM
<i>Andrena ventralis</i>	x	x		RRM
<i>Andrena ventricosa*</i>	x	x		RRM FH
<i>Andrena viridescens</i>		x		RRM
<i>Andrena wilkella</i>	x	x		FH
<i>Camptopoeum frontale</i>	x	x	x	RRM
<i>Melitturga clavicornis</i>	x	x		RRM
<i>Panurginus labiatus</i>	x	x		RRM
<i>Panurgus calcaratus</i>	x	x		RRM
Apidae				
<i>Amegilla albigena</i>	x	x		RRM
<i>Amegilla garrula*</i>	x	x		RRM
<i>Amegilla magnilabris*</i>	x			RRM
<i>Amegilla quadrifasciata</i>	x			RRM
<i>Amegilla salviae</i>	x	x		RRM
<i>Anthophora aestivalis</i>		x		RRM

<i>Anthophora bimaculata</i>	x	x		RRM
<i>Anthophora crinipes</i>	x	x	x	RRM
<i>Anthophora furcata</i>	x	x		RRM
<i>Anthophora plagiata</i>	x	x		RRM FH
<i>Anthophora plumipes</i>	x	x		RRM
<i>Anthophora pubescens</i>	x	x	x	RRM
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	x	x		RRM FH
<i>Anthophora retusa</i>	x	x		RRM BTM
<i>Bombus argillaceus*</i>	x	x		RRM FH
<i>Bombus barbutellus</i>	x	x		RRM FH
<i>Bombus campestris</i>	x	x		RRM FH
<i>Bombus confusus*</i>	x	x		RRM FH
<i>Bombus haematurus</i>		x		RRM
<i>Bombus hortorum</i>	x	x		RRM
<i>Bombus humilis</i>	x	x		RRM
<i>Bombus hypnorum</i>	x	x		RRM
<i>Bombus laesus mocsaryi*</i>	x	x		FH
<i>Bombus lapidarius</i>	x	x		RRM
<i>Bombus lucorum</i>		x		RRM
<i>Bombus muscorum</i>	x	x		RRM BTM
<i>Bombus paradoxus*</i>	x			FH
<i>Bombus pascuorum</i>	x	x		RRM
<i>Bombus pomorum</i>	x	x		RRM
<i>Bombus pratorum</i>		x		RRM
<i>Bombus ruderarius</i>	x	x		RRM BTM
<i>Bombus ruderatus</i>	x			RRM
<i>Bombus rupestris</i>	x	x		RRM FH
<i>Bombus soroeensis*</i>	x			FH
<i>Bombus subterraneus</i>		x		RRM
<i>Bombus sylvarum</i>	x	x		RRM BTM
<i>Bombus terrestris</i>	x	x		RRM
<i>Bombus vestalis</i>	x	x	x	RRM FH
<i>Epeoloides coecutiens*</i>	x	x		RRM BTM
<i>Eucera caspica perezii*</i>		x		RRM
<i>Eucera chrysopyga</i>	x	x		RRM
<i>Eucera cineraria</i>	x	x		RRM FH
<i>Eucera clypeata</i>	x	x		RRM
<i>Eucera hungarica*</i>	x	x		RRM FH
<i>Eucera interrupta</i>	x	x		RRM
<i>Eucera longicornis</i>	x	x	x	RRM

<i>Eucera nigrescens</i>	x	x		RRM
<i>Eucera nitidiventris</i>	x	x		RRM BTM
<i>Eucera parvicornis</i> *	x	x		FH
<i>Eucera seminuda</i>	x	x	x	RRM
<i>Eucera taurica</i> *	x			FH
<i>Eucera vittulata</i> *		x		RRM
<i>Melecta albifrons</i>	x	x		RRM
<i>Melecta luctuosa</i>		x		RRM
<i>Tetralonia malvae</i>	x	x		RRM
<i>Tetraloniella alticincta</i>	x	x	x	RRM
<i>Tetraloniella armeniaca</i> *	x			FH
<i>Tetraloniella dentata</i>	x	x		RRM
<i>Tetraloniella fulvescens</i>		x	x	RRM
<i>Tetraloniella nana</i>	x	x		RRM
<i>Tetraloniella salicariae</i>	x	x		RRM
<i>Tetraloniella tricineta</i> *	x			FH
<i>Thyreus affinis</i> *	x			RRM
<i>Thyreus histrionicus</i> *	x	x		RRM
<i>Thyreus orbatus</i> *	x			RRM
<i>Thyreus ramosus</i>	x	x		RRM
<i>Ammobates vinctus</i> *		x	x	RRM BTM
<i>Ammobatooides abdominalis</i> *		x		RRM
<i>Biaestes brevicornis</i>	x	x	x	RRM
<i>Biaestes emarginatus</i> *		x	x	RRM
<i>Epeolus cruciger</i>		x		RRM
<i>Epeolus schummeli</i> *	x	x		RRM
<i>Epeolus variegatus</i>	x	x		RRM
<i>Nomada alboguttata</i>	x	x		RRM BTM
<i>Nomada armata</i>	x			RRM
<i>Nomada atroscutellaris</i>		x		RRM
<i>Nomada basalis</i>	x	x		RRM FH
<i>Nomada bifasciata</i>	x	x		RRM
<i>Nomada blepharipes</i> *	x			FH
<i>Nomada bluethgeni</i>	x	x		RRM
<i>Nomada braunsiana</i> *	x	x		RRM
<i>Nomada calimorpha</i> *	x			RRM
<i>Nomada chrysopyga</i> *	x			RRM
<i>Nomada conjungens</i>	x	x		RRM BTM
<i>Nomada cruenta</i> *		x		RRM
<i>Nomada distinguenda</i>	x	x		RRM

<i>Nomada fabriciana</i>	x	x		RRM
<i>Nomada facilis</i> *		x		RRM
<i>Nomada femoralis</i> *		x		RRM
<i>Nomada ferruginata</i>	x	x		RRM
<i>Nomada flava</i>	x	x		RRM
<i>Nomada flavoguttata</i>	x	x		RRM
<i>Nomada flavopicta</i>	x	x		RRM
<i>Nomada fucata</i>	x	x	x	RRM
<i>Nomada fulvicornis</i>	x	x		RRM
<i>Nomada furva</i>	x	x		RRM
<i>Nomada furvoides</i> *		x		RRM
<i>Nomada fuscicornis</i>	x	x		RRM
<i>Nomada goodeniana</i>	x	x		RRM
<i>Nomada guttulata</i> *		x		BTM
<i>Nomada hungarica</i> *	x			FH
<i>Nomada hirtipes</i> *		x		RRM
<i>Nomada integra</i> *		x		BTM
<i>Nomada kohli</i> *		x		RRM
<i>Nomada lathburiana</i>	x	x		RRM
<i>Nomada marshamella</i>	x			RRM
<i>Nomada melanopyga</i>		x		RRM
<i>Nomada melathoracica</i> *		x		RRM
<i>Nomada mutabilis</i> *		x		RRM
<i>Nomada nobilis</i> *		x		RRM
<i>Nomada noskiewiczzi</i> *		x		RRM
<i>Nomada panzeri</i>	x	x		RRM
<i>Nomada pleurosticta</i> *		x		BTM
<i>Nomada rhenana</i>		x	x	RRM BTM
<i>Nomada ruficornis</i>	x	x		RRM
<i>Nomada sexfasciata</i>	x	x		RRM
<i>Nomada sheppardana</i>	x	x		RRM
<i>Nomada signata</i>	x	x		RRM FH
<i>Nomada stigma</i>	x	x		RRM BTM
<i>Nomada striata</i>		x		BTM
<i>Nomada succincta</i>	x	x		RRM
<i>Nomada sybarita</i> *		x		RRM
<i>Nomada symphyti</i>		x		RRM
<i>Nomada tenella</i> *		x		RRM
<i>Nomada trispinosa</i>	x	x		RRM
<i>Nomada zonata</i>	x	x		RRM

<i>Parammobatodes minutus</i> *	x			RRM
<i>Pasites maculatus</i>	x	x		RRM
<i>Triepeolus tristis</i>	x	x		RRM
<i>Ceratina acuta</i>	x		x	RRM FH
<i>Ceratina chalybea</i>	x	x		RRM
<i>Ceratina cucurbitina</i>	x	x	x	RRM
<i>Ceratina cyanea</i>	x	x		RRM
<i>Ceratina gravidula</i> *	x	x		RRM BTM
<i>Ceratina nigrolabiata</i>	x	x		RRM
<i>Xylocopa iris</i>	x	x		RRM
<i>Xylocopa valga</i>	x	x		RRM
<i>Xylocopa violacea</i>	x	x		FH BTM
Colletidae				
<i>Colletes cunicularius</i>	x	x		RRM
<i>Colletes daviesanus</i>	x	x		RRM
<i>Colletes fodiens</i>	x	x		RRM
<i>Colletes graeffei</i> *		x		RRM
<i>Colletes hederæ</i>	x	x		RRM
<i>Colletes hylaeiformis</i>	x	x		RRM
<i>Colletes inexpectatus</i>	x	x	x	RRM BTM
<i>Colletes mlokoszewiczi</i>	x			RRM
<i>Colletes nasutus</i>	x	x		RRM
<i>Colletes pallescens</i>	x	x		RRM
<i>Colletes similis</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus angustatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus annularis</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus bisinuatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus brevicornis</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus communis</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus confusus</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus cornutus</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus duckei</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus euryscapus</i>	x	x		BTM FH
<i>Hylaeus gibbus</i>	x	x		RRM BTM
<i>Hylaeus gracilicornis</i>	x	x		RRM BTM
<i>Hylaeus gredleri</i>	x			RRM
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus imparilis</i>	x			RRM
<i>Hylaeus lineolatus</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus moricei</i>	x	x		RRM

<i>Hylaeus nigrinus</i>	x			RRM
<i>Hylaeus pectoralis</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus pfankuchi</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus pictipes</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus punctatus</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus punctulatissimus</i>	x	x	x	RRM BTM
<i>Hylaeus rinki</i>	x	x		RRM BTM
<i>Hylaeus signatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Hylaeus sinuatus</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus styriacus</i>	x	x		RRM
<i>Hylaeus variegatus</i>	x	x		RRM
Halictidae				
<i>Halictus asperulus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus brunnescens*</i>		x		RRM
<i>Halictus confusus perkinsi</i>	x	x		RRM
<i>Halictus eurygnathus</i>	x	x	x	RRM
<i>Halictus simplex</i>	x	x	x	RRM
<i>Halictus kessleri</i>	x	x	x	RRM
<i>Halictus langobardicus</i>	x	x	x	RRM
<i>Halictus leucaheneus</i>	x	x		RRM BTM
<i>Halictus maculatus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus pollinosus</i>	x	x	x	RRM
<i>Halictus quadricinctus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus rubicundus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus sajoi*</i>	x	x		RRM
<i>Halictus scabiosae</i>	x	x		RRM
<i>Halictus seladonius</i>	x	x		RRM
<i>Halictus semitectus</i>	x			FH
<i>Halictus sexcinctus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus smaragdulus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus subauratus</i>	x	x		RRM
<i>Halictus tumulorum</i>	x	x		RRM
<i>Halictus vestitus</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum aeratum</i>	x	x		RRM FH
<i>Lasioglossum albipes</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum angusticeps*</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum bluethgeni</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	x	x	x	RRM BTM
<i>Lasioglossum buccale</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum calceatum</i>	x	x		RRM BTM

<i>Lasioglossum clypeare</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum convexiusculum</i>	x	x		RRM BTM
<i>Lasioglossum corvinum*</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum costulatum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum cristula*</i>	x			RRM
<i>Lasioglossum damascenum*</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum discum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum elegans*</i>	x	x		RRM FH
<i>Lasioglossum euboense*</i>	x			FH
<i>Lasioglossum glabriusculum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum griseolum*</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum interruptum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum laeve*</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum laterale</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum laticeps</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum lativentre</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum lineare</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum majus</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum malachurum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum marginatum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum marginellum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum mesosclerum*</i>	x			RRM
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	x	x		RRM BTM
<i>Lasioglossum minutulum</i>	x			FH
<i>Lasioglossum morio</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum nigripes</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum obscuratum*</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum pallens</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum parvulum</i>	x			RRM
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum politum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum puncticolle</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	x	x		RRM

<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	x			FH
<i>Lasioglossum semilucens</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum setulellum*</i>		x		BTM
<i>Lasioglossum setulosum</i>	x			FH
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	x			RRM
<i>Lasioglossum tarsatum*</i>	x			FH BTM
<i>Lasioglossum trichopygum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum tricinctum*</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum truncaticolle</i>		x		RRM
<i>Lasioglossum villosulum</i>	x	x	x	RRM
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	x	x		RRM
<i>Lasioglossum zonulum</i>	x	x		RRM
<i>Nomiapis diversipes</i>	x	x	x	RRM
<i>Nomiapis femoralis*</i>	x			RRM
<i>Nomioides minutissimus</i>	x			RRM
<i>Ceylalicthus variegatus</i>	x	x		RRM BTM
<i>Rophitoides canus</i>	x	x		RRM
<i>Rophites algerus*</i>	x	x		RRM
<i>Rophites hartmanni</i>	x	x		RRM BTM
<i>Rophites quinquespinosus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes albilabris</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes alternatus</i>		x		RRM
<i>Sphecodes crassus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes cristatus*</i>	x			RRM
<i>Sphecodes croaticus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes ephippius</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes gibbus</i>	x	x	x	RRM
<i>Sphecodes intermedius*</i>		x		RRM
<i>Sphecodes longulus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes majalis</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes marginatus</i>	x			RRM
<i>Sphecodes miniatus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes monilicornis</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes niger</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes pellucidus</i>	x	x		RRM
<i>Sphecodes pseudofasciatus</i>	x			RRM
<i>Sphecodes puncticeps</i>	x	x	x	RRM
<i>Sphecodes reticulatus</i>	x	x		RRM BTM

<i>Sphecodes rufiventris</i>	x	x	x	RRM
<i>Sphecodes scabricollis</i> *	x	x		RRM FH
<i>Sphecodes spinulosus</i> *		x		RRM
<i>Systropha curvicornis</i>	x	x		RRM
<i>Systropha planidens</i>	x	x	x	RRM
Megachilidae				
<i>Anthidium cingulatum</i> *		x		BTM
<i>Anthidium florentinum</i>	x	x		RRM
<i>Anthidium laterale</i> *	x			RRM
<i>Anthidium manicatum</i>	x	x		RRM
<i>Anthidium nanum</i>	x	x		RRM
<i>Anthidium oblongatum</i>	x	x	x	RRM
<i>Anthidium punctatum</i>	x	x		RRM BTM
<i>Anthidium septemspinosum</i> *	x		x	RRM
<i>Anthidium strigatum</i>	x	x		RRM
<i>Anthidium tenellum</i> *	x			RRM
<i>Stelis breviuscula</i>	x	x		RRM
<i>Stelis iugae</i> *	x	x	x	RRM
<i>Stelis nasuta</i> *		x		RRM
<i>Stelis odontopyga</i> *		x	x	RRM
<i>Stelis ornatula</i> *	x			RRM
<i>Stelis phaeoptera</i>		x		RRM
<i>Stelis punctulatissima</i>	x	x		RRM
<i>Stelis signata</i> *		x		RRM
<i>Trachusa byssina</i>		x		RRM
<i>Dioxys (Dioxys) cincta</i> *		x		RRM
<i>Dioxys (Paradioxys) pannonica</i> *		x		RRM
<i>Dioxys (Aglaopis) tridentata</i> *		x		RRM
<i>Lithurgus chrysurus</i>	x	x	x	RRM
<i>Lithurgus cornutus</i>	x	x		RRM
<i>Coelioxys afra</i>	x	x	x	RRM
<i>Coelioxys aurolimbata</i>	x	x	x	RRM
<i>Coelioxys brevis</i>		x		RRM
<i>Coelioxys conoidea</i>	x	x	x	RRM
<i>Coelioxys echinata</i>	x	x		RRM
<i>Coelioxys elongata</i>	x	x		RRM
<i>Coelioxys inermis</i>	x	x	x	RRM
<i>Coelioxys obtusa</i> *	x			RRM
<i>Coelioxys quadridentata</i>	x	x		RRM
<i>Coelioxys rufescens</i>		x	x	RRM

<i>Megachile albisecta</i> *	x	x	x	RRM
<i>Megachile apicalis</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile bombycina</i> *		x		RRM
<i>Megachile centuncularis</i>	x	x		RRM
<i>Megachile circumcincta</i>	x	x		RRM
<i>Megachile ericetorum</i>	x	x		RRM
<i>Megachile flabellipes</i>		x		RRM
<i>Megachile genalis</i> *	x	x		RRM
<i>Megachile lagopoda</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile leachella</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile maritima</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile melanopyga</i>	x	x		RRM
<i>Megachile octosignata</i> *	x	x		RRM
<i>Megachile parietina</i> *	x	x		RRM
<i>Megachile pilicrus</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile pilidens</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile rotundata</i>	x	x	x	RRM
<i>Megachile sculpturalis</i> *		x		RRM
<i>Megachile versicolor</i>	x	x		RRM
<i>Megachile willughbiella</i>	x	x	x	RRM
<i>Chelostoma campanularum</i>	x	x		RRM BTM
<i>Chelostoma distinctum</i>	x	x	x	RRM
<i>Chelostoma emarginatum</i>	x	x		RRM
<i>Chelostoma florisomne</i>	x	x	x	RRM
<i>Chelostoma foveolatum</i>		x		RRM
<i>Chelostoma rapunculi</i>	x	x	x	RRM
<i>Chelostoma ventrale</i>	x	x		RRM BTM
<i>Hoplitis acuticornis</i>	x	x		RRM
<i>Hoplitis adunca</i>	x	x		RRM
<i>Hoplitis anthocopoides</i>		x		RRM
<i>Hoplitis claviventris</i>	x	x		RRM
<i>Hoplitis leucomelana</i>	x	x	x	RRM
<i>Hoplitis manicata</i>	x	x		RRM
<i>Hoplitis mazzuccoi</i> *		x		RRM
<i>Hoplitis mocsaryi</i> *	x			RRM
<i>Hoplitis papaveris</i>		x		RRM
<i>Hoplitis praestans</i> *		x		RRM
<i>Hoplitis ravouxi</i> *		x		RRM
<i>Hoplitis tergestensis</i> *	x	x		RRM
<i>Hoplitis tridentata</i>	x	x		RRM

<i>Hoplosmia bidentata</i>	x	x	x	RRM
<i>Hoplosmia ligurica</i> *		x		BTM
<i>Hoplosmia scutellaris</i> *		x		RRM
<i>Hoplosmia spinulosa</i>	x	x	x	RRM
<i>Osmia andrenoides</i>	x	x	x	RRM
<i>Osmia aurulenta</i>	x	x		RRM
<i>Osmia bicolor</i>	x	x		RRM
<i>Osmia brevicornis</i>	x	x		RRM
<i>Osmia caerulescens</i>	x	x	x	RRM
<i>Osmia cerinthidis</i>	x	x		RRM
<i>Osmia cornuta</i>	x	x		RRM
<i>Osmia gallarum</i>		x		RRM
<i>Osmia leaiana</i>	x	x	x	RRM
<i>Osmia melanogaster</i>		x		RRM
<i>Osmia mustelina</i> *		x		RRM
<i>Osmia niveata</i>	x	x		RRM
<i>Osmia rufa</i>	x	x		RRM
<i>Osmia rufohirta</i>	x	x	x	RRM
<i>Heriades crenulatus</i>	x	x	x	RRM
<i>Heriades rubicola</i>	x	x		RRM
<i>Heriades truncorum</i>	x	x		RRM
Melittidae				
<i>Dasypoda hirtipes</i>	x	x		RRM
<i>Dasypoda suripes</i> *		x		FH
<i>Macropis europaea</i>	x	x		RRM
<i>Melitta dimidiata</i> *	x			RRM
<i>Melitta leporina</i>	x	x	x	RRM
<i>Melitta nigricans</i>	x	x		RRM
<i>Melitta tricincta</i>	x	x		RRM