

ACTA BIOLOGICA DEBRECINA

ADIUVANTIBUS

**Z. BARTA, L. KARAFFA, I. MIKLÓS, A.S. NAGY,
I. PÓCSI, B. TÓTHMÉRÉSZ ET G. VASAS**

REDIGIT

B. TÓTHMÉRÉSZ

SUPPLEMENTUM OECOLOGICA HUNGARICA FASC. 34, 2019

ADIUVANTIBUS

**A. BORSODI, Z. CSABAI, L. KÖRMÖCZI
ET B. TÓTHMÉRÉSZ**

REDIGIT

I. GRIGORSZKY

DEBRECEN, HUNGARIA

This periodical is a publication
of the Institute of Biology and Ecology,
University of Debrecen, Hungary.
For information concerning other
publications of the University,
including exchange possibilities,
please contact the Exchange Section
of the University Library,
H-4010 Debrecen, Hungary.

**RED. TECHN.
G. MATUS**

This supplement-series is
published under the auspices
of three departments (Dept. of Applied Ecology,
Dept. of Ecology, Dept. of Hydrobiology)
of the University of Debrecen and
the Hungarian Ecological Society.
It is destined to yield a
selection from the results
of ecological studies made
at the Hungarian universities of sciences
(Eötvös Loránd University, Budapest;
University of Szeged;
University of Pécs
and University of Debrecen)
and the Hungarian Ecological Society
in the form of thematic collections
of essays and papers.
For information concerning
this series, including exchange
possibilities, please contact
the Department of Hydrobiology,
University of Debrecen,
H-4010 Debrecen,
P.O. Box 57, Hungary
(<http://hidrobiologia.unideb.hu>).

**RED. TECHN.
M. MISKOLCZI**

**TANULMÁNYOK CSÍPŐSZÚNYOGOKRÓL
(DIPTERA: CULICIDAE)
3. RÉSZ**

Sorozatszerkesztők:

DÉVAI GYÖRGY, SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF, TÓTH SÁNDOR

**STUDIES ON MOSQUITOES
(DIPTERA: CULICIDAE)
PART 3**

Series editors:

GY. DÉVAI, L.J. SZABÓ, S. TÓTH

DEBRECEN, 2019

**Ez a sorozat a
DEBRECENI EGYETEM HIDROBIOLÓGIAI TANSZÉKE
(Debrecen)
és a
MAGYAR ÖKOLÓGUSOK TUDOMÁNYOS EGYESÜLETE
(Szeged)
közös kiadványa.**

Minden jog fenntartva.

A folyóirat egyetlen részét sem szabad a kiadó előzetes írásbeli hozzájárulása nélkül idegen nyelvre lefordítani, sokszorosító rendszerekben tárolni vagy továbbadni, ill. bármilyen formában vagy eszközzel másolni és terjeszteni.

**This series
issued jointly by the
DEPARTMENT OF HYDROBIOLOGY, UNIVERSITY OF DEBRECEN
(Debrecen, Hungary)
and the
HUNGARIAN ECOLOGICAL SOCIETY
(Szeged, Hungary).**

All rights reserved.

No part of this journal may be translated, stored or transmitted in a retrieval system and reproduced or spread in any form or by any means without the prior written permission of the Publishers.

HU ISSN 0236-8684

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung. 34, 2019

**A BALATON TÉRSÉGÉNEK CSÍPŐSZÚNYOG-FAUNÁJA ÉS
TENYÉSZÓHELY-TÉRKÉPE**

Szerkesztette:

KENYERES ZOLTÁN

Szerzők:

BAUER NORBERT
KENYERES ZOLTÁN
SÁRINGER-KENYERES MARCELL
SÁRINGER-KENYERES TAMÁS
TÓTH SÁNDOR

**MOSQUITO FAUNA AND BREEDING-SITES
AROUND LAKE BALATON**

Edited by

Z. KENYERES

Written by

N. BAUER
Z. KENYERES
M. SÁRINGER-KENYERES
T. SÁRINGER-KENYERES
S. TÓTH

DEBRECEN, 2019

A kötet
a Pannónia Központ Szakértői és Tanácsadói Koordinációs Kft. (Keszthely),
a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Hidrobiológiai Tanszéke,
a Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete (Szeged)
és a MAGYAR CHIRODON Alapítvány (Tiszafüred)
támogatásával készült.

This volume
was supported by the
Pannónia Centre Expert and Counselling Coordinative Ltd (Keszthely, Hungary)
Department of Hydrobiology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen (Hungary)
Hungarian Ecological Society (Szeged, Hungary)
and HUNGARIAN CHIRODON Foundation (Tiszafüred, Hungary).

Készült:
a debreceni Center-Print Nyomda Kft. nyomdaüzemében, ofszet eljárással
Terjedelem: 14,65 (B/5) ív
Formátum: B/5
Felelős vezető: Szabó Sándor ügyvezető
Felelős kiadó: Dr. Grigorszky István

TARTALOM/CONTENTS

1. Bevezetés/Preface (<i>Kenyeres Z.</i>)	9
2. Kutatási terület/Study area (<i>Kenyeres Z., Bauer N.</i>)	11
3. Alkalmazott módszerek és kutatási előzmények/Methods and research history (<i>Kenyeres Z.</i>)	14
3.1. A csípőszúnyog-kutatás módszertana/Methods of mosquito research	14
3.2. A Balaton csípőszúnyog-faunájára vonatkozó korábbi vizsgálatok /Former research on mosquito fauna of Lake Balaton	15
3.3. A Balaton térségének tenyészőhelyeire vonatkozó korábbi vizsgálatok /Former research on mosquito breeding-sites of Lake Balaton	18
4. Eredmények/Results	20
4.1. Élőhelytípusok és csípőszúnyog-tenyészőhelyeik bemutatása a Balaton térségében/Description of habitats and mosquito breeding-sites of Lake Balaton (<i>Bauer N., Kenyeres Z., Tóth S.</i>)	20
4.1.1. Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással / Marshy (reedbed and sedgy) closed vegetation with temporary water supply	20
4.1.2. Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció / Reedbed and sedgy vegetation with permanent water supply	22
4.1.3. Üde gyepek, időszakos vízállásokkal / Humid grasslands with temporary water supply	23
4.1.4. Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal / Closed forests with marshy vegetation patches	25
4.1.5. Antropogén területekhez kötődő vizek / Breeding-sites in antropogenous areas	27
4.1.6. Az egyes élőhely- és tenyészőhely típusok térségbeli területfoglalása / Local cover of the revealed habitat- and breeding-site-types	28
4.2. A Balaton térségében előforduló csípőszúnyog fajok és lokális elterjedésük / Mosquito species and their distribution around Lake Balaton (<i>Tóth S., Kenyeres Z., Sáringer-Kenyeres M.</i>)	31
<i>Anopheles algeriensis</i>	32
<i>Anopheles atroparvus</i>	33
<i>Anopheles claviger</i>	34
<i>Anopheles hyrcanus</i>	35
<i>Anopheles maculipennis</i>	36
<i>Anopheles messeae</i>	37
<i>Anopheles plumbeus</i>	38
<i>Aedes cinereus</i>	39
<i>Aedes geminus</i>	40
<i>Aedes rossicus</i>	41
<i>Aedes vexans</i>	42
<i>Aedes geniculatus</i>	43
<i>Aedes japonicus japonicus</i>	44
<i>Aedes annulipes</i>	45
<i>Aedes cantans</i>	46
<i>Aedes caspius</i>	47
<i>Aedes cataphylla</i>	48
<i>Aedes communis</i>	49

<i>Aedes detritus</i>	50
<i>Aedes dorsalis</i>	51
<i>Aedes excrucians</i>	52
<i>Aedes flavescens</i>	53
<i>Aedes leucomelas</i>	54
<i>Aedes nigrinus</i>	55
<i>Aedes pulchritarsis</i>	56
<i>Aedes punctor</i>	57
<i>Aedes refiki</i>	58
<i>Aedes rusticus</i>	59
<i>Aedes sticticus</i>	60
<i>Aedes surcoufi</i>	61
<i>Coquillettidia richiardii</i>	62
<i>Culex modestus</i>	63
<i>Culex mimeticus</i>	64
<i>Culex pipiens pipiens</i>	65
<i>Culex pipiens pipiens</i> biotípus <i>molestus</i>	66
<i>Culex theileri</i>	67
<i>Culex torrentium</i>	68
<i>Culex hortensis</i>	69
<i>Culex martinii</i>	70
<i>Culex territans</i>	71
<i>Culiseta longiareolata</i>	72
<i>Culiseta fumipennis</i>	73
<i>Culiseta morsitans</i>	74
<i>Culiseta alaskaensis</i>	75
<i>Culiseta annulata</i>	76
<i>Culiseta subochrea</i>	77
<i>Orthopodomyia pulcripalpis</i>	78
<i>Uranotaenia unguiculata</i>	79
5. A Balaton fauna- és tenyészőhely-képének értékelése / Discussion about fauna and map of the breeding-sites of Lake Balaton (Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres M., Sáringer-Kenyeres T.)	80
6. Summary	82
7. Irodalom / References	84
8. Köszönetnyilvánítás /Acknowledgements	88
9. Áttekintő térképek településenként / Maps of the breeding-sites per settlements (Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.)	90

1. BEVEZETÉS (Kenyeres Z.)

A Balaton hazánk és Európa egyik legnagyobb természeti kincse, egyik legrégebben lakott vidéke. A balatoni táj sokszínű természeti és sajátos épített környezetének vonzereje hatalmas. A térségben a gyógyturizmus már a 19. század második felétől jellemző, a nyaralóturizmus jelenléte a 20. század első harmadától évtizedről évtizedre egyre erőteljesebb. Napjainkra a Balaton környéke európai léptékben is számottevő turisztikai célponttá vált. Ennek megfelelően a térség természetközeli állapotban való megőrzésének és turisztikai fejlesztésének igénye évtizedek óta párhuzamosan jelentkezik.

A helyenként mocsarakkal, berkekkel határolt tó élőhelyi adottságainak természetes következménye, hogy a térség csípőszúnyog-faunája is meglehetősen gazdag. Elsősorban a turizmus kettős elvárása (természeti környezet megőrzése, szúnyogállományok zavaró hatásának mérséklése) helyezte és tartja a balatoni csípőszúnyog-vizsgálatokat a hivatalok, az itteni települések és a különböző kutató szervezetek érdeklődésének középpontjában. A csípőszúnyog alap- és alkalmazott kutatások minden területének elindulása a Balatonhoz kötődik. Legyen szó a faunisztikai vizsgálatokról, a tenyészőhelyek térképezéséről, a szervezett, környezetterhelést minimalizáló légi ULV technológiáról, vagy a manapság oly sokat emlegetett biológiai gyérítés bevezetéséről, az úttörő vizsgálatok kísérleti területe mindig a Balaton térsége volt. A folytatólágosságot jelzi, hogy ugyanez mondható el a legutóbbi idők kutatómódszertani fejlesztései kapcsán is.

A fentiek egyértelművé teszik, hogy a jelen kötet komoly adósságot igyekszik törleszteni. Számos cikkben és monográfiában jelentek meg ugyanis a tó csípőszúnyog-faunájára és tenyészőhelyeire vonatkozó adatok, de a téma monografikus feldolgozására eddig nem került sor.

Szintézisünk alapjául a Tisza-tó csípőszúnyog-faunájáról és tenyészőhely viszonyairól szóló tanulmánykötet szolgált (megjelent a Supplementum Oecologica Hungarica *Tanulmányok csípőszúnyogokról* sorozatában). Az abban kidolgozott területlehatárolás és információ-rendszerzés teszi ugyanis a legszélesebb körben használhatóvá ezt a kiadványt is. A témából adódóan kiemelt célunk, hogy a sorozatban megjelenő monográfiák használhatók legyenek a csípőszúnyogokkal alapkutatási szempontból foglalkozók, a gyérítéseket tervezők, valamint a döntéshozók számára egyaránt.

A fenti célok figyelembe vételével, vizsgálati területként a tavat körülvevő települések közigazgatási területeit jelöltük meg. Az így meghatározott biológiai és közigazgatási egység feldolgozását nem terjesztettük ki a tavat kísérő egykori berkek területére (így a Kis-Balatonra sem). A térség fejlesztése szempontjából kiemelten fontos turizmus fenntartása mellett, a Balaton és környéke természeti értékekben (védett fajok, védett területek) is kiemelten gazdag, így a biodiverzitás megőrzése a térség vonzerejének fenntartásában is kulcsfontosságú. Épp ezért, e kötet kiemelt feladatai között szerepel annak bemutatása is, hogy a technológiai fejlesztések miként járultak hozzá ahhoz, hogy csípőszúnyoggyérítés gyakorlata napjainkban már képes, a fent már többször említett, két fontos társadalmi elvárásnak egyszerre megfelelni.

A kötetben a kutatástörténeti és módszertani előzmények áttekintését követően bemutatjuk a térség csípőszúnyog-tenyészőhelyeit és azok élőhelyi körülményeit, valamint a lokális lárv- és imágó-együttesek legfontosabb vonásait. Ezt követően a tó csípőszúnyog-faunájára vonatkozó ismereteket hagyományos szerkezetben közöljük: a fajok rövid bemutatását a regionális elterjedésükről ismert adatokat szemléltető UTM alapú elterjedési térkép követi. A fajokkal kapcsolatosan összegzett információk kitérnek a fajok élőhely-választására, életmódjára, humán jelentőségére, valamint az általános, a hazai és a Balaton térségében mutatózkodó előfordulási sajátosságaira.

„A Balaton térségének csipőszúnyog-faunája és tenyészőhely-térképe” című monográfia, sok évtized kutatásának szintéziseként, a Balaton térségét nem csak a legjobban kutató, de a legjobban dokumentált hazai régióvá teszi (a hazai fauna csaknem 90 %-át jelentő 48 taxonnak az elterjedési térképeit, továbbá mintegy 2.100 hektárnyi, térinformatikai módszerekkel feldolgozott tenyészőhely térképeit közreadva).

Mindez persze ez esetben sem jelenti azt, hogy a térség vizsgálata lezártak lenne tekinthető. A fauna és a tenyészőhelyek folyamatos nyomon követése továbbra is kiemelt feladat – részben a lokális élőhely-szerkezet számos elemének állandó változása, részben az idegenhonos fajok immár a Balatonnál is detektált betelepülése okán.

2. KUTATÁSI TERÜLET *(Kenyeres Z., Bauer N.)*

A tektonikus eredetű Balaton Közép-Európa legnagyobb tava, mintegy 20.000 éve keletkezett. Északon a Balaton-felvidék kis magasságú hegyei, nyugaton és délen a Zalai- és a Somogyi-dombság, keleten pedig az Alföldhöz tartozó Mezőföld határolja. A tó hossza 77 km, az átlagosan 7,8 km-es szélessége 1,3 km és 14 km között változik. Legnagyobb mélysége 11 m, átlagos mélysége 3,3 m. Vízömege nagyjából 2 milliárd m³, vízfelszíne 600 km². Partvonalának hossza, beleértve a kikötőket és a mólókat is, 235 km. A tó vízgyűjtő területe 5.775 km², számos kisebb méretű patak által kap vízutánpótlást, de fő táplálója a Zala folyó. A Balaton vízszintjét 1976 óta mesterségesen szabályozzák, vízszintjét a lehetőségek szerint a tengerszint feletti 110 méteres szint körül maximálják. A vízszint fluktuációja évente átlagosan 44,5 cm, de extrém csapadékos és extrém száraz időszakok váltakozása miatt olykor a 77 cm-t is eléri (forrás: Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság <http://www.kdtvizig.hu>).

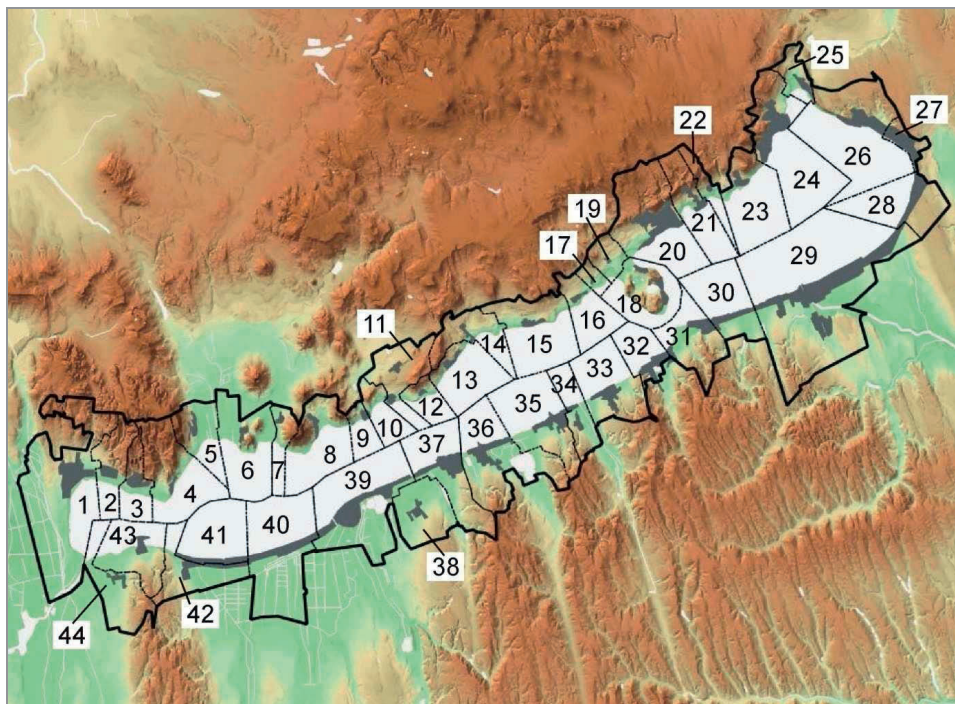
A tó parti zónájának vízborítása, a lehullott csapadék mennyiségétől függően, jelentős mértékű vízszintingadozást mutat. Ennek megfelelően a tavat egykor hatalmas kiterjedésű, sekélyvízű berkek kísérték. Ezek jó része napjainkra lecsapolás, illetve fragmentálódás eredményeként felszámolódott, vagy visszaszorult, de a vízellátottság terén a tó vízszintjével szoros kapcsolatot mutató üde gyepek és mocsarak kiterjedése még mindig jelentős a térségben.

A kutatási terület, változó mértékben, a következő földrajzi kistájakat érinti: Badacsony–Gulács-csoport; Balaton; Balaton-felvidéki kismedencék; Balatoni-Riviéra; Kelet-Külső-Somogy; Keszthelyi-fennsík; Kis-Balaton medence; Marcali-hát; Nyugat-Külső-Somogy; Sárrét; Somogyi parti sík; Tapolcai-medence.

A tervezési terület klimatikus jellemzőit Dövényi (2010) munkájának vonatkozó fejezetei alapján összegezzük. A tó térsége a mérsékelt meleg éghajlati típusozáshoz tartozik. A napsütéses órák száma 1950–2000 (nyáron 820–830 óra, télen 200 óra körüli). A további klimatikus paraméterek a Balaton különböző részterületein kisebb-nagyobb eltéréseket mutatnak. Az évi középhőmérséklet az északi oldalon 10,2–10,5°C, a délin 10,1–10,4°C, a nyugatin 10,6°C, a keletin 10,2°C körül alakul. A téli abszolút minimumok átlaga az északi oldalon -14°C, a délin -14,5–15°C, a nyugatin -15–16°C, a keletin -14°C. A fagyos napok száma az északi oldalon 165–200, a délin 165–167, a nyugatin 175, a keletin 165 körüli. A hótakarós napok száma az északi oldalon 30–40, a délin 30, a nyugatin és a keletin 32. Az évi átlagos csapadék az északi oldalon 580–670 mm, a délin 670 mm, a nyugatin 680–700 mm, a keletin 620–650 mm. Az északi oldalon a legcsapadékosabb hónap az október, de a január–március időszak kivételével az év során igen kiegyenlített csapadékhullásra lehet számítani. A déli és a keleti oldalon a térség csapadékhullását kétszcúsú görbe írja le (maximumok júniusban és november-decemberben). A nyugati oldali csapadékhullásnak szintén két maximuma van, de itt azok szeptemberre és júniusra esnek. A térségben a csapadék 56–60%-a a nyári félévben realizálódik. Az északi oldalon az uralkodó szélirány az északi-északnyugati. Az évi átlagos szélsébség 3 m/s, szélcsend mindössze 5,6 %-os gyakorisággal fordul elő (elsősorban a téli hónapokban). A déli és a nyugati oldalon az uralkodó szélirány az északi, az évi átlagos szélsébség ezeken a területeken is 3 m/s, szélcsend 15–20%-os gyakorisággal tapasztalható (főképp február, szeptember, október és november hónapokban). A keleti oldalon az északnyugati az uralkodó szélirány, az évi átlagos szélsébség 3,5 m/s, szélcsend 4–5%-os gyakorisággal (elsősorban a téli hónapokban) tapasztalható.

Vizsgálataink gyakorlati célkitűzései (adatok szolgáltatása környezetkímélő csipőszúnyog gyérítésekhez) miatt a kutatási területet a kataszteri nyilvántartást figyelembe véve határoztuk meg. Ennek megfelelően faj- és tenyészőhely-térképezési munkáink 44 település közigazgatási területeire terjedtek ki (**1. ábra**).

Az így összesen mintegy 1.280 km² összterületű kutatási terület élőhely-szerkezetének előzetes áttekintése alapján ~600 km²-t tekintettünk részletesen vizsgálándónak (a többi területet a csipőszűnyogok fejlődése szempontjából általában nem releváns élőhelyek fedik).

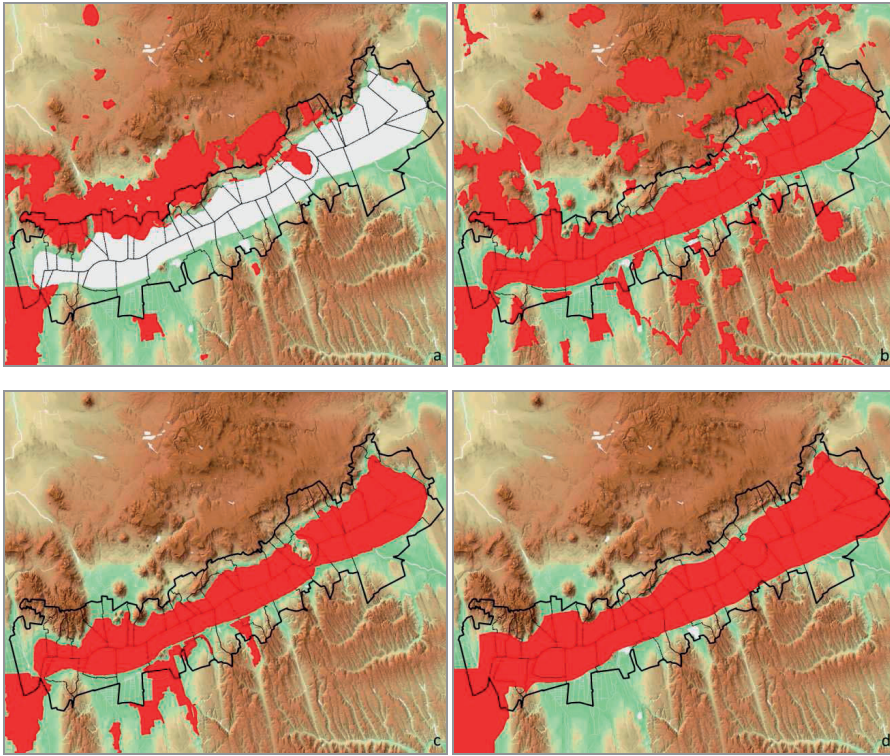


1. ábra: A kutatási terület térképe, a településhatárok és települési belterületek feltüntetésével
 [1: Keszthely, 2: Gyenesdiás, 3: Vonyarcvashegy, 4: Balatongyörök, 5: Balatonederics, 6: Szigliget, 7: Badacsonytördemic, 8: Badacsonytomaj, 9: Ábrahámhegy, 10: Balatonrendes, 11: Kővágóörs, 12: Révfülp, 13: Balatonszepezd, 14: Zánka, 15: Balatonakali, 16: Balatonudvari, 17: Örvényes, 18: Tihany, 19: Aszód, 20: Balatonfüred, 21: Csopak, 22: Paloznak, 23: Alsóörs, 24: Balatonalmádi, 25: Balatonfűzfő, 26: Balatonkenese, 27: Balatonakaratya, 28: Balatonvilágos, 29: Siófok, 30: Zámárd, 31: Szántód, 32: Balatonföldvár, 33: Balatonszárszó, 34: Balatonőszöd, 35: Balatonszemes, 36: Balatonlelle, 37: Balatonboglár, 38: Ordacsehi, 39: Fonyód, 40: Balatonfenyves, 41: Balatonmárfafürdő, 42: Balatonkeresztúr, 43: Balatonberény, 44: Balatonszentgyörgy]

A vizsgált területből 144 km² a Balaton-felvidéki Nemzeti Parkhoz tartozik, országosan védett. A tervezési terület érint 22 Natura 2000 természetmegőrzési területet (Badacsony, Balaton, Balatonendréd dombok, Balatonfüredi-erdő, Balatonkenesei tátorjános, Balatonkeresztúri rétek, Dél-balatoni berkek, Fehérvíz, Holládi-erdő, Keszthelyi-hegység, Kis-Balaton, Köröshegyi-erdők, Látrányi-puszt, Megye-hegy, Ordacsehi berek, Öreg-hegyi riviéra, Pogány-völgyi rétek, Ságvári dombok, Sásdi-rét, Somogytúri erdők, Tapolcai-medence, Tihanyi-félsziget) összesen mintegy 750 km²-en, valamint 3 Natura 2000 különleges madárvédelmi területet (Balatoni berkek, Kis-Balaton, Balaton) 636 km²-en (14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet). A térségben kijelölt Balaton és Kis-Balaton Ramsari területek 856 km²-en fednek át a tervezési területtel (Aradi 2007) **(2. ábra)**.

A vizsgált terület tájléptékű élőhely-szerkezetéről jó áttekintés ad a Corine-térkép (1:100.000) élőhely-kategóriáinak témához adaptált összevonásokkal elvégzett elemzése. Ez alapján a vizsgálati területet 46,29 %-ban állóvizek (~59.090 ha), 12,44 %-ban erdők

(~15.870 ha), 10,81 %-ban szántóföldek (~13.800 ha), 10,01 %-ban urbanizált területek (~12.780 ha), 9,64 %-ban szőlők, gyümölcsösök, kertek (~12.300 ha), 5,41 %-ban természetes gyepes-cserjés élőhelyek (~6.910 ha), 5,4 %-ban pedig szárazföldi mocsarak (~6.900 ha) borítják.



2. ábra: Természetvédelmi területek a vizsgált területen

[a: országos jelentőségű védett természeti területek; b: kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek; c: különleges madárvédelmi területek; d: Ramsari egyezményben szereplő területek]

3. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK (Kenyeres Z.)

3.1. A csípőszúnyog-kutatás módszertana

Lárvák, bábok és tojások gyűjtése

Régóta ismert, hogy a csípőszúnyogok esetében kiemelkedő szereppel bír a lárvák gyűjtése/vizsgálata – mind a faunisztikai felmérés, mind az alkalmazott kutatások során. A bábok gyűjtése ugyancsak fontos, azonban azokat az esetek zömében az identifikáláshoz imágóvá kell nevelni. A tojások – tojáscsapdázással történő – gyűjtésének a behurcolás útján az utóbbi évtizedben megjelent fajok (*Aedes albopictus*, *Ae. japonicus*, *Ae. koreicus*) kimutatásában van a legnagyobb szerepe.

A lárvák és bábok gyűjtése ~15 cm átmérőjű, enyhén öblös zsákú, molnárszita-szövetnek megfelelő anyagból készült vízi hálókkaal történik. A tenyészőhelyek vízfelszínének közelében tartózkodó lárvákat és bábokat a vízi hálót kis mélységben végighúzával fogjuk be, majd azokat tenyészővizet tartalmazó gyűjtőedénybe öblítjük. A mocsári növények gyökérzetén élő *Coquillettia richiardi* lárvájának gyűjtését a tenyészőhelyeken kihúzott növények (főleg gyékény, nád), gyökérzetének lemosásával végezzük. Faodvak vizében fejlődő szúnyoglárvákat ~5 cm átmérőjű nyeles teaszűrővel gyűjtjük. A tojáscsapdázás során 3–5 deciliteres, 10–15 cm átmérőjű, vízzel töltött műanyag edényeket használunk. A szúnyogok potenciális tojásrakása a fenti edényekbe helyezett, ~20 cm hosszú, 5 cm széles, durva felületű, farost lemezekon történik.

Imágók gyűjtése

Vizsgálataink során az imágók gyűjtését a legszélesebb körben és a legnagyobb hatékonysággal alkalmazott módszerekkel végeztük – szippantócsővel, hálóval és szén-dioxid csapdával.

A szippantócsővel történő gyűjtés a leggyakrabban használt csípőszúnyog-gyűjtési módszer. Az ilyen mintavételezések során 15 cm hosszú, 3 cm átmérőjű, egyik végén homorú kúpban végződő vastag falú üvegcsöveket használtunk. A túlaltatott szúnyogegyedeket meghatározás céljából, mintavételi helyenként külön kezelve elszállítottuk.

A hálóval történő gyűjtés során tüllből készült, csúcsán leszűkített, 25–30 cm átmérőjű kör alakú vázra erősített, ~80–90 cm hosszú zsákot alkalmaztunk, mely kiválóan alkalmas repülő, illetve gyengébb szerkezetű növényzetre szálló csípőszúnyogok befogásához. A mintákat ez esetben is mintavételi helyenként külön kezelve és címkézve szállítottuk laborba.

Néhány részterületen, változó rendszerességgel, szén-dioxid csapdával (Biogents Sentinel szúnyogcsapda) történő gyűjtéseket is folytattunk.

Tenyészőhelyek térképezése

A Balaton térségében található csípőszúnyog-tenyészőhelyek térképezése a hazai csípőszúnyog vizsgálatok kezdete óta folyik, így annak keretében, a maga idejében, minden korábbi térképezési módszer alkalmazására került. A fenti módszerek általános vonatkozásait a sorozat előző részében bemutattuk (Kenyeres szerk. 2016), a lokális vonatkozásokat pedig e kötet következő fejezetében tárgyaljuk.

Jelen monográfia tenyészőhelyekre vonatkozó eredményeit a korábbi adatokra és ismeretekre támaszkodó, de a vizsgált terület teljes egészét, egységes módszerekkel és azonos mélységben feldolgozó, aktuális térképező munka szolgáltatta. Ennek során az előzetes terepi

tapasztalatok alapján, légi felvételek és digitális térképek használatával, a csípőszúnyogok fejlődési hellyel kapcsolatos igényeit szem előtt tartva, áttekintettük a vizsgálandó települések közigazgatási területeinek élőhely-szerkezetét. A foltterképezéssel kapcsolatos célokat előtérbe helyezve megterveztük a referencia-tenyészőhelyeken történő terepi adatgyűjtés célterületeit. A célterületként felkeresett élőhelyeken a következő alapadatokat rögzítettük: dátum; azonosító kód; településnév; földrajzi név; koordináta; tengerszint feletti magasság; pH; vízhőmérséklet; vízmélység; víztípus (Dévai 1997 alapján); Á-NÉR kód (Bölöni et al. 2007 alapján); jelleg (alkalomszerű/időszakos/állandó). Az élőhelyi körülmények számszerűsítése érdekében a következő élőhely-paraméterek megfelelő értékeit vettük fel: átlátszóság (1: nagyon gyenge; 2: gyenge; 3: közepes; 4: jó; 5: kiváló); fedettség (1: 1-20%; 2: 20-40%; 3: 40-60%; 4: 60-80%; 5: 80-100%); árnyékoltság (1: teljesen nyílt; 2: alacsony gyep; 3: magasabb gyep; 4: nyíltabb erdő, erdőszegély; 5: erdő). Megadtuk a tenyészőhelyen megnevezhető növénytársulás(oka)t, valamint feljegyeztük a legjellemzőbb vízi, vízparti, mocsári, mocsárréti növényfajokat. Utóbbi esetében az élőhely folyamatos vízborítását igénylő fajok a nyilvántartó lapon Növényzet I-ként (hydrophyta-fajok, azaz vízi növények), a legalább időszakos vízborítást igénylő fajok (mocsári növények, azaz helophyták) Növényzet II-ként kerültek feljegyzésre.

A begyűjtött és faj szinten meghatározott csípőszúnyog-lárvák egyedszámai alapján – az élőhelyi jellemzők figyelembe vételével – elvégeztünk a tenyészőhelyek vízborításos állapotban mutatott humán jelentőség szerinti besorolását [Jelentős/Közepes/Nem jelentős].

A terepi vizsgálatokkal rögzített adatokra (pontszerű felvételezések) építve készítettük el a felvételezett tenyészőhelyek digitális foltterképeit. Az ábrázolt tenyészőhelyek megrajzolásához néhány részterületen predikciós elemzéseket is használtunk. Utóbbihoz alkalmazott felvételek a NASA Landsat programjából származtak, kiegészítve a Google Earth felvételeivel. A képosztályozást MultiSpec (2013.3.23 verzió) szoftverrel, míg az így képződött raszteres rétegek vektorizálását és a véglegesítést Quantum GIS-ben végeztük (1.8 verzió). A terepi bejárások során felvett tenyészőhelyeket tanulóterületekként felhasználva ellenőrzött osztályba sorolást végeztünk.

Az elkészült térképen megtörtént a foltok humán gyérítési és kivitelezési gyakorlati szempontokat figyelembe vevő kategorizálása (tenyészőhelytípusok meghatározása), mely kategorizálás egyben megadta a foltjellemzéseket is.

A biológiai gyérítések tervezésének megkönnyítése céljából elkészítettük a tenyészőhelyek települési áttekintő térképeit, továbbá meghatároztuk az egyes tenyészőhelytípusok felületborítását – a vizsgálati terület egésze, illetve az egyes települések vonatkozásában egyaránt.

A megnevezett élőhelyek Bölöni et al. (2007, 2012), a növénytársulások Borhidi et al. (2012) nomenklatúráját követik. Az élőhelyek/tenyészőhelyek víztér-tipológiai besorolása Dévai (1997) munkája alapján történt.

3.2. A Balaton csípőszúnyog-faunájára vonatkozó korábbi vizsgálatok

A Balaton térségében először rendszeresen Gammel Alajos gyűjtött szúnyogokat, 1926 és 1931 között. A főleg Badacsonytomajról származó és Erich Martini által identifikált, 15 fajhoz tartozó anyag a Magyar Természettudományi Múzeumba került, ahol 1956-ban a Diptera gyűjtemény többi részével együtt megsemmisült (Tóth & Sáringer 2002).

A tó és parti sávja csípőszúnyog-faunájának feltárása elsősorban Mihályi Ferenc nevéhez fűződik, aki már 1934-ben elkezdte a szúnyogok gyűjtését a Balatonnál. Tihanyban, a Magyar Biológiai Kutatóintézetben belül, 1938-ban létrehozták a Balatoni Szúnyogvizsgáló Állomást. Mihályi, az állomás kutatójaként, 1938–39 nyarán, részletes felméréseket folytatott. Az 1939-

ig végzett culicidológiai munkásságának eredményeként 26 szúnyogfaj vált ismertté a Balaton mellől (Mihályi 1941). Mivel a szúnyogártalom már abban az időben is rendszeresen visszatérő probléma volt, az ezzel kapcsolatos tapasztalatairól Mihályi (1939) külön közleményben számolt be. A II. világháború miatt félbeszakadt feltáró munkát, hazánk különböző vidékeire kiterjesztve, az 1950-es évek elején a Magyar Tudományos Akadémia által létrehozott és támogatott munkaközösség (Mihályi Ferenc, Soós Árpád, Sztankayné Gulyás Magdolna, Zoltai Nándor) folytatta. Kutatásaik – elsősorban az ország kiemelt üdülőhelyein – feltárták a helyi szúnyog-faunát, az egyes fajok életmódját, azok szúnyogártalomban betöltött szerepét, valamint a lárvák tenyészőhelyeit. E munka során is a Balaton volt az érdeklődés középpontjában (Mihályi et al. 1952a, b, 1953a, b, c, 1956). A munkaközösség tagjai közül elsősorban Mihályi Ferenc és Soós Árpád kutatták a Balaton partvidékét, ahonnan két év (1950–1951) alatt 32 csípőszúnyog faj előfordulását jelezték. Korukat messze megelőzve, a tó teljes parti régiójára kiterjedően, részletesen felmérték a lárvák tenyészőhelyeit, valamint javaslatot készítettek a szúnyogok elleni védekezés lehetőségeire is (Mihályi & Soós 1952).

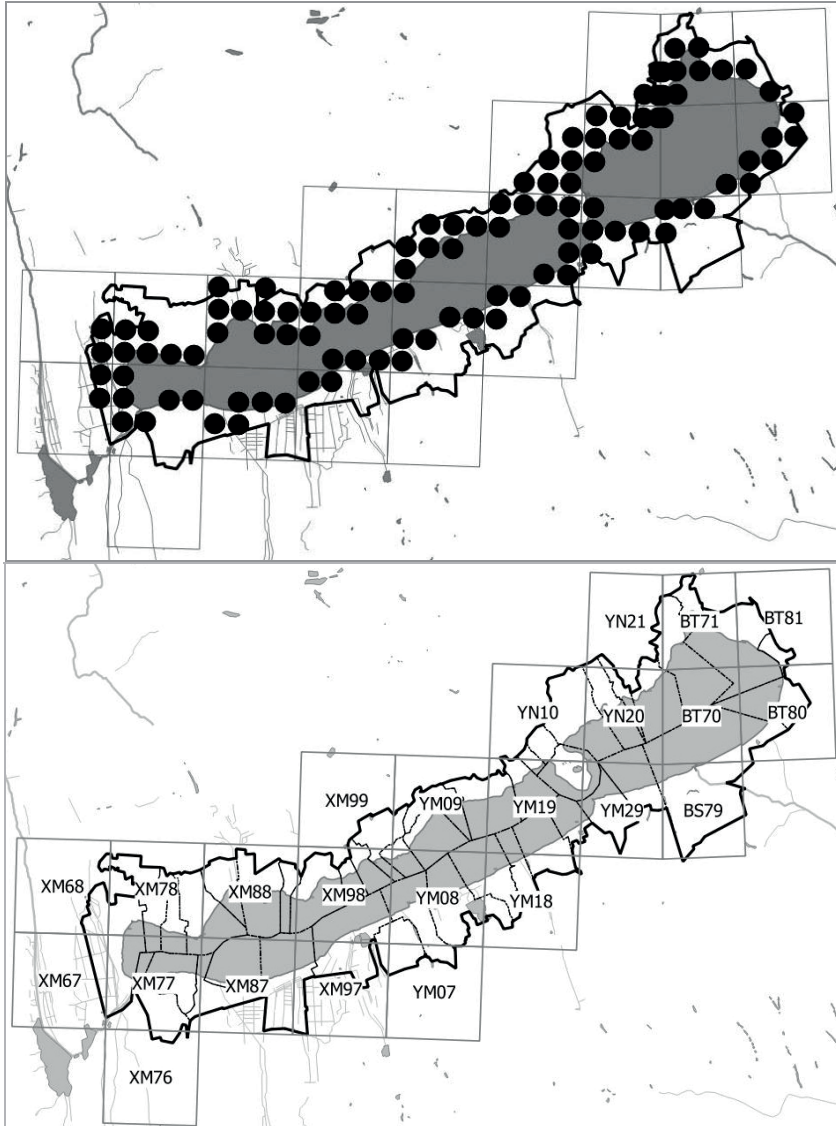
Ezt követően mintegy két évtizedes szünet következett be a balatoni szúnyogkutatásban, mely 1973-ban kezdődött el újra – elsősorban alkalmazott vizsgálatokkal, Kecskeméti István biológus (akkori veszprémi KÖJÁL) kezdeményezésére, Tóth Sándor muzeológus (Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc) közreműködésével. 1976-tól a főképp a helikopter szúnyogirtáshoz kapcsolódó munkálatok vezetője Sáringer Gyula lett. A kutatások finanszírozója kezdetben a – szintén nem sokkal korábban alapított – Balatoni Intéző Bizottság volt, majd a rendszerváltoztatástól kezdődően abban egyre nagyobb szerepet vállalt a Balatoni Szövetség, a Magyar Tudományos Akadémia, illetve a Magyar Turizmus Zrt. A vizsgálatok koordinátori feladatainak ellátása az utóbbi évtizedekben egyre inkább a Pannónia Központ Kft. munkatársaira tevődött át. A munkák során született eredményekről számos tematikus közlemény számolt be (Sáringer 1977, 1979, 1980, 1983, 1984a-b, 1988, 1999, 2000, Tóth 1978, 1979, 1991, 2001, Kecskeméti & Tóth 1981, Sáringer et al. 1984, 1998a-b, 2006, Tóth & Sáringer 1997, 2002, 2007, Sáringer & Tóth 2001, 2002, 2003, 2004), de a Balaton térségéből származó adatok szerepeltek a téma nagyobb szintéziseiben is (Tóth 2004, 2006). A szisztematikus kutatásoknak köszönhetően tíz évvel ezelőtt a tó térségéből már 41 csípőszúnyog taxon volt ismert (Tóth 2007b).

Az elmúlt évtizedben tovább folytatódott a Balaton térségében élő csípőszúnyog-fauna vizsgálata. Az egyes fajok lokális elterjedésével kapcsolatos adatok mind tematikus, mind pedig a nagyobb területeket felölelő közlemények keretében faunisztikai, kutatás-fejlesztési és ökológiai témákban egyaránt jelentek meg – magukba foglalva hat újabb, korábban a térségből nem jelzett faj kimutatását (Márkus et al. 2009, Tóth 2009, Tóth et al. 2009, Bauer et al. 2011, Tóth & Kenyeres 2012, Kenyeres & Tóth 2012, Sáringer-Kenyeres & Kenyeres 2014, 2018, Kenyeres et al. 2017, Sáringer-Kenyeres et al. 2018b). A fentiekén túl, még jelen szintézis készítése során is került elő a térségben korábban nem gyűjtött faj (*Aedes geminus*), melynek közlésére e helyütt kerül sor.

A kötetben szereplő faunalista és elterjedési térképek elkészítésekor minden fellelhető adatot figyelembe vettünk. A térségben csípőszúnyog adattal rendelkező UTM hálómezőket a **3. ábra** mutatja.

A kötetben a csípőszúnyog fajok nevezéktana Sáringer-Kenyeres et al. (2018a) munkáját követi. A fajok biológiájának jellemzésénél alapvetően Tóth (2007a), valamint Kenyeres & Tóth (2008) munkáiban foglaltakat vettük alapul. Az egyes fajok vektorszerepének meghatározása során az utóbbi kiadvány mellett a Sáringer-Kenyeres (2018) cikkében foglaltakra támaszkodtunk. A nőtények táplálkozási orientációjának megnevezéshez Becker et al. (2003) kategóriáit (ornitofil, zoofil, antropofil) használtuk. A zoofil preferencia esetében zárójelben a konkrét állatcsoportot/állatcsoportokat is feltüntettük, melyen a nőtények

vérszívása történik. A fajok általános elterjedésének megadásához szintén Becker et al. (2003) szintézisét használtuk. A hazai elterjedéssel kapcsolatos megállapítások Tóth (2004), valamint Tóth & Kenyeres (2012) összegzéseit követik. Az egyes fajok ismert lokális elterjedését $2,5 \times 2,5$ km UTM-háló léptékű elterjedési térképeken mutatjuk be.



3. ábra: Csípőszúnyog adattal rendelkező UTM hálóművek a Balaton térségében

3.3. A Balaton térségének tenyészőhelyeire vonatkozó korábbi vizsgálatok

A lárvatenyészőhelyek térképezése a kezdetektől fogva fontos részét képezi a csípőszúnyog témában a Balaton térségében folyó munkának. A vonatkozó hazai vizsgálatok úttörőjének számító Mihályi Ferenc és munkatársai valamennyi Balaton környéki település vázlatos térképén pontokkal jelölték a tenyészőhelyeket (Mihályi et al. 1953a). Intenzívebb ez irányú kutatások az 1970-es évek közepétől, a juvenil hormon antagonistákkal kapcsolatos kísérletek idején vették kezdetüket. Ez a munka azonban sokáig nem volt sem tervszerű, sem rendszeres, elsősorban lárvák gyűjtését, valamint a bevezetésre váró készítmények hatásvizsgálatát szolgálta. 1997 és 2002 között – a biológiai védekezés jelentőségét felismerve – a Magyar Tudományos Akadémia és a Miniszterelnöki Hivatal támogatásával lezajlott az első célzott tenyészőhely-térképezés a Balaton térségében, mely lehetővé tette a teljes partszakaszra kiterjedő felméréseket. A terepbejárás során nyert adatok tenyészőhelyenként külön nyilvántartó lapokon kerültek rögzítésre. A térképező munkáról évente részletes jelentés készült, majd az eredmények a Balaton-kutatással foglalkozó kötetekben is megjelentek (Sáringer 1999, 2000, Sáringer & Tóth 2001, 2002, 2003). 619 tenyészőhelyen történt felvételezés a fenti munka során, illetve a vizsgált élőhelyek mindegyikéről készült nyilvántartó lap. A nyilvántartó lapok a következő adatokat tartalmazták: településnév; a tenyészőhely közelebbi megnevezése; UTM-kód (2,5 × 2,5 km-es alhálónak megfelelő bontásban); földrajzi koordináta; a tenyészőhely vizének pH értéke, hőmérséklete, kiterjedése (a vizsgált szakasz kiterjedésének meghatározása terepi becsléssel), vízmélysége, víztértípusa, növényzete, elhelyezkedése az 1:25.000 méretarányú topográfiai térképlapon, színes fényképe; kezelésére vonatkozó javaslat; az élőhelyen fejlődő csípőszúnyog lárvák listája. 1997 és 2002 között a fenti munka által – a tó környéki csípőszúnyog-faunára vonatkozó részletes bionómiai és ökológiai adatgyűjtés mellett – megtörtént a csípőszúnyog-tenyészőhelyek pontszerű felmérése a tó teljes partszakaszán és részben a kapcsolódó háttérterületeken. Mivel a munka során távérzékeléssel gyűjtött adatok (űrfotók, légifotók) használatára nem került sor, az elkészült térképsorozat ponttérképnek volt tekinthető, melynek segítségével a kezelendő csípőszúnyog-tenyészőhelyek területére csak távoli becslés volt tehető.

A balatoni tenyészőhelyek térképezése 2004-től a Balatoni Szövetség és a Magyar Turizmus Zrt. finanszírozásával folytatódott tovább. Ennek során 2004 és 2006 között megtörtént az ismert (1997 és 2002 között felvételezett) tenyészőhelyek adatlapjainak pontosítása, illetve további, korábban nem mintavételezett tenyészőhelyek felkeresése (Sáringer et al. 2004, 2006, Tóth et al. 2005, 2006). A fenti időszakban 437 mintavételi helyen folytak vizsgálatok, a vizsgált tenyészőhelyek becsült kiterjedése ~850 ha volt. A munka során alkalmazott módszer lényegében megegyezett a korábban használttal (ponttérképezés jellegű adatrögzítés), de az adatstruktúra és adatrögzítés módja attól eltéréseket mutatott. A földrajzi koordináták már a helyszínen, GPS segítségével kerültek meghatározásra, a rögzített adatok pedig jobban szolgálták a csípőszúnyogok élőhelyigényeivel kapcsolatos kvantitatív vizsgálatok elvégzését: a tenyészőhely víztértípusa, becsült kiterjedése, a tenyészővíz pH-értéke, hőmérséklete, szennyezettsége, mélysége, átlátszósága, a tenyészőhely területén előforduló, megnevezhető növénytársulás, a legjellemzőbb előforduló növényfajok, csípőszúnyoglárva-együttes összedenzitása, fajösszetétele, csípőszúnyogok fajonkénti denzitás értékei. A korábbiaknak megfelelően minden esetben megtörtént a mintaterület állapotának fényképfelvétellel történő dokumentálása is.

2006 és 2008 között a háttérmentázat-feltárásnak a csípőszúnyog-tenyészőhelyek térképezése során való alkalmazhatóságának vizsgálata folyt a tágan értelmezett zalai Balaton-part területén (Sáringer-Kenyeres 2008). Ennek során – a módszertani innováción túl – elkészült a kutatási terület csípőszúnyog-tenyészőhelyeinek részletes folttérképe. A

tenyészőhelyek ábrázolása ez esetben már digitális, térképhelyes módon történt. A poligonok előállítására EOVS 1:10.000 méretarányú topográfiai térképek, valamint színhelyes ortofotók (georeferált légi fényképek), az ArcGIS 9.1 (1999–2004) és az ArcPad 7.0 (2000–2005) programok használatával folyt.

A módszertani innovációk – melyek a célterületek meghatározásának pontosságát növelik, a térképezés időráfordítását pedig csökkentik – alkalmazásának is jelentős szerepe volt abban, hogy 2008-ban, a korábbi tapasztalatokra és az újabb terepbejárások eredményeire támaszkodva elkészült a Balaton környékén található csípőszűnyog-tenyészőhelyek első digitális foltterképe (Sáringner-Kenyeres et al. 2008). A térkép jelentős feldolgozottsággal ábrázolta a Balaton térségében magas Balaton vízállás mellett, illetve csapadékhullást, vagy hóolvadást követően létrejövő, a csípőszűnyog ártalomban legalább időszakosan szerepet játszó tenyészőhelyeket. Az így ábrázolt tenyészőhelyek összterülete 1.453 ha volt. A fenti területadat 1.078 egyedileg értelmezhető tenyészőhelyhez tartozott.

2010-ben – a korábban alkalmazott módszerekkel, illetve részletességgel – megtörtént a 2008-as térkép revíziója, aktualizálása, kiegészítése (Sáringner-Kenyeres et al. 2010). Ennek során bizonyos, arra alkalmas részterületeken a Szabó et al. (2008) által fejlesztett predikciós térképezési módszer is alkalmazásra került. A nyilvántartott foltok száma és a potenciálisan kezelendő területek kiterjedése az aktualizálásnak köszönhetően számottevő mértékben (~10%) változott. A módosított térkép 1.094 egyedileg értelmezhető, 1.429 ha összterületű tenyészőhelyet jelenített meg.

A tó térségében folyó csípőszűnyog gyérítéseket összefogó Balatoni Szövetség – annak ismeretében, hogy a rendelkezésre álló térképek rendszeres felülvizsgálata, aktualizálása továbbra is szükséges – 2012-ben elindított egy olyan tenyészőhely-térképezési programot, mely évről évre lehetővé teszi a változások nyomon követését. Utóbbi változások mértékét jól mutatja, hogy évente átlagosan 44,8 folt törlése (standard szórás: 33,2), 149,5 folt pontosítása (st. sz.: 32,3) és 115,5 folt új ábrázolása (st. sz.: 52,9) történik meg a terület folyamatos monitorozásának köszönhetően.

Jelen kötet tenyészőhely-térképezéssel kapcsolatos eredményei elsősorban ez utóbbi program során született eredmények szintézisére épülnek.

4. EREDMÉNYEK

4.1. Élőhelytípusok és csípőszűnyog-tenyészőhelyeik bemutatása Balaton térségében (Bauer N., Kenyeres Z., Tóth S.)

A csípőszűnyog tenyészőhelytípusok többsége szorosan kötődik élőhelyekhez, víztér-típusokhoz. Tárgyalásuk ezért ez utóbbi osztályozási rendszerekhez kötötten ésszerű. A tenyészőhelytípusok bemutatása során először megadjuk a növényzeti típus rövid jellemzését, Á-NÉR 2011 élőhelykódokkal (Böhlöni et al. 2012), a megnevezhető növénytársulásokkal (Borhidi et al. 2012), az élőhelytípus regionális elterjedésének, gyakoriságának, jellemző növényfajainak és élőhely-szerkezetének bemutatásával. Néhány tenyészőhelytípus (főképp az antropogén eredetű vizek területén előfordulók) nem köthető élőhelyhez. Ezek vizsgálatának eredményeit és jellemző csípőszűnyog-együtteseit a 4.1.5. fejezetben tárgyaljuk. Az egyes tenyészőhelytípusokat leíró alfejezetekben a növényzet bemutatását a vízborítás, a megnevezhető V-NÉR kategóriák, a csípőszűnyog-együttes, valamint a humán jelentőség legfontosabb jellemzőinek összegzése követi. Az egyes típusok megfeleltethetők a településenkénti áttekintő térképekkel (ld. kód a térképeken).

4.1.1. Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (kód a térképeken: I)

A típusban jellemzően előforduló Á-NÉR kategóriák és növénytársulások

Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (Ac), Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a), Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet (B2), Vízparti virágkákás, csetkákás, vízi hídörös, metyékórós mocsarak (B3), Lápi zsombékosok, zsombék-semlyék komplexek (B4), Nem zsombékoló magassásrétek (B5), Mocsárrétek (D34), Patakperti és lápi magaskórósok (D5), Jellegtelen üde gyepek (OB), Üde és nedves cserjések (P2a)

Hydatophyta: *Ceratophylletum submersi* Den Hartog & Segal 1964, *Lemnetum minoris* Soó 1927, *Lemnetum trisulcae* Knapp & Stoffers 1962, *Lemno minoris-Spirodeletum* W. Koch 1954, *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1928

Helophyta: *Aegopodio-Petasitetum hybridi* Tüxen 1947, *Agrostietum stoloniferae* Ujvárosi 1941 corr. Borhidi 2012, *Agrostio-Phalaridetum* (Ujvárosi 1947) Soó 1971, *Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933, *Caricetum acutiformis* Egger 1933, *Caricetum elatae* Koch 1926, *Galio palustris-Caricetum ripariae* Bal.-Tul. et al. 1993, *Cladietum marisci* Allorge 1922, *Deschampsietum caespitosae* Horvatic 1930, *Glycerietum maximae* Hueck 1931, *Oenanthe aquatica-Rorippetum amphibiae* Lohmeyer 1950, *Phragmitetum communis* Soó 1927 em. Schmale 1939, *Succiso-Molinietum hungaricae* (Kömlödi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001, *Typhetum angustifoliae* (Soó 1927) Pignatti 1953, *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973

Jellemzés

A nád és ritkábban gyékényfajok, tavi káka és télisás dominanciája által meghatározott nádasok szerkezetére általánosan jellemző a homogén szerkezet és az erős záródás. A magas termetű, sűrűn záródó domináns fajok között legfeljebb igen fejletlen alsó lágyszárú szint alakulhat ki, döntően a kiszáradó foltokon. Nyíltabb, felszakadozó állományok a nagyobb számú mocsári kísérőfaj és a lárvák szempontjából általában kedvező félárnyékos körülmények főképp a nádas szegélyeken, illetve más mocsári és mocsárréti vegetációtípusokkal (magassásos, zsombékos, mocsárrét, mocsári magaskórós) mozaikos

részeken jellemzőek. Szerkezetük alapvetően kétféle, nem zsombékoló, illetve zsombékos lehet. A nem zsombékoló magassásosok szerkezetét is alapvetően a domináns sásfaj határozza meg. Ezekre az állományokra jellemző, hogy a sásfajok hosszan felálló, majd visszahajló leveleinek tömege „szőnyegszerű” megjelenést biztosít. A mocsári kísérőfajok, és a degradációt jelző gyomok jelentősége, az alapvető szerkezeti sajátosságokra, a természetközeli állományokban alig van hatással, inkább átmeneti jellegű foltokon, bolygatott, vagy eltérő vízellátottságú helyeken lépnek fel nagyobb tömegben. A kora-tavaszi periódust leszámítva (levelek ekkor kezdenek fejlődni) az ide tartozó vizek erősen árnyékoltak (a sűrű levéltömeg alatt).

Vízborítás szezonálisitása

A tenyészőhelyek legalább a vegetációs periódus egy részében (leggyakrabban koratavasztól kora-nyárig) víz alatt állnak, de dinamikájukra a rendszeres kiszáradás is jellemző. Aszályos években gyakran hosszabb időre is kiszáradnak (előfordul, hogy akár éveig szárazra kerülnek).

A típusban jellemzően előforduló V-NÉR kategóriák

1410 Fertő típusú természetes állóvíz, **1610** Mocsár típusú természetes állóvíz, **1620** Mocsár típusú mesterséges állóvíz, **1711** Tömpöly típusú természetes kisvíz, **1712** Tömpöly típusú mesterséges kisvíz, **1721** Hullámtéri és locsolásóví pocsolya, **1722** Csapadékvízes pocsolya, **2320** Csermely, **2330** Ér, **2340** Mesterséges kisvízfolyás

Csípőszúnyog-együttes

A tenyészőhelytípus csípőszúnyog-együttesében a tavaszi időszakban jelentős részesedést ér el az *Aedes vexans*, az *Aedes annulipes*, az *Aedes cantans*, az *Aedes cataphylla*, az *Aedes rusticus*, az *Aedes refiki* és a *Culex pipiens pipiens*. A nyári időszakban a *Culex pipiens pipiens* magas dominanciája mellett jelentős az *Aedes vexans* (kora nyár), az *Anopheles maculipennis*, a *Culex modestus* (késő nyár) és a *Culiseta annulata* jelenléte. A tenyészőhely térségében ősszel a *Culex pipiens pipiens* előfordulása a legjellemzőbb.

Az ide tartozó tenyészőhelyeken az egygenerációs fajok lárvái március–május időszakban nagy egyedszámban fordulnak elő. A többgenerációs fajok általában csak kis egyedszámmal vannak jelen. A korai fajok kirepülését követően néhány hetes szünet következik, majd nagy egyedszámmal jelennek meg a tojásaikat a víz felszínére rakó (embert többnyire nem támadó) fajok lárvái. Az év további időszakában vagy kiszáradás következik be, vagy a vízborítás fennmaradása, esetleg újbóli kialakulása áll elő. Tapasztalataink szerint ez utóbbi esetén is az embert nem támadó fajok lárváinak előfordulása jellemző a tenyészőhelyeken.

Humán jelentőség

A kategóriába sorolt tenyészőhelyek elsősorban a tavaszi, kora nyári időszakban megjelenő szúnyogártalmakban játszanak szerepet. Ebből adódóan a sásos mocsarak és a sekélyvízű, inkább sásos mocsarakkal érintkező nádasok biológiai gyérítése jellemzően a tavaszi, kora nyári időszakban lehet indokolt. Ez utóbbiak csípőszúnyog-együtteseinek időbeli dinamikája olyan, hogy ha a vízborítás fenn is marad, vagy újra kialakul akkor is zömmel az embert nem támadó fajok lárvái fejlődnek bennük. A szezonon belüli kiszáradás, majd újbóli víz alá kerülésük esetén ismételt biológiai gyérítésük mérlegelendő – az előforduló csípőszúnyog-együttesek fajösszetételének vizsgálata alapján.

4.1.2. Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (kód a térképeken: II)

A típusban jellemzően előforduló Á-NÉR kategóriák és növénytársulások

Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (**Ac**), Folyók, áramló vizű csatornák hínárnövényzete (**Ab**), Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (**B1a**), Vízparti virágkákás, csetkákás, vízi hidörös, mételtykórós mocsarak (**B3**), Lápi zsombékosok, zsombék-semlyék komplexek (**B4**), Nem zsombékoló magassásrétek (**B5**)

Hydatophyta: *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935, *Lemnetum minoris* Soó 1927, *Lemnetum trisulcae* Knapp & Stoffers 1962, *Lemno minoris-Spirodeletum* W. Koch 1954

Helophyta: *Caricetum acutiformis* Egger 1933, *Galio palustris-Caricetum ripariae* Bal.-Tul. et al. 1993, *Cladietum marisci* Allorge 1922, *Glycerietum maximae* Hueck 1931, *Phragmitetum communis* Soó 1927 em. Schmale 1939, *Typhetum angustifoliae* (Soó 1927) Pignatti 1953, *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973

Jellemzés

A tenyészőhelytípus megjelenése a Balaton kevésbé beépített, nádasos partszakaszain, a nádas belső, védettebb víztereiben és a horgászbejárók mentén a legtipikusabb, de az egykori berkek nyílt vizű részekkel érintkező részein, horgásztavak, duzzasztott vízállások nádas szegélyeiben, állandó vizű csatornában, olykor tömpölyökben is kialakulhat. A nádas (és az itt ritkábban jellemző magas- és zsombéksásos) állományok strukturális szempontból az előbbi típusnál vázoltakkal azonosak. Az állandó vízborítás és a számottevőbb vízmozgásoktól (erősebb áramlás, hullámozás stb.) védett helyzetüknek köszönhetően, többé-kevésbé felnyíló részeiken hínárvegetáció is kialakul.

Vízborítás szezonalitása

Állandó vizek sekély, part menti zónája csak nagyon alacsony vízállás esetén szárad ki, az ide tartozó tenyészőhelyek állandó vízborításának tekintendők.

A típusban jellemzően előforduló V-NÉR kategóriák

1110 Litoriprofundális típusú sekélytő, **1310** Kistó típusú természetes állóvíz, **1330** Kistó típusú tározó, **1350** Kistó típusú egyéb mesterséges állóvíz, **1610** Mocsár típusú természetes állóvíz, **1711** Tömpöly típusú természetes kisvíz, **1712** Tömpöly típusú mesterséges kisvíz, **2250** Kis folyó típusú mesterséges vízfolyás, **2330** Ér, **2340** Mesterséges kisvízfolyás, **3400** Foglalt forrás

Csípőszúnyog-együttes

Az élőhelykategória, tojásait a vízfelszínre rakó fajok által dominált, csípőszúnyog-együttesének legjellemzőbb fajai a *Coquillettidia richiardii*, az *Anopheles messeae*, az *Anopheles maculipennis*, az *Anopheles hyrcanus* és a *Culex modestus*. A *Coquillettidia richiardii* előfordulása főképp az állandó vízborítású gyékényesekre jellemző, ugyanis speciális életmódja miatt nem alkalmasak számára a kiszáradó tenyészőhelytípusok. A csípőszúnyog lárvagyüttesek szerkezetében jelentősebb éven belüli különbségek ennél az élőhely-kategóriánál – vízborításának jellegéből adódóan – nem mutathatók ki.

Humán jelentőség

Az embert támadó fajok viszonylag kis fajszámmal fejlődnek ebben a tenyészőhelytípusban. Az állandó vízborítás miatt, főképp az embert nem támadó, tojásaikat vízfelszínre rakó fajok lárvái fordulnak elő bennük. Kivételt jelent a *Coquillettia richiardi* tömeges kirepülése, mely tapasztalataink szerint aszályos években is lokálisan nagyon magas csípésszámot idézhet elő (állandó vízborítású gyékényesekhez kötődése miatt kevésbé hat rá a többi tenyészőhely megszűnését okozó mértékű csapadékhány) – illetve bizonyos részterületeken (pl. Keszthely, Szigliget és Tihany térsége) elhúzódóan és évi rendszerességgel. A biológiai gyérítés azonban a mocsári szúnyog ellen – a jelenlegi technológiai lehetőségek mellett – a faj speciális életmódja miatt nem alkalmazható. Az ide tartozó élőhelyek biológiai gyérítésének indokoltsága csak a késő nyári, őszi időszakban jelentkezhet – a *Culex modestus* markáns jelenléte esetén.

4.1.3. Űde gyepek, időszakos vízállásokkal (kód a térképeken: III)

A típusban előforduló Á-NÉR kategóriák és növénytársulások

Képerjés láprétek (**D2**), Mocsárrétek (**D34**), Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek (**OA**), Jellegtelen űde gyepek (**OB**), Vetett gyepek (**T5**); a lokális mélyedésekben mocsári fragmentumokkal: Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (**B1a**), Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet (**B2**), Nem zombékoló magassárrétek (**B5**)

Agrostietum stoloniferae Ujvárosi 1941 corr. Borhidi 2012, *Caricetum acutiformis* Egger 1933, *Deschampsietum caespitosae* Horvatic 1930, *Cirsio cani-Festucetum pratensis* Májovsky & Ružičková 1975, *Succiso-Molinietum hungaricae* (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001

Jellemzés

Olyan, rendszerint űde termőhelyeket jelző, pázsitfűvek dominálta gyepek tartoznak ide, melyekre jellemző, hogy az év legalább egy részében a talajvíz a talajfelszínen, vagy annak közelében van, illetve csapadékosabb időszakokban keletkező pocsolyák hosszabb ideig (~ a csípőszúnyog lárvák kifejlődéséhez elegendő ideig) fennmaradnak. Legjellemzőbb, a kutatott térségben legelterjedtebb típusai a mocsárrétek és különféle antropogén hatások miatt degradálódott származékaik, de ide tartoznak – a foltokban hasonló dinamikájú vízállások jelenlétével jellemezhető – kiszáradó-láprétek, magaskórósok, űde kaszálórétek és másodlagos gyomos űde gyepek is, valamint az űde gyepekkel borított tömpöly típusú vizek, nagyobb gyeses árkok.

A szerkezeti szempontból meglehetősen heterogén csoport közös vonása a gyepterületeken kialakuló sekély vízállások jelenléte. A vízállások, pocsolyák mérete, a néhány m²-től a több száz m²-ig változik. A rendszeres elöntéssel jellemezhető nagyobb vízállások területén, mocsár típusú természetes állóvizek is gyakran kialakulhatnak. Ilyen helyeken gyakran kisebb-nagyobb magassásos, nádas foltokkal érintkezik a gyepterület. A gyepek vertikális szerkezete is sokféle lehet, rendszerint egy vegetációs perióduson belül is többször változik. Mivel a területeket gyakran kaszálják, a kora-tavasszal alacsony fűvű nyíltabb gyepek (jól megvilágított pocsolyákkal) kora nyárra rendszerint magasfűvű, erősen záródó állományokká válnak. A gyeses árkok másodlagos gyepeire is hasonló vízellátottság dinamika és gyepterület szerkezete jellemző. A természetközeli állapotú mocsárréteken a gyepterület többszintűsége, a kétszikű fajok magasabb száma, és a rendszerint több pázsitfűfaj jelenléte miatt, nem

homogén jellegű gyepruktúra mutatkozik. A vízállásos, mélyebb részekben gyakran az alacsonyabb kétszikű fajok (kúszó boglárka, henye pimpó, réti kakukk-torma) érnek el jelentősebb borítást, a domináns pázsitfűfajjal szemben.

Vízborítás szezonalitása

Az ide tartozó foltok hidrológiai jellemzője, hogy azokon az év legalább egy részében a talajvíz a talajfelszínen van, illetve csapadékosabb időszakokban keletkező vízborításos részeik hosszabb-rövidebb ideig fennmaradnak. A tenyészőhelyfoltok jellemzően a csapadékos teleket követő kora tavaszi, tavaszi időszakokban lehetnek fontos tenyészőhelyek (zömmel hóolvadás után, vagy víztelített talajra hullott tavaszi csapadékoknak köszönhetően). Csapadékhányos telek után, illetve a tavaszi vízborítás eltűntével az év további részében a legtöbb esetben szárazak, vagy humán jelentőségű csípőszúnyog fajok fejlődéséhez nem alkalmasak. Jelentős csapadékhullások esetén viszont ismét aktivizálódhatnak, nagy egyedszámú, zömmel embert támadó fajokkal dominált csípőszúnyog-együttesek újbóli megjelenését biztosítva.

A típusban jellemzően előforduló V-NÉR kategóriák

1610 Mocsár típusú természetes állóvíz, **1620** Mocsár típusú mesterséges állóvíz, **1711** Tömpöly típusú természetes kisvíz, **1712** Tömpöly típusú mesterséges kisvíz, **1722** Csapadékvízes pocsolya

Csípőszúnyog-együttes

Az élőhelytípusban jellemző együttesben az év minden időszakában jelentősen részesedik az *Aedes vexans* és a *Culex pipiens pipiens*. Ugyancsak folyamatos, markáns jelenlétet mutat az *Aedes cinereus* és az *Aedes sticticus* fajok. A szikes gyepeken kialakuló időszakos vízállások jellemző fajai az *Aedes caspius* és az *Aedes dorsalis*.

Tavaszi, kora nyári időszakban nagy egyedszámmal fejlődnek az *Aedes annulipes*, az *Aedes cantans*, az *Aedes cataphylla* és az *Aedes rusticus* egyedei. Az említett fajok zömének nőtény egyedei, az embert is hevesen támadják. Az eddigi tenyészőhely-kategóriákhoz képest e típusban, a hidrológiai jellemzőknek megfelelően, erősen alárendelten vannak jelen az állandó vízi tenyészőhelyekhez kötődő fajok, mint pl. az *Anopheles maculipennis*, a *Culiseta annulata* és a *Culex modestus*.

Az ebbe a kategóriába tartozó tenyészőhelyek keletkezése, száma, kiterjedése és fennmaradási időtartama meglehetősen kiszámíthatatlan. A bennük kialakuló csípőszúnyog-együttesek szerkezetének alapvető vonásai viszont konzervatív jellegűek. A rendszeresen vízzel borított, de már kiszáradt gyeptülszék ismételt víz alá kerülését követően néhány héten belül (hőmérséklettől függően) megjelennek bennük a csípőszúnyogok lárvái. Az év első felében főképp a fent említett egygenerációs fajok fordulnak elő a vízállásokban, de a későbbi időszakokban az addig alárendelt *Aedes vexans* és *Aedes sticticus* előfordulása válik tipikussá. Az év bármely időszakában jellemző ezeken az élőhelyeken a magas lárvasűrűség. A fenti fajok kirepülését követően – amennyiben a tenyészőhely nem szárad ki –, nagy egyedszámmal jelennek meg a tojásaikat a víz felszínére rakó fajok lárvái (főképp *Culex pipiens pipiens* és *Culiseta annulata*). Ezt követően, a sekély vízmélység miatt, bekövetkezik a tenyészőhely kiszáradása, de az esetleges újbóli víz alá kerülést követően kezdődik előlről a fenti ciklus.

Humán jelentőség

Az ide tartozó tenyészőhelyek fajösszetételük, illetve a kirepülő csípőszúnyogok egyedszámadatai alapján kiemelten fontos célterületei a biológiai gyérítéseknek. Kezelésük az év bármely időszakában indokolt lehet, amikor a tenyészőhelyek hóolvadásból, csapadékhullásból (a parti zónában akár hullámverésből) adódóan víz alá kerülnek. A gyérítés légi kivitelezése bizonyos esetekben alkalmazható ezeken a tenyészőhelyeken is, azonban azok jellegéből adódóan sok esetben a gyérítés célzottan csak földi úton végezhető el.

4.1.4. Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (kód a térképeken: IV)

A típusban előforduló Á-NÉR kategóriák és növénytársulások

Láp- és mocsárerdők (**J2**), Fűz-nyár ártéri erdők (**J4**), Égerligetek (**J5**), Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek (**OA**), Jellegtelen üde gyepek (**OB**), Üde és nedves cserjések (**P2a**), Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők (**RB**), Ültetett akácok (**S1**)

Felnyíló foltjaikon vízi és mocsári vegetációtípusokkal, fragmentumokkal: Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (**Ac**), Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (**B1a**), Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet (**B2**), Lápi zombékások, zombék-szemlyék komplexek (**B4**), Nem zombékoló magassárrétek (**B5**), Mocsárrétek (**D34**)

Salicion albae Soó 1930 em. Müller & Görs 1958 jellegű, fűzes, nyaras másodlagos erdőfoltok, *Calamagrostido-Salicetum cinereae* Soó & Zólyomi in Soó 1955 [ritka, az északi part láprétekkel mozaikos nádasain belül (pl. Balatonakali, Zánka, Szigliget, Balatonederics), a nyugati és déli part berekmaradványaiban jellemző], *Aegopodio-Alnetum* V. Kárpáti, I. Kárpáti et Jurko ex Šomšák 1961 [az északi part befolyó patakjai mentén], *Fraxino pannonicae-Alnetum* Járαι-Komlódi 1958 és jellegtelenebb *Alnion glutinosae* Malcult 1929 állományok, a fent említett lágyszárú mocsári és lápi növénytársulásokkal mozaikosan.

Jellemzés

Vízhez kötődő erdő-társulások (ligeterdők, mocsárerdők) és termőhelyükön ültetett, telepített származékaik (a kutatott területen pl. ültetett égeres, nyaras, fűzes) természetes és mesterséges (pl. vasúti töltés menti cserjések magassásosai), rendszeresen vízállásos mélyedéseiben kisebb-nagyobb magassásos foltok alakulnak ki. A jelen térképezés léptékében a fás vegetációfoltok területén előforduló tenyészőhelyek közül csak ez a típus volt részletesen térképezhető. A feldolgozás léptéke mellett ábrázolhatatlanul kis méretű, de a csípőszúnyogok fejlődése számára kifejezetten optimális, csapadékvizes pocsolyák bármely higro- és mezofil fásszárú vegetációtípus alatti mélyedésekben kialakulhatnak. Fennmaradásukra a rövidebb – legfeljebb néhány hetes – időtartam jellemző (ezért a vízi- és mocsári növények itt hiányoznak). A fényviszonyaikat a cserje- lombkoronasztint aktuális zártsága határozza meg. A térképsorozaton ez utóbbi élőhelyeket, mint pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyeket, imágó-búvóhelyeket nagy számban befoglaló foltokat, teljes kiterjedésükkel ábrázoltuk.

Vízborítás szezonálisitása

Az ide tartozó tenyészőhelytípusok vízborítását az üde gyepekhez hasonló szezonálisitás jellemzi. Területükön a hóolvadást követően, vagy a csapadékosabb időszakokban, keletkező

vízállások hosszabb-rövidebb ideig fennmaradnak. Csapadékhányos telek után, illetve a tavaszi vízborítás eltűntével, az év további részében a legtöbb esetben szárazak – vagy humán jelentőségű csípőszúnyog fajok fejlődéséhez nem alkalmasak. Jelentős csapadékhullások esetén viszont ismét aktivizálódhatnak – nagy egyedszámú, zömmel embert támadó fajokkal dominált csípőszúnyog-együttesek újbóli megjelenését biztosítva.

A típusban jellemzően előforduló V-NÉR kategóriák

1610 Mocsár típusú természetes állóvíz, **1620** Mocsár típusú mesterséges állóvíz, **1711** Tömpöly típusú természetes kisvíz, **1712** Tömpöly típusú mesterséges kisvíz, **1722** Csapadékvizes pocsolya, **1730** Dagonyák, **1740** Tocsogók, **1752** Dendrotelma

Csípőszúnyog-együttes

Az élőhelykategória csípőszúnyog-együttesének karakterfajai az *Aedes sticticus*, az *Aedes vexans*, az *Aedes annulipes* és az *Aedes cantans*. A tavaszi időszakban a fenti négy faj egyedszáma kiemelkedően magas. További egygenerációs fajok előfordulása alárendeltebb. Az év további időszakában – a vízborítás fennmaradása esetén – a tenyészőhelyek vizeiben a *Culex pipiens pipiens* és a *Culiseta annulata* van jelen számottevő részesedéssel. Kiszáradás, majd újbóli víz alá kerülés esetén (a kisebb, pocsolya típusú tenyészőhelyeket inkább ez jellemzi) az *Aedes sticticus* és az *Aedes vexans* nagy tömegű fejlődésével jellemezhetők.

Elsősorban ennek az élőhelytípusnak a területén fordulnak elő a dendrotelma típusú tenyészőhelyek. Ezek ábrázolására nagy számuk, rapszodikus kialakulásuk és pontszerűségük miatt nem volt mód. A dendrotelma kialakulásának alapját az idősebb faegyedek odvában, olykor a törzs alsó, kiszélesedő részén, vagy az ágak tövén lévő mélyedések adják, melyek alkalmasak a csapadékvíz összegyűjtésére és megtartására. A dendrotelmák tenyészővize, a belehullott rothadó levelek és növényi részek miatt, a legtöbbször savas pH-jú. A dendrotelmák makrovegetációtól mentes mikroélőhelyek. A bennük előforduló csípőszúnyog-együttesek szuperdomináns karakterfajai az *Anopheles plumbeus* és az *Aedes geniculatus*. A hazai csípőszúnyog fajok közül ezek azok, melyek alkalmazkodtak a tenyészőhelytípus, többnyire szélsőséges, körülményeihez és más élőhelyeken csak kivételesen fordulnak elő. A dendrotelmákhoz kötődik, de a fentieknél jóval ritkább előfordulású az *Aedes pulchritarsis* és az *Orthopodomyia pulcripalpis*. A dendrotelmákhoz nem mutatnak kötődést, de azokban gyakran nagy egyedszámmal előforduló fajok a *Culex pipiens pipiens* és a *Culex torrentium*. Az utóbbi években a dendrotelmák jelenléte azzal nyert humán jelentőséget, hogy feltehetően nagy szerepük van a behurcolt és inváziósként viselkedő fajok (*Aedes japonicus japonicus*, *Aedes koreicus*, *Aedes albopictus*) megjelenésében, realizált vagy potenciális megtelepedésében és terjedésében.

Humán jelentőség

A fás vegetációfoltok területén előforduló tenyészőhelyek biológiai csípőszúnyog gyérítése a tavaszi hóolvadást, illetve az aktivizálódásukat előidéző csapadékhullásokat követően, minden esetben indokolt. Az ide tartozó ábrázolt tenyészőhelyek mérete számos esetben eléri a légi kezelésre alkalmas méretet. A biológiai lárvagyérítés légi kivitelezése azonban e zárt fás vegetációtípusokban hatékonyan csak a lombfakadás előtti időszakban – vagy granulátumos technika alkalmazásával – valósítható meg.

4.1.5. Antropogén területekhez kötődő vizek

A típusban jellemzően előforduló Á-NÉR kategóriák

Taposott gyomnövényzet és ruderalis iszapsnövényzet (OG), Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek (OA), Fiatal parlagok, ugarok (T10)

Jellemzés

Nem soroltuk ebbe a tenyészőhelytípusba azokat a belterületeken található beállt gyepeket, amelyek foltokban vízállásosak. Ezek jórészt a III. típusozhoz tartozó tenyészőhelyek, illetve a belterületen található kisebb foltjaik nem ábrázolhatók a térkép léptékében. 4.1.5. kategóriába tipikusan azokat az antropogén felszíneken kialakuló tenyészőhelyeket értjük, ahol az időszakos vizek kialakulása valóban alkalmoszerű. Szorosabban főképp belvizes szántókon és különféle mesterséges felszíneken megálló vizek, valamint a ház körüli technotelmák vizeit tartoznak ide. A szántóterületek vízállásos felszínein a növényzetborítás nem állandó, a technotelmákban pedig, az azok által meghatározott ökológiai környezetből adódóan, makrovegetáció nem jellemző.

Vízborítás szezonálisága

A vizsgált terület szántóin található tenyészőhelyek belvizes években, intenzív csapadékos időszakokban aktivizálódnak.

A ház körüli technotelmák (jellemzően esővízgyűjtő hordók) általában kora tavasztól a fagyos időjárás beálltáig használatban vannak. Ennek megfelelően – az azokban fejlődni képes fajok számára – a vízborításos állapotok, változó mértékben ugyan, de folyamatosan biztosítottak. Az egyes víztároló edények évről évre azonos helyszínen történő használata miatt, azok jelenlétével egyben a hibernáció színhelye is adott a tojás alakban telelni képes fajok számára.

A típusban jellemzően előforduló V-NÉR kategóriák

1722 Csapadékvizes pocsolya, 1730 Dagonyák, 1740 Tocsogók, 1752 Dendrotelma, 1755 Technotelma

Csípőszúnyog-együttes

A szántóterületek vízállásai általában csak nagyon kevés csípőszúnyog faj fejlődésének kedveznek – nagy tömegben túlnyomórészt csak a *Culex pipiens pipiens* lárvái találhatók bennük. Ennek fő oka, hogy a szántóterületek felszíne rendszeres bolygatásnak van kitéve (szántás, növényvédelem), ezért a tojásaikat a nedves talajfelszínre rakó, néhány évre elfekvő tojásokból kikelő fajok tenyészőhelyeinek nem alkalmasak.

Az antropogén területeken jellemzően előforduló tenyészőhelyek között kell megemlíteni a mesterséges (többnyire beton, bitumen) felszíneken kialakuló csapadékvizes pocsolyákat. Az ezekben fejlődő csípőszúnyog-együtteseket szintét leginkább a *Culex pipiens pipiens* monodominanciája jellemzi.

A vizsgált terület leggyakoribb antropogén csípőszúnyog-tenyészőhelyeinek víztértipológiai szempontból a technotelma kategóriába tartozó esővízgyűjtő hordókban, illetve csónakokban kialakuló vizek bizonyultak. Ezekben az utóbbi évekig általában zömmel csak a *Culex pipiens pipiens* lárvák voltak jelen – ritkán az *Anopheles maculipennis*

vagy *Culiseta annulata* lárvákkal kísérve. Az említett fajoknak minimális a szerepe a szúnyogártalomban, mivel azok nőtényei zömmel nem emberi vért szívznak. Az utóbbi években, egyelőre a Dunántúlon, az esővízgyűjtők és más technotelmák csípőszúnyog-együtteseiben egyre több helyen válik dominánssá az Európába behurcolt, napjainkban azonban már aktív módon terjedő *Aedes japonicus japonicus* és *Aedes koreicus*. A fenti fajok közül a Balaton térségében egyelőre az *Aedes japonicus japonicus* megjelenését és aktív terjedését tapasztaltuk.

Antropogén területeken is jellemző a denrotelmák előfordulása. Ezek csípőszúnyog-fauna alakításában játszott szerepe itt is az előző típusnál leírtaknak megfelelő.

Humán jelentőség

Az antropogén területekhez kötődő vízterek jelentős része humán szempontból elenyésző jelentőségű, ugyanakkor vannak közöttük olyanok is, amelyek számottevő szerepet játszanak a lokális szúnyogártalmak kialakulásában, sőt újabban akár egyes, szúnyogok által terjesztett betegségek potenciális vektorainak térnyerésében is. Ez utóbbi elsősorban a kisméretű, ház körüli tenyészőhelyek (főképp technotelmák) esetében tekinthető relevánsnak. A ház körüli technotelmák (legnagyobb részben esővízgyűjtő hordók) mint tenyészőhelyek az utóbbi években azzal nyertek humán jelentőséget, hogy feltehetően nagy szerepük van a behurcolt és inváziós módon viselkedő, közegészségügyi jelentőséggel bíró fajok (*Aedes japonicus japonicus*, *Aedes koreicus*, *Aedes albopictus*) megjelenésében, realizált vagy potenciális megtelepedésében és terjedésében. E ház körüli tenyészőhelyek kezelésének megkezdése tehát időszzerű, ugyanakkor ezen beavatkozások kizárólag a lakosság bevonásával valósíthatók meg. Mindehhez az önkormányzatoknak – kivitelező cégekkel és szolgáltatókkal együttműködve – kellene szakszerű tájékoztatást és az embert támadó fajok lárváit környezetkímélő módon elpusztító készítményeket biztosítani.

4.1.6. Az egyes élőhely- és tenyészőhelytípusok térségbeli területfoglalása

Az 1970-es évek óta tartó kutatások, valamint az elmúlt évtized, már térinformatikai alapú, munkái során született eredmények összegzésével, a módszertani fejezetben részletezett térképezési technológiák alkalmazásával elkészült a Balaton térségének aktuális, digitális, térképhelyes, vektoros állományokban rögzített csípőszúnyog tenyészőhely-térkép sorozata.

Az ábrázolt csípőszúnyog-tenyészőhelyek összterülete 2.102,23 ha. Ez az összterület 1.592 ábrázolt foltot/egyedileg értelmezhető tenyészőhelyet jelent, melyek közül a legnagyobb ábrázolt tenyészőhely 218,96 ha, a legkisebb 0,02 ha (legkisebb ábrázolási egységnek a 10 m²-es élőhelyfoltot határoztuk meg). Az ábrázolt foltok egy része nem összefüggő tenyészőhelyet jelöl, hanem kisméretű, izolált tenyészőhelyek hálózatát. Olyan foltok kerültek csak ábrázolásra, melyek területén a tenyészőhelyként működő élőhelyek összes borítása – azok megjelenése esetén – meghaladhatja a 60%-ot. Az áttekintés és a térképi ábrázolás nem terjedhetett ki a nem vízhez kötődő erdőkben kialakuló – a szúnyogártalom szempontjából fontos, de igen sporadikus megjelenésű – erdei pocsolyákra. Utóbbiak – kiegészülve a dendrotelmák hatásával – a lokális szúnyogártalmak kialakulásában komoly szerepet játszanak (különösen az érintkező településrészekben). Ez utóbbi okból a térképsorozat lapjain jelöltük azon erdőfoltokat, melyek a velük érintkező területek szúnyogártalmának kialakulásában kiemelt szerepet játszanak, gyérítésük azonban nem megoldható.

Az ábrázolt tenyészőhelyek kategorizálása a fent bemutatott rendszer szerint történt. Az egyes kategóriák térképezett kiterjedését és azon belül a védett területre eső foltok területét az **1. táblázat** mutatja.

1. táblázat: Az ábrázolt tenyészőhelyek összegzett adatai

Tenyészőhely kategória	Kód a térképen	Össz-kiterjedés	Országos jelentőségű védett területen
Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással	I	1.171,25 ha	414,86 ha
Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció	II	784,15 ha	473,51 ha
Üde gyepek, időszakos vízállásokkal	III	61,16 ha	1,53 ha
Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal	IV	85,67 ha	29,23 ha

A 9. fejezetben található színes térképsorozat – a gyakorlati, kivitelezési szempontokat előtérbe helyezve – településenként mutatja be és összegzi a feltárt tenyészőhely-kategóriákat és az azokhoz kapcsolódó főbb adatokat (feltárt tenyészőhelyek száma, a területadatok tenyészőhely-kategóriák, valamint védett és nem védett területek közötti megoszlása), melyek összegzése a **2. táblázatban** található.

2. táblázat: A 9. fejezet térképein ábrázolt tenyészőhelyek települések közötti megoszlása

[Közig. ter. (ha): a település közigazgatási területe hektárban; Tenyh. (db): ábrázolt tenyészőhelyek darabszáma; Ábrázolt tenyészőhelyek kiterjedése (ha): a 4.1.1., 4.1.2., 4.1.3., 4.1.4. fejezetekben bemutatott típusonként és összesen]

Település	Közig.ter. (ha)	Tenyh. (db)	Ábrázolt tenyészőhelyek kiterjedése (ha)				
			I	II	III	IV	Összesen
Ábrahámhegy	898,46	4		22,38		0,12	22,50
Alsóörs	3326,76	5		34,07			34,07
Aszfő	834,84	5	7,09	72,32			79,41
Badacsonytomaj	3293,99	59	4,60	58,10	0,36	0,04	63,10
Badacsonytördemic	1010,88	9	15,77	4,07			19,84
Balatonakali	3596,85	12		15,20	0,43		15,63
Balatonakarattya	629,85	6	1,79			1,06	2,85
Balatonalmádi	4985,86	9	0,19	27,73			27,92
Balatonberény	2606,62	43	33,03	14,58	0,24		47,85
Balatonboglár	3211,14	28	66,66				66,66
Balatonederics	1856,55	67	63,80	14,83	0,20	12,40	91,23
Balatonfenyves	5173,52	82	30,33	16,56		0,42	47,31
Balatonföldvár	1525,94	9	0,83	13,46			14,29
Balatonfüred	4673,14	14	8,52	12,9			21,42
Balatonfűzfő	911,14	8	4,01	3,53			7,54
Balatongyörök	3763,07	23	8,58	33,47			42,05
Balatonkenese	5980,42	6	0,22	6,99			7,21
Balatonkeresztúr	2104,78	23	24,58	2,01	8,36	0,02	34,97
Balatonlelle	4318,69	47	75,37	42,27	0,17		117,81
Balatonmárfafürdő	2689,79	100	21,08	21,53		4,16	46,77
Balatonőszöd	1513,86	24	26,35	1,82		0,18	28,35
Balatonrendes	1258,61	8		26,30		0,24	26,54
Balatonszárszó	3030,16	17	1,64	10,41	5,71	0,82	18,58
Balatonszemes	3595,85	24	51,03	2,69		1,01	54,73
Balatonszentgyörgy	2370,93	34	34,25	2,86			37,11

Település	Közig.ter. (ha)	Tenyh. (db)	Ábrázolt tenyészőhelyek kiterjedése (ha)				
			I	II	III	IV	Összesen
Balatonszepezd	2503,85	9	0,15	5,52		0,51	6,18
Balatonudvari	1890,98	8	6,63	18,58	0,05	0,15	25,41
Balatonvilágos	2882,84	2		0,54			0,54
Csopak	2375,43	12	1,78	41,48		0,65	43,91
Fonyód	5345,85	168	218,96	30,76	32,75	0,07	282,54
Gyenesdiás	1853,12	56	4,55	4,69	0,06	0,07	9,37
Keszthely	7579,66	264	34,03	80,61	1,01	59,11	174,76
Kővágóörs-Pálköve	2218,24	6	0,09	4,51		0,21	4,81
Ordacsehi	2247,26	68	70,20		7,14		77,34
Örvényes	440,26	6	0,32	2,61		1,29	4,22
Paloznak	879,28	9	5,71	19,10			24,81
Révfülöp	1042,99	6	0,03	7,06			7,09
Siófok	12483,79	35	27,40	10,64		1,42	39,46
Szántód	2485,03	35	27,75	8,95			36,70
Szigliget	3420,34	112	216,21	39,52		0,02	255,75
Tihany	2717,3	26	36,16	13,32	0,60		50,08
Vonyarcvashegy	1411,59	62	7,23	7,44	0,02	0,93	15,62
Zamárdi	2765,16	31	33,65	7,57	4,06	0,62	45,90
Zánka	1945,73	11	0,68	21,17		0,15	22,00

4.2. A Balaton térségében előforduló csípőszúnyog fajok és lokális elterjedésük (Tóth S., Kenyeres Z., Sáringer-Kenyeres M.)

Az alábbiakban bemutatjuk a Balaton csípőszúnyog-faunáját. Minden esetben kitérünk az adott faj élőhelyválasztására, életmódjára, a nőtény táplálkozás-orientációjára, valamint a faj vektorszerepére. A fajok legfontosabb jellemzőinek összegzését, valamint a térképek összeállítását az *Alkalmazott módszerek és kutatási előzmények* 3.1. és 3.2. fejezeteiben leírtak szerint végeztük el. A pontos térségbeli előfordulási adatokat csak azon fajoknál adtuk meg, melyek eddig tíznél kevesebb lokalitásból ismertek.

***Anopheles algeriensis* Theobald, 1903 – Vörösbarnahátú maláriasúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva főleg növényzetben gazdag, árnyékos, álló, vagy lassan áramló, oxigénben dús vizekben fordul elő. Közép-Európában általában lárvá és imágó alakban telél át. A nőtény tojásait a víz felszínére rakja. Évente több generációja fejlődik.

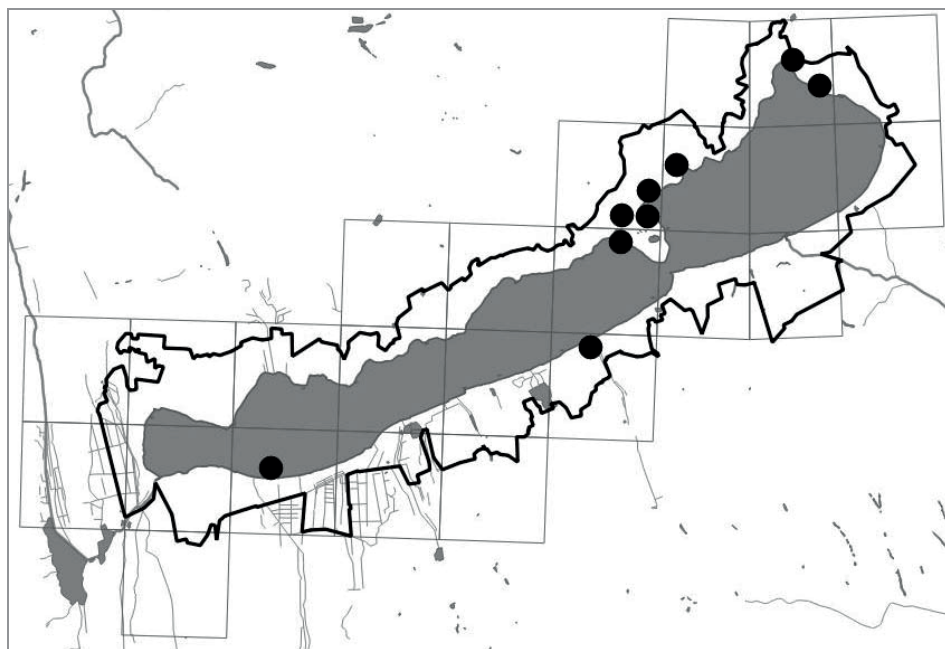
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropolofil.

Vektor szerep: Malária.

Általános elterjedés: Széles elterjedésű faj, Európában Angliából, Németországból, Észak-Franciaországból, Magyarországról, Bulgáriából és Észtországból ismerjük. Európán kívül előfordul Törökországban, az Észak-Kaukázusban, Közép-Ázsiában és Észak-Afrikában.

Hazai elterjedés: Magyarországon ritka. Ismert hazai adatai a Dunántúlról, elsősorban a Balaton környékéről és a Bakonyból származnak, de újabban kimutatták a Szigetközben, továbbá a Mátrából és a Mecsekből is.

Lokális elterjedés: Szórványos előfordulású, de a keleti medencében viszonylagos gyakorisággal kerül elő. Az északi part mentén Tihany (Diósi-rétek, Külső-tó, Sajkod), Balatonfüred (Füred-kemping, Szekér-kúti-mocsár), Csopak (Apadás, Kerekedi-öböl), Balatonfűzfő (parti zóna), Balatonkenese (Cserkész-kút) településekről ismert. A déli parton eddig kettő ponton fogták: Balatonfenyves (Berek-szél), Balatonőszöd (Őszödi-berek).



***Anopheles atroparvus* Van Thiel, 1927 – Sziki maláriasúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva elsősorban tiszta, napos, legfeljebb enyhe mozgású sós és szikes mocsár típusú természetes állóvizekben fejlődik. Ritkábban előfordul kevésbé sós vagy édesvizekben is. A nőtény a víz felszínére rakja tojásait. Imágó alakban telet át, évente több generációja fejlődik.

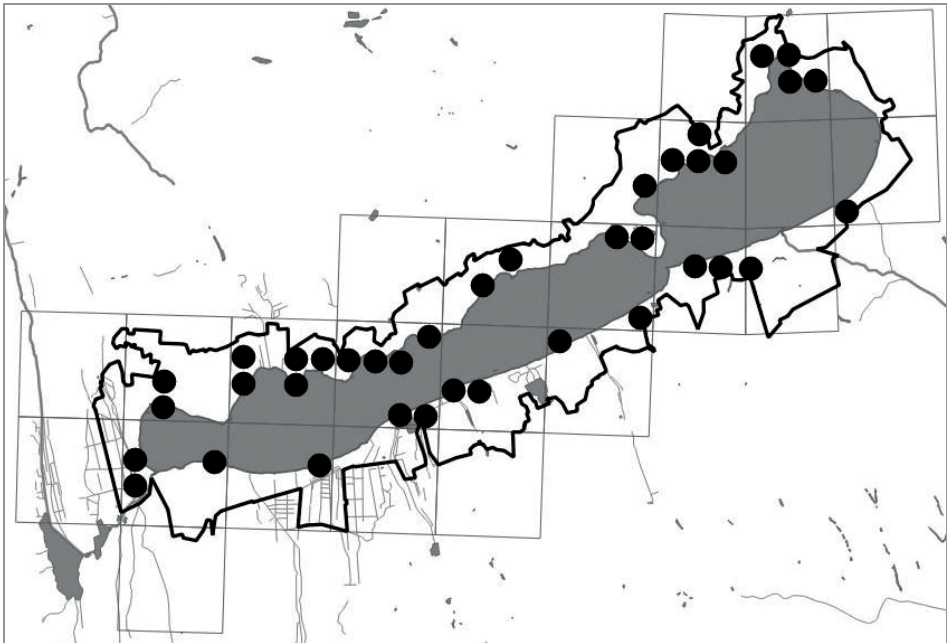
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Myxomatosis, Tularaemia.

Általános elterjedés: Európában, főleg a mediterrán vidékeken, általánosan elterjedt, de megtalálható Észak- és Nyugat-Európa tengerpartjain, valamint a kontinens belsejének, elsősorban sós és szikes, területein is.

Hazai elterjedés: Magyarországon főleg az Alföldre jellemző, de a Dunántúl változatos csípősúnyog-tenyészőhelyekben gazdag területein, így a Balaton környékén, a Dráva mentén, a Fertő-tónál, a Szigetközben, valamint a Velencei-tónál is előfordul.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében közepesen gyakori fajnak számít.



***Anopheles claviger* (Meigen, 1804) – Sárga maláriaszúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva a hidegebb és árnyékos, dús növényzetű vizeket kedveli. A fellemeledő tenyészhelyekből nyáron többnyire eltűnik, ilyenkor főleg hegyvidéki forrásokból és azok kifolyóiból, csermelyekből, használaton kívüli kutakból kerül elő. Más fajok lárvaínál lényegesen gyakrabban található lassan áramló vízfolyásokban is. A nőtény a víz felszínére rakja tojásait. Lárva alakban telél át, ezért lárva enyhe időjárású téli hónapokban is rendszeresen gyűjthető. Évente 2–3 generációja fejlődik.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (nagy testű emlősök), kis mértékben antropofil.

Vektor szerep: Malária, Batai-vírus, Tahyna-vírus, myxomatózis, filariasis, Borrelia, Tularaemia, anaplazmózis, *Setaria labiatopillosa* (Nematoda).

Általános elterjedés: A Palearktikum nagy részében előforduló szúnyog. Európán kívül Afganisztánban, Irakban, Közép-Ázsiában, Pakisztánban, Törökországban és Észak-Afrikában gyűjtötték.

Hazai elterjedés: Magyarországon elsősorban a középhegységekre és a dombvidékekre jellemző, az Alföldön kevés lelőhelyről került elő (pl. Debrecen térsége – Szabó 2007a).

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Anopheles hyrcanus* (Pallas, 1771) – Tarkaszárnyú maláriasúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája elsősorban a növényzetben gazdag, tiszta napsütötte állandó vizeket kedveli. Nősténye a víz felszínére rakja tojásait. Mind a lárva, mind az imágó számára alkalmas élőhelyek a vízállásos nádasok, ahol a nőstény át is telet. Évente több, 2–4 generációja fejlődik.

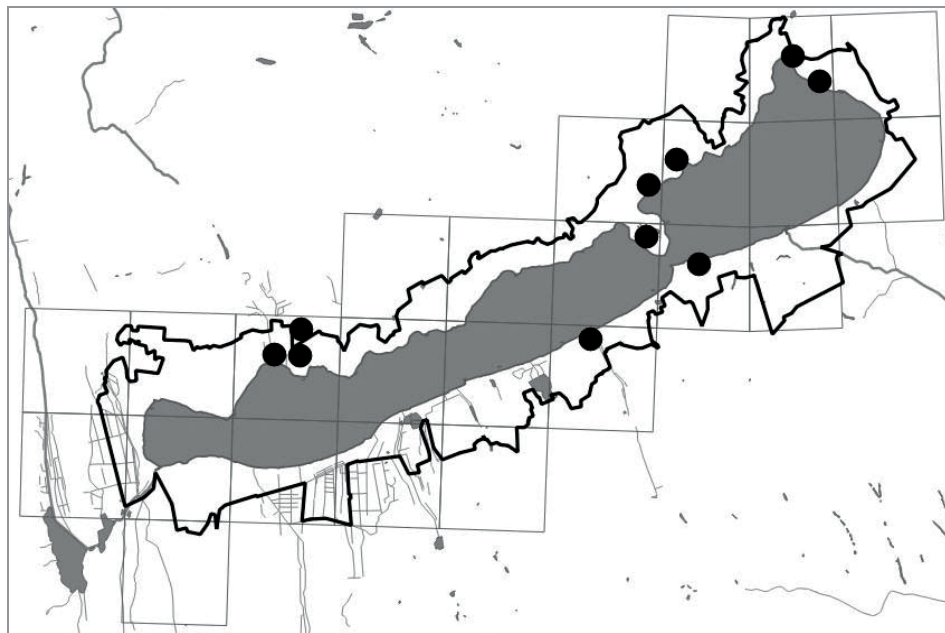
A nőstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Malária, filariasis (*Dirofilaria immitis*).

Általános elterjedés: A Palearktikum jelentős részében megtalálható. Előfordul Európa déli felében, a Közel-Keleten és Észak-Afrikában.

Hazai elterjedés: Magyarországon az eddigi ismereteink szerint elsősorban a Balaton, a Bakony és a Tisza-tó környékén tipikus, más területeken (pl. Mecsek, Kisalföld, Dráva-mente, Mátra, Nyírség) csak kevés ponton került eddig elő.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében nem gyakori, de jellemzően előfordul.



***Anopheles maculipennis* Meigen, s. lat., 1818 – Foltos maláriasúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája a tenyészhellyel szemben igénytelen, nagyon eltérő típusú, nem ritkán szélsőségesen szennyezett, vizekben fordul elő. Gyakran gyűjthető kisvízfolyások lassú áramlású szakaszain is. A nőtény tojásait a víz felszínére rakja. Nőtényei épületekben (főképp istállókban) és barlangokban telelnek át. Évente több generációja fejlődik.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (főképp szarvasmarha, alárendelten sertés, baromfi), nagyon kis mértékben antropolofil.

Vektor szerep: Malária, Batai-vírus, Tahyna-vírus, nyugat-nílusi láz, myxomatózis, filariasis (*Dirofilaria immitis*), Tularemia.

Általános elterjedés: Európa, a Közép-Kelet és a Kaukázus térségében elterjedt.

Hazai elterjedés: Magyarország domb- és hegyvidékein mindenfelé gyakori, az Alföldön viszonylag ritkább, az erősebben szikes területeken általában hiányzik. Különösen sok adatával rendelkezünk a Balaton-medence és a Bakony térségéből, a Kisalföld északi feléből, a Dráva mentéről, a Bükkből, a Mátrából és a Mecsekből.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



Anopheles messeae Falleroni, 1926

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája – az *Anopheles maculipennis* lárájával ellentétben – inkább a melegebb vizeket kedveli, azon belül számos víztípusban fejlődik, előfordul kisvízfolyások lassú áramlású szakaszain is. A nőtény tojásait a víz felszínére rakja. Évente több generációja fejlődik. Nőtényei épületekben, barlangokban telelnek át.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlős), antropofil.

Vektor szerep: Malária, Batai-vírus, Tahyna-vírus, Nyugat-Nílusi-láz, myxomatozis, filariasis, Tularaemia.

Általános elterjedés: A Palearktikus Régió északi és mérsékelt övi területein él, Dél-Európában ritka, vagy hiányzik.

Hazai elterjedés: Magyarországon általánosan elterjedt, elsősorban az Alföld és a Dunántúl síkvidékeire jellemző, de a Bakonyban is általánosan elterjednek bizonyult (kivéve a Magas-Bakonyt).

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és közepesen gyakori.



***Anopheles plumbeus* Stephens, 1828 – Hamvas maláriaszúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája dendrotelmákban, litotelmákban és kivételesen technotelmákban fejlődik. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait. A faj lárvája telet át. Évente több, 2–3 generációja fejlődik.

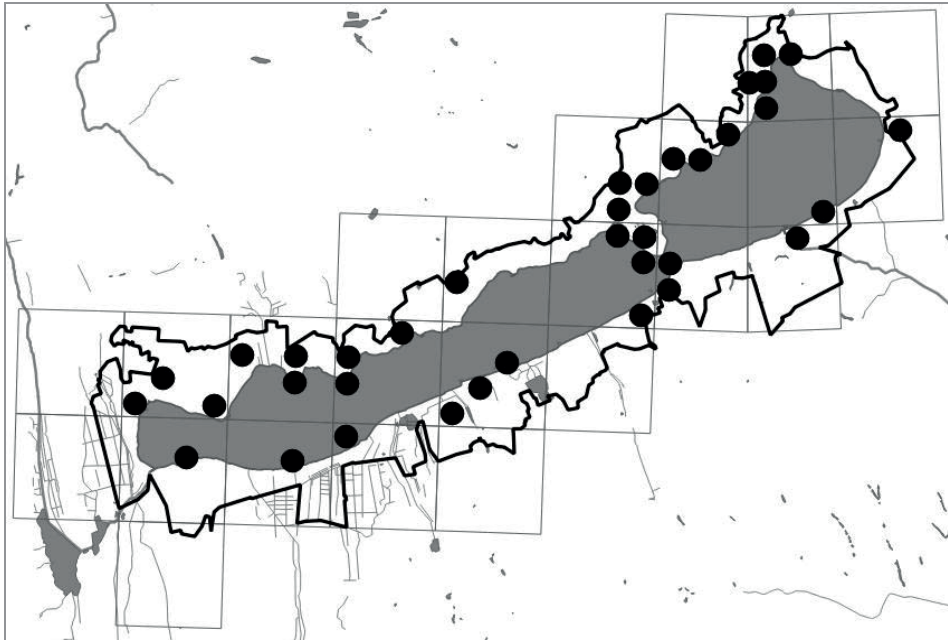
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök, madarak, hüllők).

Vektor szerep: Malária, Nyugat-Nílusi-láz, filariasis.

Általános elterjedés: A Palearktikus Régió nagy részében (főleg az erdős vidékeken) előforduló szúnyog.

Hazai elterjedés: Magyarországon az erdővel borított területeken általánosan elterjedt, de – feltehetően a speciális fejlődési helye miatt – viszonylag kevés konkrét előfordulási adata ismert.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és közepesen gyakori.



***Aedes cinereus* Meigen, 1818 – Vöröshátú szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája mind napos, mind árnyékos vizekben megtalálható, néha tömeges is lehet. Elsősorban nagyobb állóvizekben, nádasokban, napos kisvizekben, csapadékvizes pocsolyákban, tömpölyökben, dagonyákban stb. fejlődik. A nőstény száraz felszínre rakja tojásait, egyedei tojás alakban telnek át. Évente legalább két-három, részben egybeolvadó nemzedéke van, de gyakran megjelenik több generációja is.

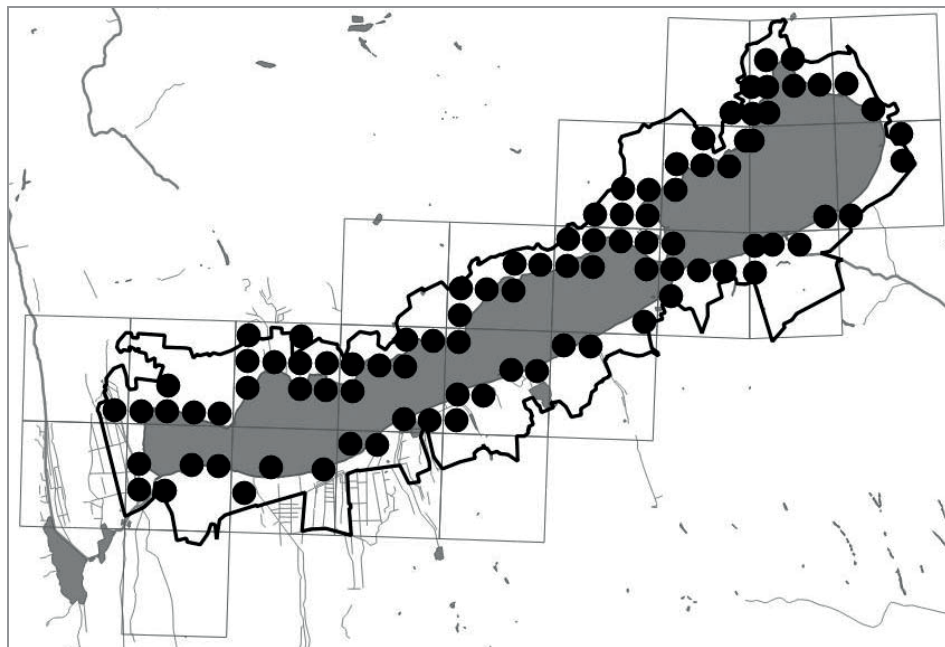
A nőstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Ockelbo-vírus, Tahyna-vírus, tularaemia.

Általános elterjedés: A Holarktikus Régió északi felében élő szúnyog. Európa nagy részében előfordul, megtalálható a Kaukázusban, Közép-Ázsiában, Kazahsztánban, Szibériában, Távol-Keleten és Észak-Amerikában is.

Hazai elterjedés: Magyarországon a középhegységi területeken és a síkságokon egyaránt sokfelé gyűjtötték. Különösen gyakorinak bizonyult a Balaton-medencében és a Bakonyvidéken, de számos lelőhelyét ismerjük a Dunántúl többi részéből, az Északi-középhegységből és a Tisza mentéről is. A szikes területeket általában kerüli.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori előfordulása.



***Aedes geminus* Peus, 1970**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvájának élőhelyválasztása nem mutat érdemi különbséget az *Aedes cinereus*-tól, ennek megfelelően nagyobb állóvizekben, nádasokban, napos kisvizekben, csapadékvizes pocsolyákban, tömpölyökben, dagonyákban egyaránt fejlődhet. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait, egyedei tojás alakban telelnek át. Évente legalább két nemzedéke repül ki.

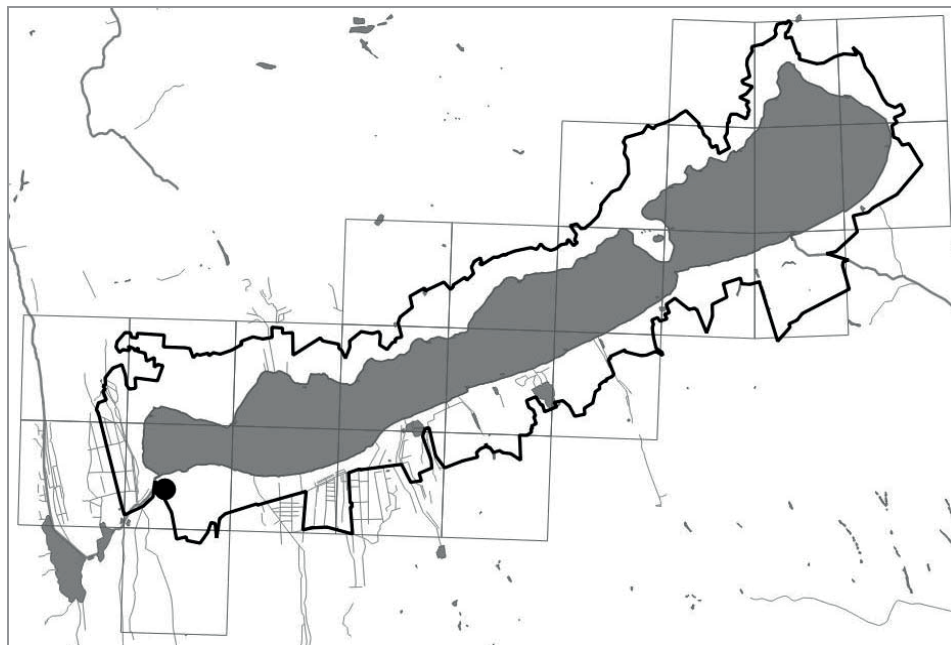
A nőtény táplálkozás-orientációja: Ember.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Az *A. cinereus* fajtól való nehéz elkülönítés miatt pontos elterjedése egyelőre nem tisztázott. Az ismert adatok alapján leginkább Nyugat- és Közép-Európában előforduló fajnak tekinthető.

Hazai elterjedés: Magyarországon a közelmúltban faunára új fajként került elő a Pilis néhány pontján (Soltész 2012). Ennek ellenére nem kizárt, hogy a hazai faunában általánosan elterjedt szúnyogról van szó. Státuszának pontos feltárásához azonban, abból adódóan, hogy a faj az *Aedes cinereus*-tól biztonsággal csak a hím imágók ivarszerv-vizsgálatával különíthető el, további célzott kutatások szükségesek.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében 2018 szeptemberében, tömpöly típusú kisvízből került elő Balatonberény közigazgatási területén (Nyugati-berek) egy, lárvából kinevelt hím imágója (leg. Sáringer-Kenyeres Marcell).



***Aedes rossicus* Dolbeshkin, Goritzkaja & Mitrofanova, 1930 – Hullámtéri szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Jellegzetesen hullámtéri szúnyog, de kisebb egyedszámban más típusú vizekben is előfordul. A nagyobb folyók áradása után, a hullámtéren visszamaradt pangó vízállásokból általában nagy tömegben repül ki. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait. Tojás alakban telel át. Több generációja fejlődik, az első lárvák akár már márciusban megjelenhetnek.

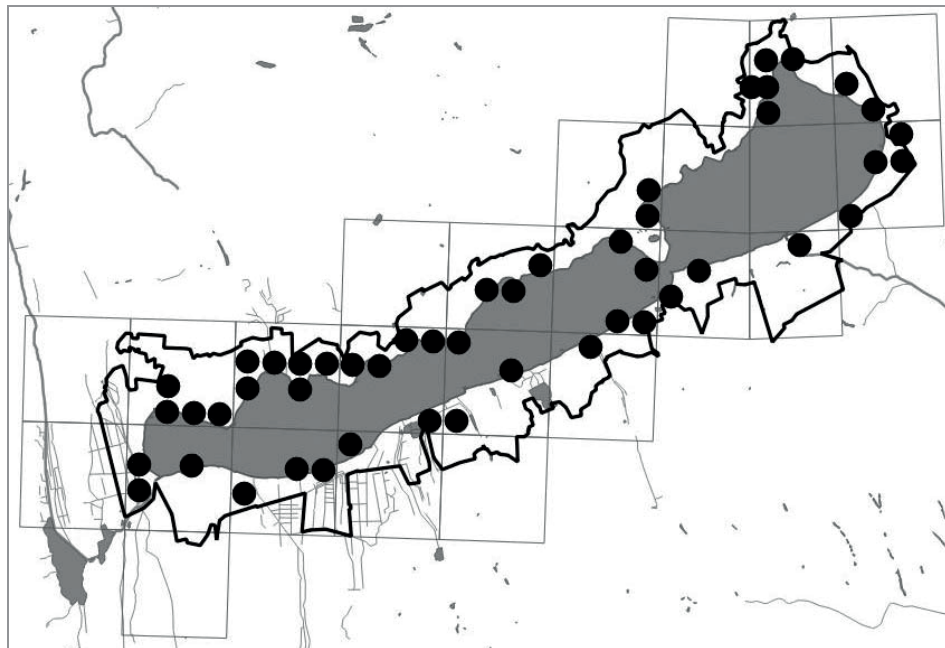
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Közép- és Nyugat-Európa országai mellett előkerült Svédország és Norvégia déli részén, Horvátországban, Szerbiában, a Kaukázusban, az Urálban és újabban a Távol-Keleten is.

Hazai elterjedés: Magyarországi előfordulása elsősorban a nagyobb folyók (főleg Tisza és Duna) hullámtérére korlátozódik, ezen kívül a Balaton-medence viszonylag sok pontján gyűjtötték, egyéb régiókban csak kevés helyről került elő.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és közepesen gyakori.



***Aedes vexans* (Meigen, 1830) – Gyötrő szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Tenécszöhely tekintetében nem válogat. Általában tömegesen jelenik meg a nagyobb folyók árhullámainak levonulása után kialakuló időszakos vízállásokban. Különösen nagy számban fejlődhet vízállásos gyepek, vagy erdőterületek csapadékvizes pocsolyáiban is. A nőstény száraz felszínre rakja tojásait, egyedei tojás alakban telelnek át. Évente több generációja fejlődik.

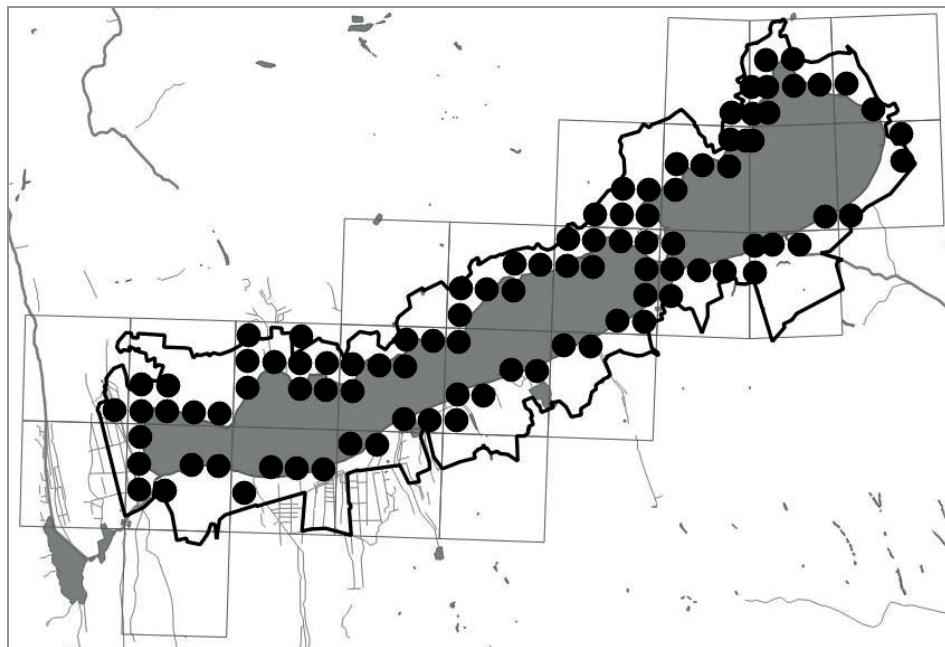
A nőstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Tahyna-vírus, nyugat-nílusi-láz, tularaemia, filariasis (*Dirofilaria immitis*, *Setaria tundra*).

Általános elterjedés: Csaknem az egész Földön előforduló kozmopolita szúnyog, Európának is szinte minden országából kimutatták.

Hazai elterjedés: Magyarországon – az erősen szikes területeket leszámítva – általánosan elterjedt, igen gyakori előfordulása. Különösen a hegyvidékekről és a nagyobb folyók hullámteréről ismerjük sok előfordulási adatát.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori előfordulása.



***Aedes geniculatus* (Olivier, 1791) – Díszes szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva főképp dendrotelmákban fejlődik, de előkerült már litotelmából, sőt kivételesen kistó típusú tározóból (Lovasi-tározó) is. Fejlődési helyének megfelelően elsősorban erdei élőhelyeken fordul elő. Imágója a tenyészhelyétől számottevően nem távolodik el. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait. Egyedei általában tojás alakban telelnek át, de lárva alakban történő telelését is bizonyítottuk. Évente egy-két generációja repül ki.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, tularaemia.

Általános elterjedés: Palearktikus elterjedésű, Európán kívül ismert a Transzkaukázus, Közép-Ázsia, Kis-Ázsia, Irán, Észak-Afrika területéről.

Hazai elterjedés: Magyarországon általánosan elterjedt, a fátlan síkvidékek kivételével mindenütt gyakori.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében, különösen az erdőterületekben gazdagabb északi parton, általánosan elterjedt és közepesen gyakori.



***Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) – Ázsiai bozótszúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva dendrotelmákban és technotelmákban fejlődik. Megtelepedéséhez és terjedéséhez leginkább az erdőterületekkel érintkező kertes házas övezetek kedveznek. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait. Egyedei hazánkban tojás alakban telelnek át, lárvai a kisebb mértékű faggal járó hőmérsékleti viszonyokat is átvészelik. Évente több generációja repül ki.

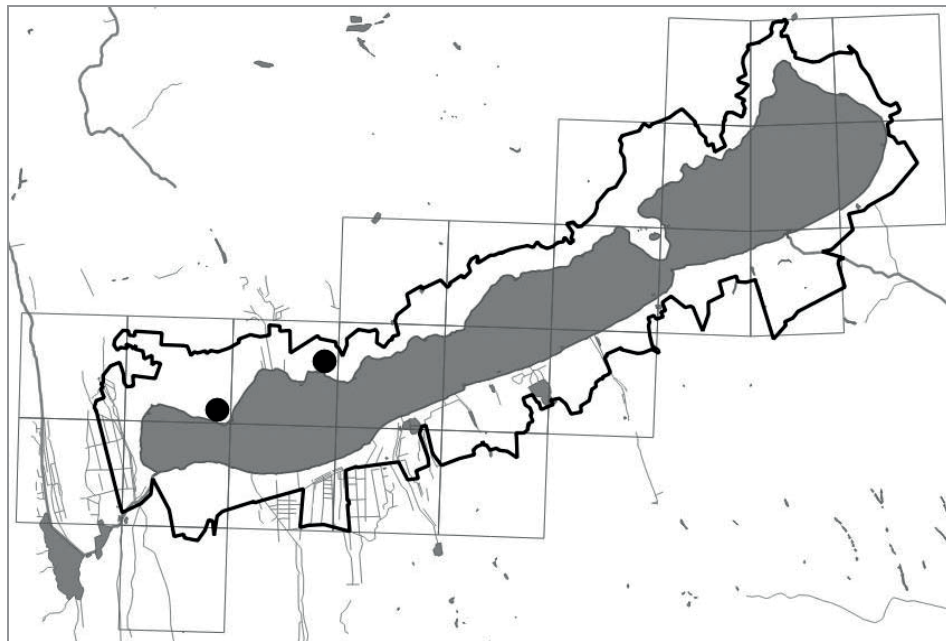
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök, madarak), kis mértékben antropofil.

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz.

Általános elterjedés: Eredeti elterjedési területét a Japán szigetek és a Koreai-félsziget jelenti. Behurcolás következtében jelent meg a Hawaii-szigeteken, Új-Zélandon, Észak-Amerikában és Európában.

Hazai elterjedés: Magyarországon először 2012-ben észlelték jelenlétét, az Őrség határ menti területein. Később ismertté váltak előfordulásai a Dráva, Baja, valamint a Balaton környékén. Hasonló élőhelyeken, a Balaton tágabb térségéből, illetve a Dunántúl más területeiről származó publikált (Cerszegtomaj, Felsőpáhok) és nem publikált (Hidegkút, Csabrendek, Tömörd) adataink alapján nagy valószínűséggel mostanra a Dunántúl egészen elterjedtté vált.

Lokális elterjedés: A jelen vizsgálati területen eddig két helyen került elő technotelmákból (esővízgyűjtő hordók): Badacsonytördemic (Badacsony hegy) és Balatongyörök (Bece-hegy), de feltehetően a tó térségében aktuálisan már számos további helyen előfordul.



***Aedes annulipes* (Meigen, 1830) – Balatoni szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája általában nyílt területek napos tenyészőhelyein fordul elő. Nagy egyedszámban fejlődik például a Balaton nádasainak, sásosainak sekély vizű parti sávjában, valamint a tavat kísérő berkekben, kisebb-nagyobb mocsarakban, tömpölyökben – különösen az időszakos vízborítású helyeken. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait és ebben az alakban is telel át. Évente csak egy generációja fejlődik.

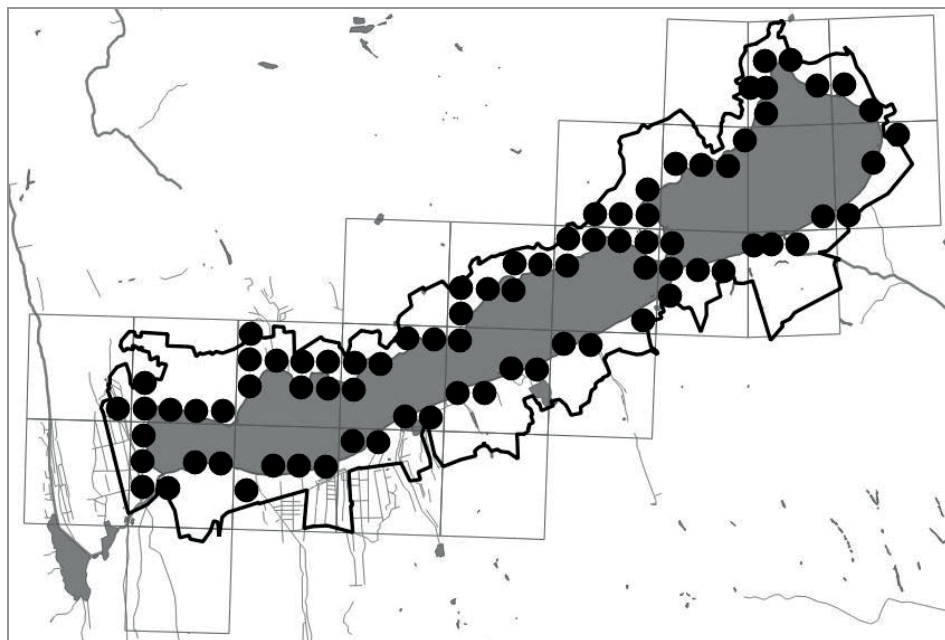
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Tahyna-vírus, myxomatózis.

Általános elterjedés: Nyugat-palearktikus szúnyog, Európában az Ibériai-félsziget kivételével általánosan elterjedt.

Hazai elterjedés: Magyarországon kisebb egyedszámmal sokfelé megtalálható, de elsősorban a Balaton-medencére jellemző, ahol a fauna egyik lokális karakterfajának számít. Jelentősebb lelőhelyeit ismerjük még a Dráva mentén, a Hanságban, Budapest környékén és Kelet-Magyarország számos pontján (Szabó 2007a,b). Szórványosan hegyvidékek – főleg alacsonyabb – régiókban is gyűjtötték.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Aedes cantans* (Meigen, 1818) – Erdei szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Sík- és hegyvidéki erdeink egyik leggyakoribb csípőszúnyog faja, mely azonban a nagyobb folyókat kísérő hullámtéri erdőkben rendszerint lényegesen ritkábbnak mutatkozik. Lárvája elsősorban sok korhadó falevelet tartalmazó erdei kisvizekben (főleg tömpölyökben) fejlődik tömegesen. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait és ebben az alakban teel is át. Magyarországon évente csak egy generációja van, de északi területeken kettő is lehet.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Tahyna-vírus, nyugat-nílusi láz, myxomatózis.

Általános elterjedés: A Palearktikum nyugati területeire jellemző szúnyog. Európa csaknem minden országából kimutatták. Irodalmi adatok szerint Szibériában, Távol-Keleten és Kínában is él.

Hazai elterjedés: Magyarország erdős területein (különösen a hegyvidékeken) sokfelé megtalálható és gyakori szúnyogfaj.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében az erdős élőhelyekkel jellemezhető részterületeken általánosan elterjedt és gyakori.



***Aedes caspius* (Pallas, 1771) – Aranyló szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Sótűrő faj, lárváinak fejlődése elsősorban a síkságok többé-kevésbé szikes rétjein kialakuló, időszakos, sekély vizekben jellemző. Nősténye száraz felszínre rakja tojásait. Tojás alakban telél át. Évente több, részben egybeolvadó, generációja van.

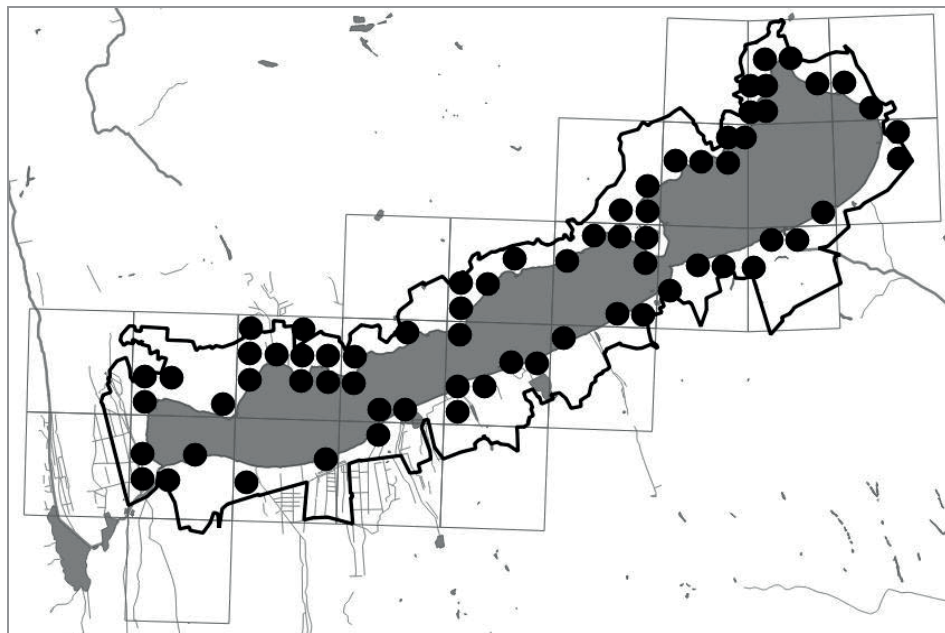
A nőstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Tahyna-vírus, filariasis (*Dirofilaria immitis*, *D. repens*), tularaemia, myxomatózis.

Általános elterjedés: Palearktikus elterjedésű faj, ismert Európa, Kis-Ázsia, Közel-Kelet, Közép-Ázsia, Irán, Mongólia, Kína, Észak-Afrika területéről.

Hazai elterjedés: Magyarországon elsősorban a síkságok többé-kevésbé szikes pusztáinak és rétjeinek jellemző faja, de kisebb egyedszámban előfordul domb- és hegyvidékek erdős területein is.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és közepesen gyakori.



***Aedes cataphylla* (Dyar, 1916) – Gyakori tavasziszúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája napos és árnyékos kisvizekben (csapadékvizes pocsolyák, tömpölyök) egyaránt megtalálható. Imágója jellemzően erdőterületeken fordul elő, ahol egész nap aktív. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait. Főképp tojás alakban telel, de a lárva alakban történő telelés is előfordulhat a faj életmenetében. Általában csak egy generációja van, de bizonyos években megjelenik egy gyenge, késő őszi nemzedéke is.

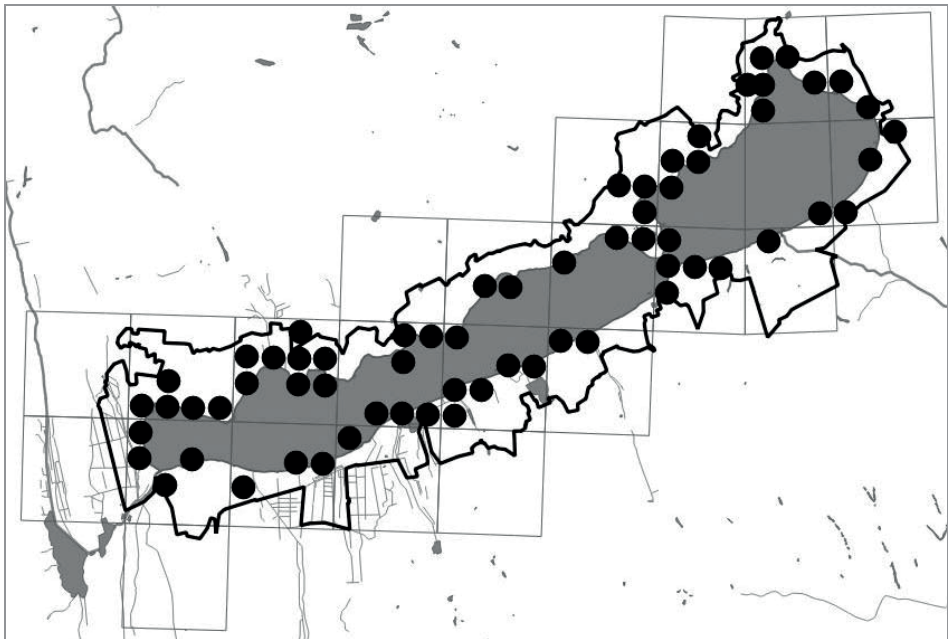
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Holarktikus szúnyog, csaknem egész Euráziában, valamint Észak-Amerikában előfordul.

Hazai elterjedés: Magyarországon főleg hegyvidékekre jellemző. Különösen a Balaton-medencében, a Bakony-vidéken, a Mátrában és a Mecsekben bizonyult közönségesnek, feltehetően hazánk további, nem alföldi területein is gyakoribb, mint amit az eddig feltárt adatai mutatnak.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Aedes communis* (De Geer, 1776)**

Élőhelyválasztás, életmód: Vízállásos erdőterületek kicsi, növényzetmentes, levelekkel gazdagon fedett tenyészőhelyein fejlődik (főképp tömpölyökben). Imágója alig távolodik el fejlődési helyének térségétől. A nőtény száraza felszínre rakja tojásait. Főképp tojás alakban tel, de a lárva alakban történő telelés is előfordulhat a faj életmenetében. Évente egy generációja van.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök, madarak), antropofil.

Vektor szerep: Tahyna-, Inkoo-, Batai-vírus, Tularaemia, filariasis (*Setaria tundra*).

Általános elterjedés: Euráziában, Észak-Amerikában és Európában fordul elő. Németországban egyike a leggyakoribb, jelentős ártalmat okozó erdei csípőszúnyog fajoknak.

Hazai elterjedés: Magyarország kevés pontján és csak kis egyedszámban gyűjtötték – főképp a Balaton-medencében és a Bakonyban, de előkerült Sopron környékén, a Velencei-tónál, a Duna-mentén és az Északi-középhegységben is.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében néhány lokalitásból ismert: Badacsony, Balatonberény (Nyugati-berek), Balatonszemes, Balatonfűzfő (Sirály-horgásztelep), Paloznak (Lovasi-tározó), Tihany (Külső-tó).



***Aedes detritus* Haliday, 1833**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája többnyire sós vizekben fejlődik, főleg tengerpartokon okoz sokfelé jelentős szúnyogártalmat. A nőtény imágó 10–20 kilométert meghaladóan is eltávolodhat tenyészhelyétől, tojásait száraz felszínre rakja. Tojás alakban telet. Areájának északi részterületein sok generációja fejlődik, a déli részterületeken csak egy.

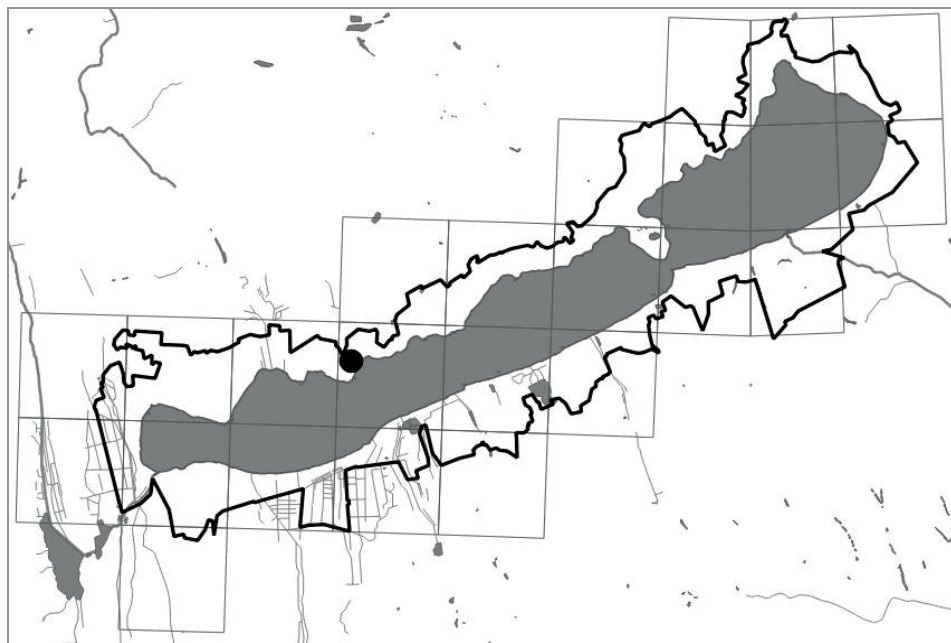
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Myxomatozis, filariasis (*Dirofilaria repens*).

Általános elterjedés: Palearktikus szúnyog, Európában, Észak-Afrikában és Délkelet-Ázsiában fordul elő.

Hazai elterjedés: Magyarországon nagyon ritka, mindössze két lelőhelyét (Badacsony, Szalkszentmárton) ismerjük. Mihályi & Gulyás (1963) szerint valószínűleg nem állandó tagja csipőszúnyog faunánknak. A faj mobilitása és hosszú ideje meg nem erősített adata alapján a fenti feltételezés továbbra is helytállónak látszik.

Lokális elterjedés: Badacsony térségéből Mihályi & Gulyás (1963), mint Gammel 1931-es, Martini által határozott gyűjtését említi. Az adat a keletkezése óta nem került megerősítésre.



***Aedes dorsalis* (Meigen, 1830) – Sziki szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája elsősorban napos, sekély, növényzetben szegény, főleg időszakos szikes vizekben fejlődik. Az Alföld szikes vizeiben néha tömegesen található. A nőtény száraza felszínre rakja tojásait és ez utóbbi alakban telel át. Évente több generációja van. A nőtény imágók gyakran húzódnak épületekbe.

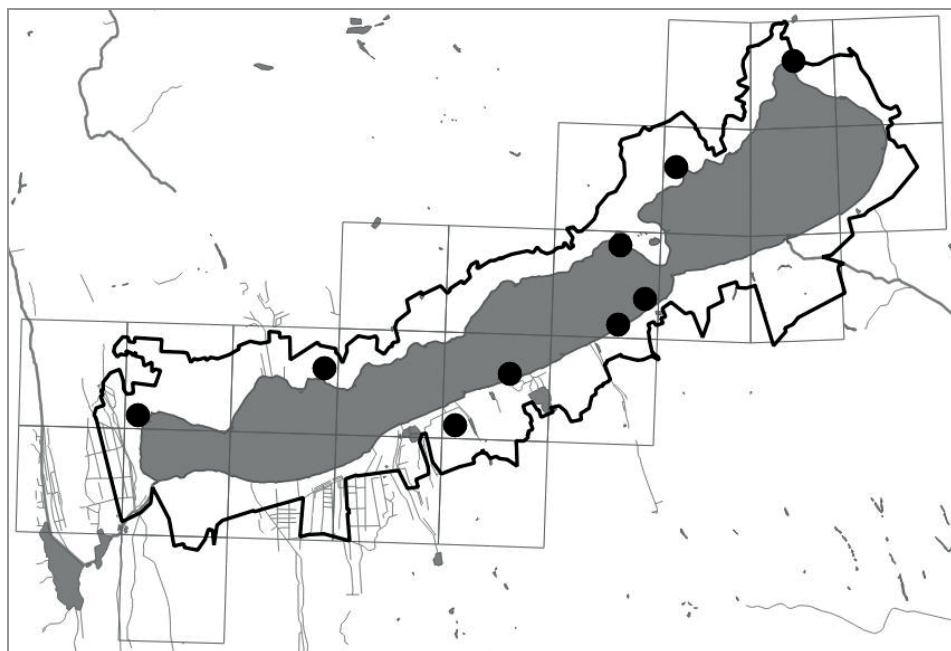
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Tahyna-vírus, tularaemia, filariasis (*Dirofilaria immitis*).

Általános elterjedés: Cirkumboreális szúnyogfaj.

Hazai elterjedés: Magyarországon elsősorban a síkságok szikes területeire jellemző, de kisebb egyedszámban máshol is előfordul. Ismert lelőhelyei zömmel a Kiskunságban, a Hortobágyon, a Tisza mentén, a Balaton, a Fertő- és a Velencei-tó környékén találhatók.

Lokális elterjedés: A lokálisan ritka fajok közé tartozik, de a Balaton térségének minden régiójában gyűjtötték: Badacsony, Balatonföldvár (Galamb-sziget), Balatonfüred (Városi-strand), Balatonfűzfő (Fűzfői-öböl), Balatonszárszó, Balatonszemes, Balatonboglár, Csopak (Kerekedi-öböl), Keszthely, Tihany (Sajkod).



***Aedes excrucians* (Walker, 1856) – Kampósszelepszőrű szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája elsősorban a téli csapadékból visszamaradt napos és gyengén árnyékos vizekben fejlődik. A nőtény száraz felszínekre rakja tojásait, többnyire tojás alakban tel. Évente csak egy tavaszi generációja van.

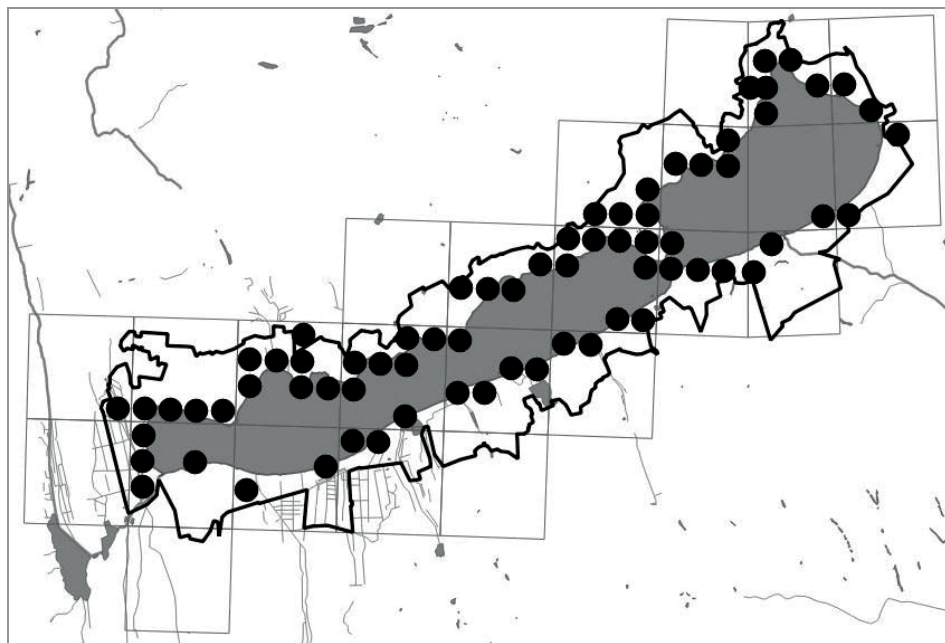
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Tachyna-vírus, tularaemia, Batai-vírus, nyugat-nílusi láz, Ockelbo-vírus, filariasis (*Setaria tundra*).

Általános elterjedés: Holarktikus szúnyog, Európa és Ázsia nagy részében, valamint Észak-Amerikában egyaránt előfordul.

Hazai elterjedés: Magyarországon többnyire dombsági és középhegységi tájakon fordul elő. Sok lelőhelyét ismerjük a Balaton-medencéből és a Bakony-vidékről.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Aedes flavescens* (Müller, 1764) – Sárga szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva elsősorban gyepterületek napsütötte vízállásaiban fejlődik. Sótűrő faj, többé-kevésbé szikes területeken is előfordul. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait, tojás alakban telet. Általában két nemzedéke fejlődik, a tavaszi lényegesen erősebb az őszinél.

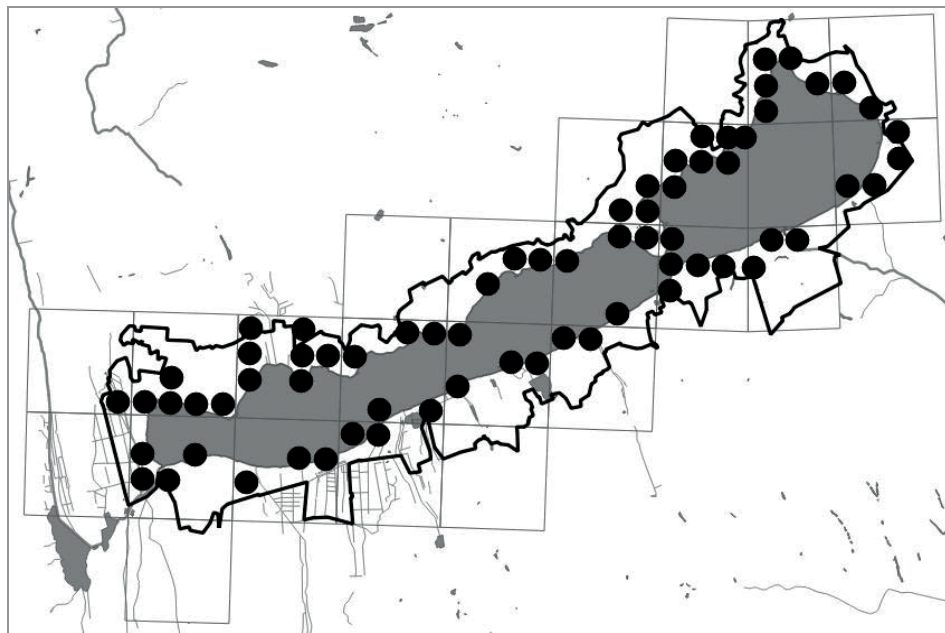
A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Tachyna-vírus, tularaemia.

Általános elterjedés: Holarktikus elterjedésű szúnyogfaj, Ázsiában főleg Mongóliából és Észak-Kínából ismert.

Hazai elterjedés: Magyarországon sokfelé megtalálható, elsősorban a síkságokra jellemző, de nem hiányzik a hegyvidékek alacsonyabb régióiból sem. Viszonylag sok lelőhelyét ismerjük a Hanságból, és különösen a Bakony-vidék alacsonyabb fekvésű részterületeiről, valamint a Balaton-medencéből.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt, a tavaszi, kora nyári időszakban gyakorinak mondható.



***Aedes leucomelas* (Meigen, 1804)**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája nyílt területeken, erdőszegélyekben egyaránt fejlődik – levelekkel fedett kisvizekben. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait, tojás alakban telet át. Évente egy generációja repül ki.

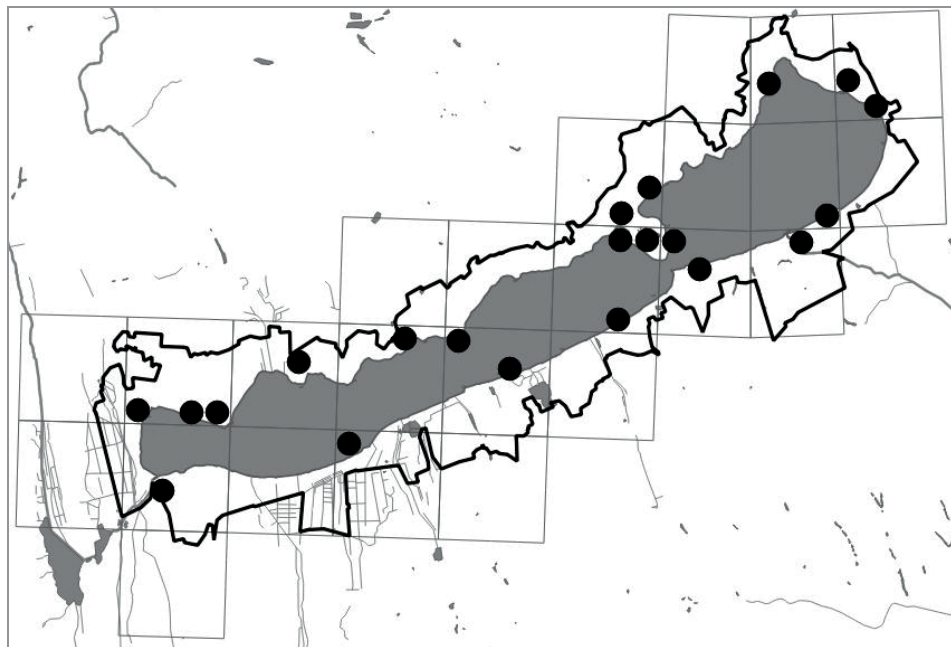
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Európában és Ázsiába (Oroszország, Mongólia) elterjedt faj.

Hazai elterjedés: Magyarországon főképp a Balaton térségéből ismert, de előfordul a Bakonyban, Sopron, a Velencei-tó és Budapest környékén, valamint az Északi-középhegység déli peremterületein.

Lokális elterjedés: A Balaton térségének minden régiójában előkerült, de ritka előfordulása.



***Aedes nigrinus* (Eckstein, 1918)**

Élőhelyválasztás, életmód: Egész elterjedési területén ritka, ezért élőhelyválasztását, életmódját kevésbé ismerjük. Elsősorban a hegyvidékekre jellemző, zömmel árnyékos, mocsár jellegű élőhelyeken fejlődő lárvái áprilisban és májusban jelennek meg. A nőstény száraz felszínre rakja tojásait, telelése tojás alakban történik. Valószínűleg egy nemzedéke van, de nem lehet kizárni egy nyári generáció megjelenését sem.

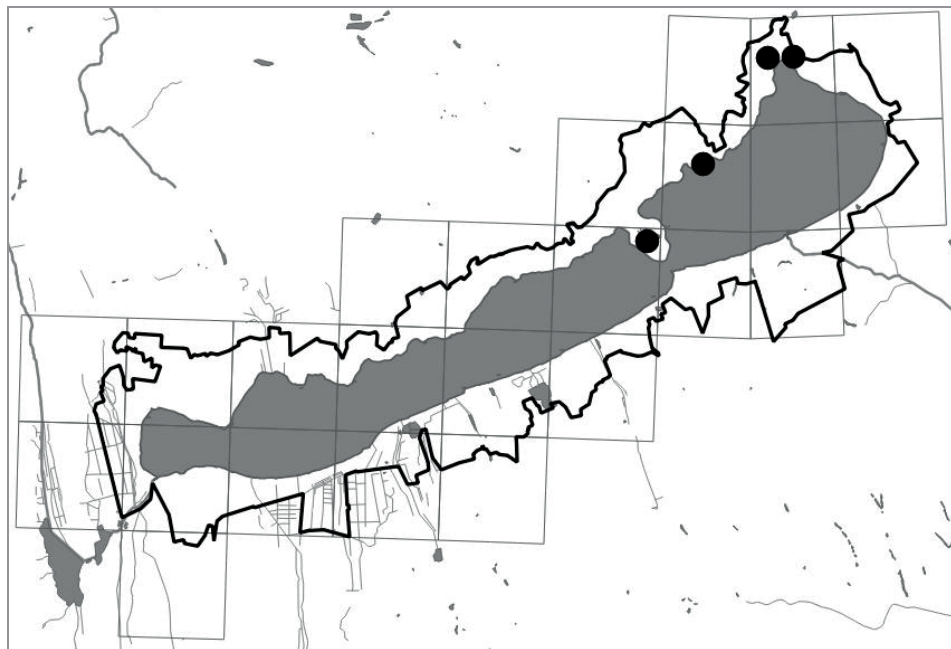
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Európa középső és északi felében, valamint Nyugat-Szibériában fordul elő.

Hazai elterjedés: Magyarországon eddig csak a Bakonyban, a Bükkben, a Mátrában, valamint a Duna-mente egy kisalföldi pontján gyűjtötték.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka előfordulású faj: Balatonfűzfő (Füzliget és parti zóna), Paloznak (Sáfrány-kert), Tihany (Külső-tó).



***Aedes pulchritarsis* (Rondani, 1872)**

Élőhelyválasztás, életmód: Ritkasága miatt keveset tudunk biológiájáról. Lárvai faodvak vizében fejlődnek, más, gyakori odúlakó fajokkal együtt. A nőstény száraz felszínre rakja tojásait, telése tojás alakban történik. Évente több nemzedéke feltételezhető.

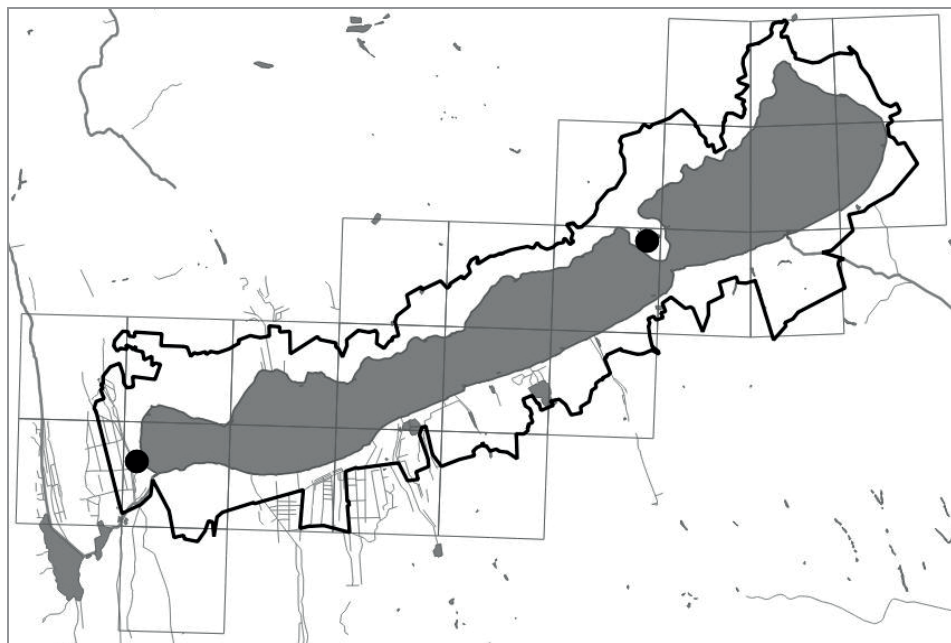
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök, madarak), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Közép- és Dél-Európában, a Kaukázusban, valamint Közép-Ázsiában fordul elő.

Hazai elterjedés: Magyarországon eddig csak a Dunántúlon mutatták ki néhány adatát, a Balaton, a Bakony, az Őrség, a Mecsek, a Duna-mente és a Kisalföld néhány részterületéről.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka előfordulása: Keszthely (Fenekpuszta), Tihany (Külső-tó melletti Kis-erdő).



***Aedes punctor* (Kirby, 1837)**

***Aedes refiki* (Medschid, 1928)**

Élőhelyválasztás, életmód: Elsősorban a hegyvidékekre jellemző faj, alföldi állományai ritkák. Változatos tenyészhelyeken fejlődik, általában hóolvadás után létrejött, tiszta vizekben. A nőstény száraz felszínre rakja tojásait, telése tojás alakban történik. Évente csak egy nemzedéke van.

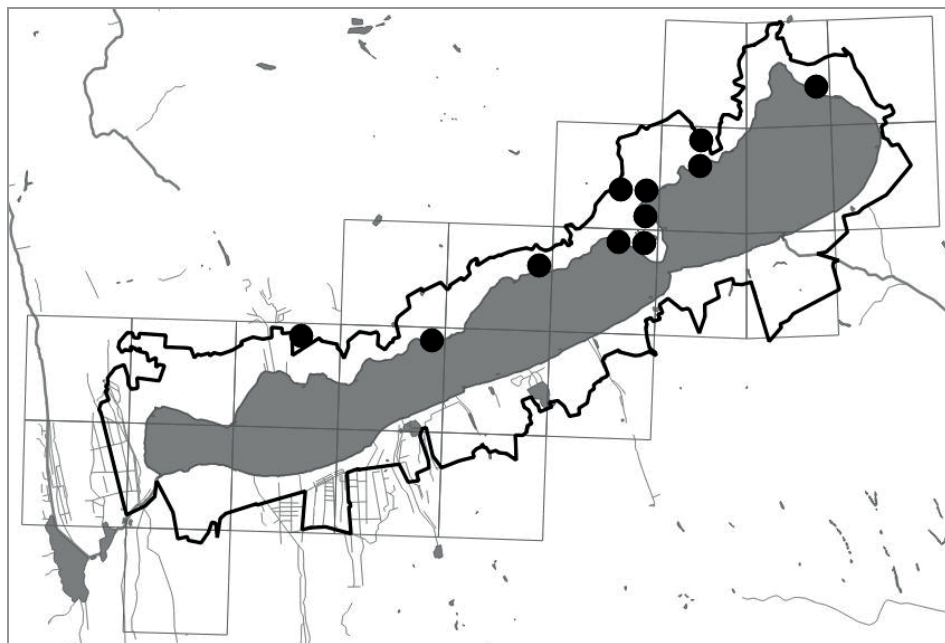
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Európában és Kis-Ázsiában elterjedt faj.

Hazai elterjedés: Magyarországon a Dunántúli- és az Északi-középhegységben, a Balatonnál, az Őrségben, a Mecsekben és az Alföldön került eddig elő. Adatainak zöme a Bakonyból ismert.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében jellemzően előfordul, de ritka.



***Aedes rusticus* (Rossi, 1790) – Téli szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Leggyakrabban az őszi esőket vagy a hóolvadást követően létrejött tömpöly típusú tenyészőhelyeken fejlődik. A nőtény a talaj száraz felszínére rakja tojásait. Tojás vagy lárvá alakban telél át. Imágói főleg fás vegetációval fedett élőhelyeken fordulnak elő, a tenyészőhelytől messzebbre csak ritkán távolodnak el. Évente egy generációja van.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Európa középső és déli sávja mellett kimutatták Kis-Ázsiából és Észak-Afrikából is.

Hazai elterjedés: Magyarországi lelőhelyei főleg a Dunántúlra és az Északi-középhegységre korlátozódnak, az Alföldnek mindössze néhány pontján gyűjtötték. Feltűnően sok előfordulását ismerjük a Balaton környékéről és még többet a Bakony-vidékről, melynek minden kistájáról előkerült. Különösen gyakorinak bizonyult az Északi-Bakonyban.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében is általánosan elterjedt és gyakori.



***Aedes sticticus* (Meigen, 1838) – Oldalfoltos szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Változatos tenyészőhelyekhez kötődik: elsősorban hullámtéri és erdei pocsolyákban fejlődik, de a legkisebb tömpölytől és dagonyától kezdve a legnagyobb kiterjedésű, rendszeresen kiszáradó vizezrekig egyaránt megtalálható. Nősténye száraz felszínre rakja tojásait, tojás alakban tel. Kora tavasztól késő őszig több egybeolvadó generációja fejlődik.

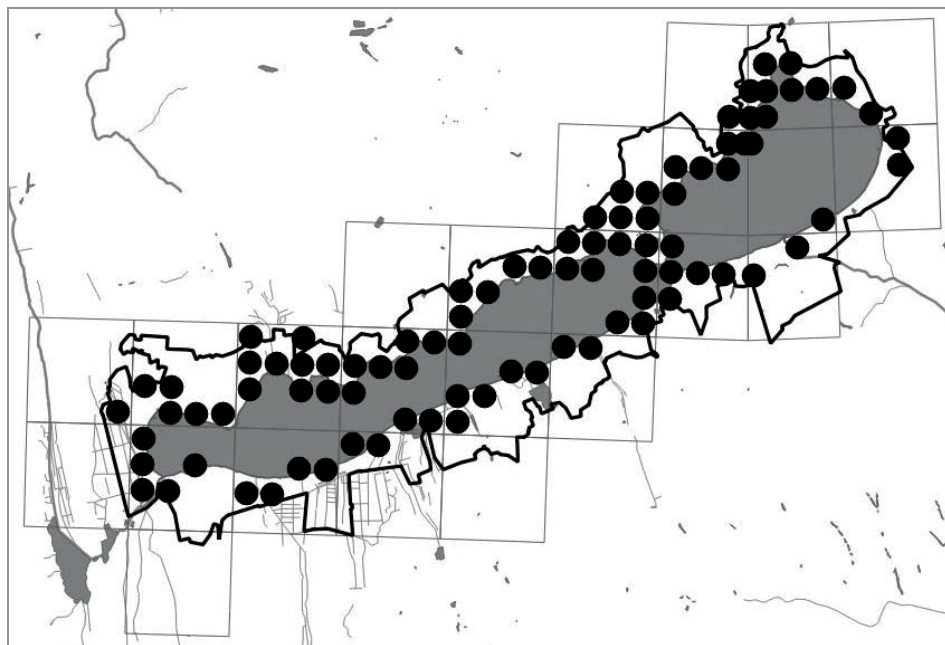
A nőstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Tahyna-vírus, Inkoo-vírus.

Általános elterjedés: Holarktikus szúnyog, Európában általánosan elterjedt. Előfordul Szibériában, Távol-Keleten, Mongóliában, Japánban és Észak-Amerikában.

Hazai elterjedés: Magyarországon is mindenfelé megtalálható, különösen a hegyvidékeken és a nagyobb folyók hullámterén gyakori.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében is általánosan elterjedt és gyakori.



***Aedes surcoufi* (Theobald, 1912)**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva általában tiszta vizű, nagy kiterjedésű, időszakos vizekben él. Nőténye száraz felszínre rakja tojásait, tojás alakban telet át, évente egy generációja fejlődik.

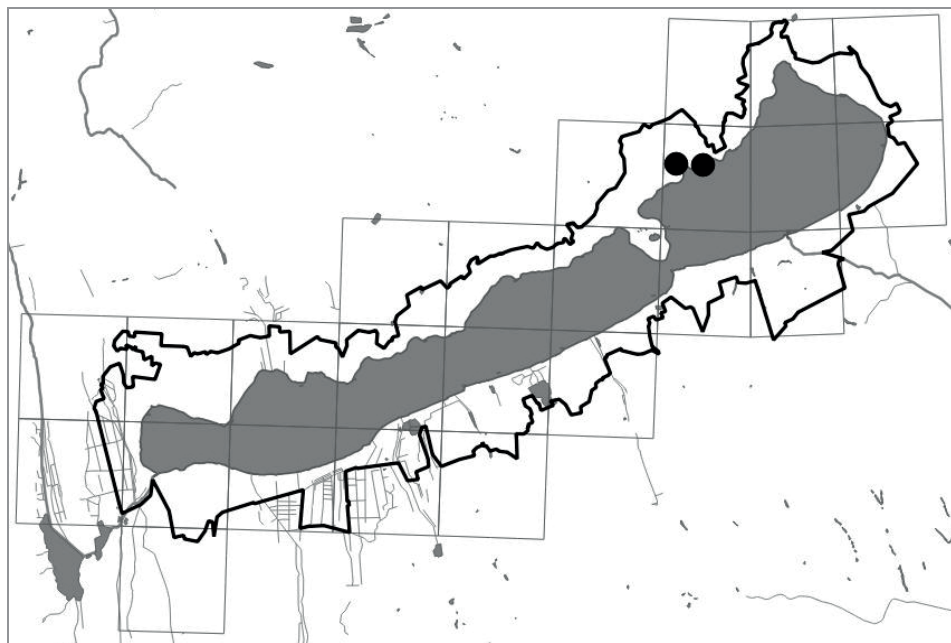
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Európán (Spanyolország Franciaország, Németország, Olaszország, Magyarország) kívül eddig Azerbajdzsán területéről mutatták ki.

Hazai elterjedés: Magyarországon a Bakonyból, a Balaton térségéből, a Mátrából és a Mecsekből került elő. Fejlődési helye és morfológiája szempontjából egyaránt nagyon hasonlít az *Aedes excrucians* fajhoz, ezért további előfordulásai válhatnak ismertté (mind a gyűjteményi példányok áttekintése, mind az újabb kutatások eredményeként).

Lokális elterjedés: A Balaton térségében jelenlegi ismereteink szerint ritka előfordulású: Csupak (Kereke-di-öböl), Paloznak (Lovasi-tározó).



***Coquillettidia richiardii* (Ficalbi, 1889) – Mocsári szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Az összes hazai fajától eltérő életmód jellemzi. Lárvája vízinövények, különösen a gyékény, gyökerén (ritkábban szárán) rögzülten él, légcsövével a növény szöveiteiből nyeri az oxigént. Bábja is csak az imágóvá alakulás előtt emelkedik a felszínre. A többi csípőszúnyog életciklusától eltérően a fejlődése 9–10 hónapig tart. Lárvája az állandó jellegű, gyékényfajokat jelentős borítással tartalmazó tenyészőhelyeken fordul elő a legnagyobb egyedszámmal. Az imágóinak rajzása július közepétől augusztus közepéig a legerőteljesebb. A nőtény a tojásait vízfelszínre rakja, lárva alakban telel át, nálunk egy generációja fejlődik. A mienknél melegebb éghajlaton évente 2–3 generációja is kifejlődik.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök, kételtűek), ornitofil.

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Tahyna-vírus, tularaemia, Batai-vírus.

Általános elterjedés: Európa déli felében gyakori szúnyog, de a Palearktikum nyugati részében (Transzkaukázus, Közép-Ázsia, Nyugat-Szibéria, Szíria, Izrael, Törökország, Észak-Afrika) is sokfelé előfordul.

Hazai elterjedés: Magyarországon a síkságokon általánosan elterjedt, különösen sok lelőhelyét ismerjük a Balaton környékéről, a Duna és a Tisza mentéről, valamint a Fertő-tó térségéből. Élőhelyei elsősorban síkságokon és dombvidékeken találhatóak, hegységek magasabb régióiból általában hiányzik.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt, helyenként (a nagyobb, természetes, vízállásos gyékényes-nádas foltok környezetében) gyakori.



***Culex modestus* Ficalbi, 1890 – Foltos szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Elsősorban nádas, gyékényes és sásos mocsarak jellemző szúnyogja. Rajzásának csúcsa a nyár második felére, ősz elejére esik. Nösténye, mely napközben is agresszíven támadja az embert, a tenyészhelytől alig távolodik el, vízfelszínre rakja tojásait. Nöstény alakban telet. Évente több generációja fejlődik.

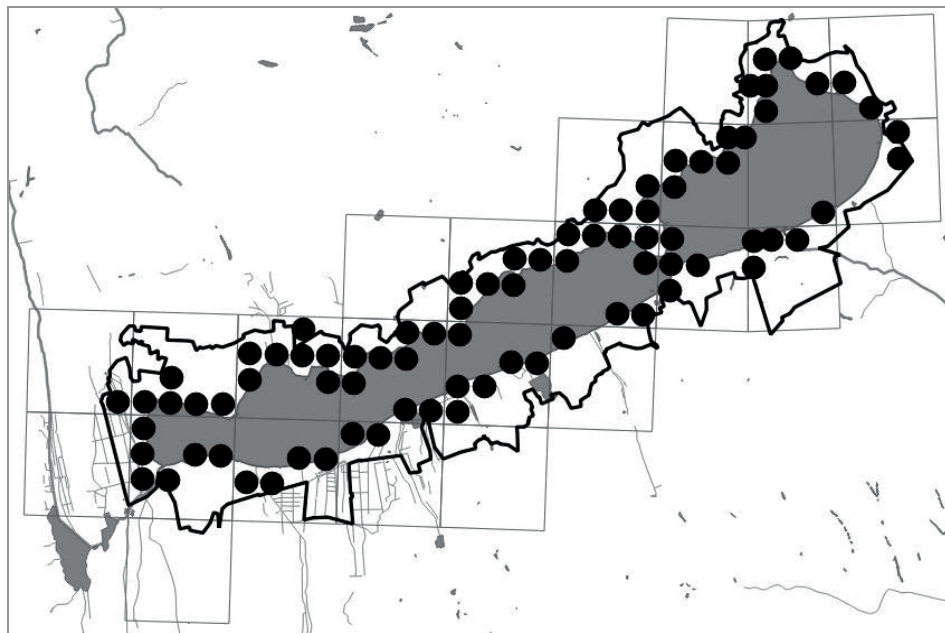
A nöstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Tahyna-vírus, Sindbid-vírus, Lednice-vírus, myxomatózis, tularaemia, filariasis (*Dirofilaria immitis*).

Általános elterjedés: Palearktikus szúnyog. Európának a középső és déli sávjában mindenfelé gyakori. Előfordul Közép- és Délnyugat-Ázsiában, Indiában és Észak-Afrikában.

Hazai elterjedés: Magyarországon főleg a sík és dombvidékeken általánosan elterjedt. Az Alföldön mindenfelé, különösen a Tisza mentén, közönséges, de sok adatát ismerjük a Hanságból, a Szigetközből, a Duna és a Dráva mentéről, valamint a Balaton környékéről is.

Lokális elterjedés: A Balaton nádasainak térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Culex mimeticus* Noé, 1899**

Élőhelyválasztás, életmód: Általában teljesen tiszta vízű, kiszáradó patakokban, forrásokban, illetve sziklamélyedésekben összegyűlő vizekben fejlődik. A nőtény vízfelszínre rakja tojásait. Nőtény alakban telél át. Évente több generációja fejlődik.

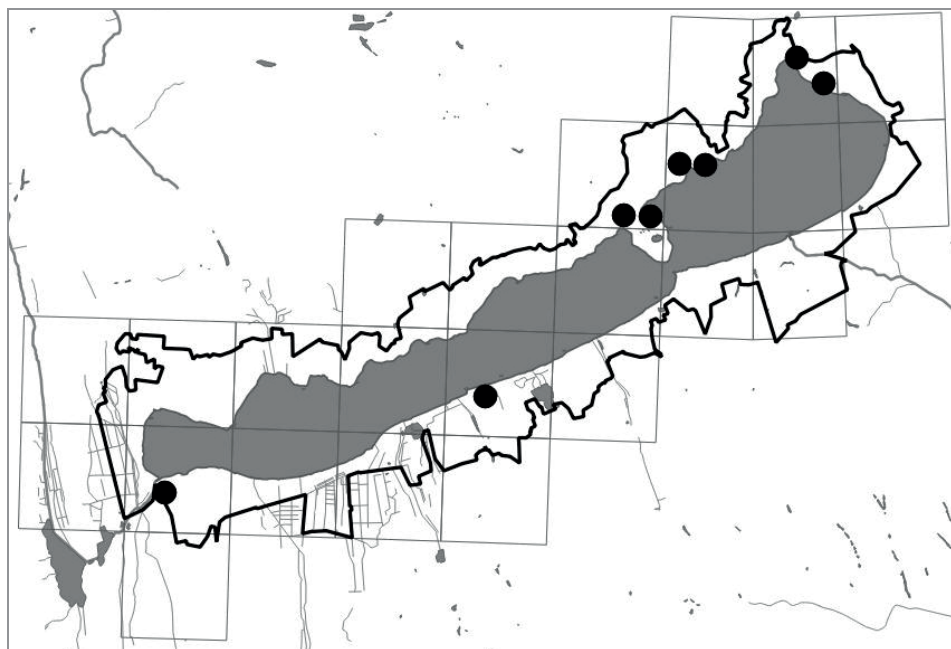
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (hüllők, kételtűek, madarak).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz.

Általános elterjedés: Előfordul Dél-Európában, Észak-Afrikában és Ázsiában.

Hazai elterjedés: Magyarországon csak néhány pontról ismert (Balmazújváros, Bakonyvidék).

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka előfordulású faj: Aszófő (Bázsai-öböl), Balatonberény (Nyugati-berek), Balatonlelle (Fonyó-rét), Balatonfüred (Horgászkikötő), Balatonfűzfő (Fűzfői-séd), Balatonkenese (Horgászkikötő), Csopak (Horog-völgy), Paloznak (Lovasi-tározó), Tihany (Aszófői-sarok).



***Culex pipiens pipiens* Linnaeus, 1758 – Dalos szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvájának nagy a tűrőképessége, nem érzékeny a víz pH értékére, sótartalmára és szélsőséges szennyezettségére sem. Jelen van mindenféle ház körüli vízben, különösen gyakran tenyészik esővizes hordókban, pangó vizes csónakokban és a településektől távolabb fekvő, legváltozatosabb állandó és időszakos vízborítású élőhelyeken. Ennek megfelelően előkerült már dendrotelmából, litotelmából és fitotelmából is. A nőtény vízfelszínre rakja tojásait. A nőtény telet át. Évente sok generációja fejlődik.

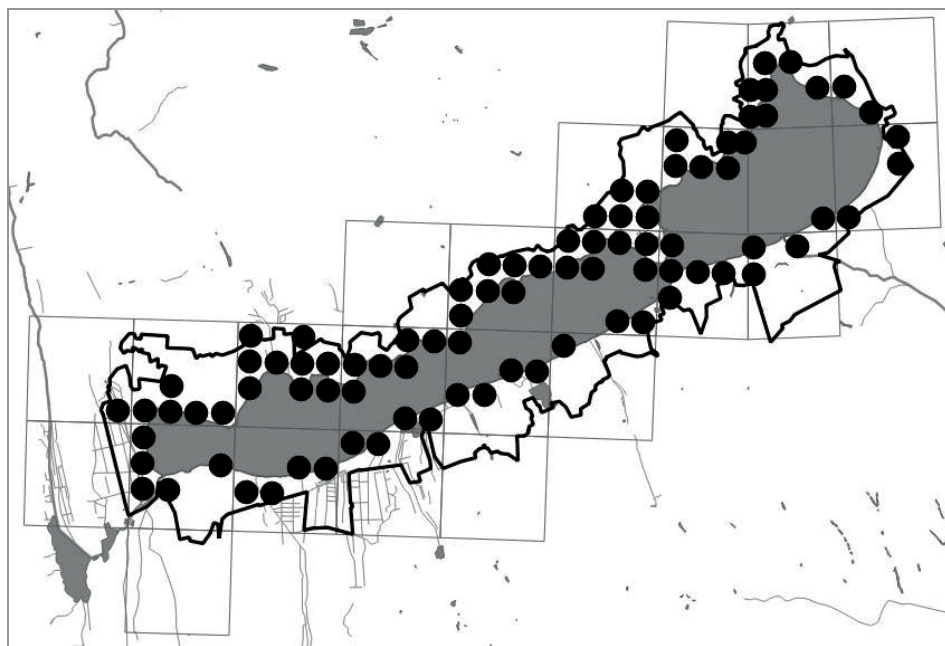
A nőtény táplálkozás-orientációja: Ornitofil.

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Ockelbo-vírus, Sindbis-vírus, filariasis (*Dirofilaria immitis*), madár malária.

Általános elterjedés: Kozmopolita faj, előfordul Európa, Ázsia, Észak-Amerika, Ausztrália, Dél-Afrika, Dél-Amerika területein egyaránt.

Hazai elterjedés: Magyarországon általánosan elterjedt és nagyon gyakori.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és nagyon gyakori.



***Culex pipiens pipiens* biotípus *molestus* Forskal, 1775 – Házi szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: A törzsalaktól morfológiai alapon nehéz megkülönböztetni, a *Culex pipiens pipiens* biotípusának tartják, tipikus földalatti faj. Általában mesterséges vízállásokban, szennyvízsatornákban, bányákban szaporodik el. Mind lárvája, mind imágója szabadban ritkán fordul elő. Nősténye vízfelszínre rakja tojásait, fejlődése folyamatos, évente sok generációja van, élőhelyválasztásából adódóan tojás, lárvá és nőstény alakban egyaránt áttekel.

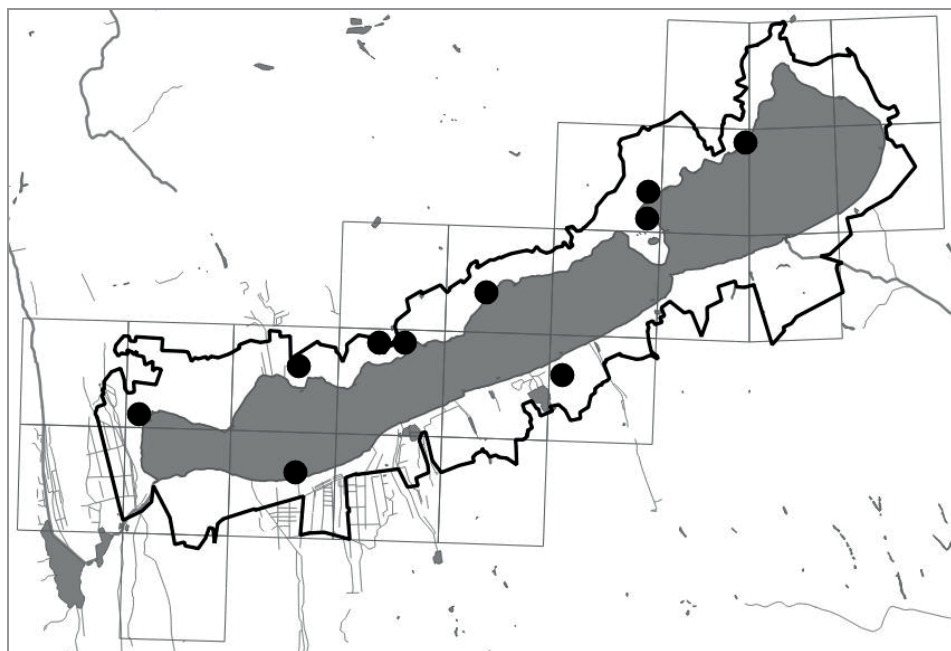
A nőstény táplálkozás-orientációja: Antropofil, zoofil (emlősök).

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, filariasis (*Dirofilaria immitis*), madár malária.

Általános elterjedés: Európa, Ázsia, Észak-Amerika, Ausztrália, Dél-Afrika, Dél-Amerika területéről egyaránt kimutatták.

Hazai elterjedés: Magyarország kevés pontjáról került elő. Valószínűleg lényegesen elterjedtebb, de előfordulásainak feltárása tenyészőhely-térképezéstől és más csípőszúnyog alapvizsgálatoktól eltérő, speciális módszereket igényel. Szabó László szóbeli közlése szerint Magyarország észak-keleti területein az utóbbi években gyakorivá vált.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka előfordulású.



***Culex theileri* Theobald, 1903**

Élőhelyválasztás, életmód: Tág élőhelyválasztás jellemzi. Lárvját nádasok sekély vizű részein, vízállásos réteken, mocsarakban egyaránt gyűjtötték. Nőténye nyílt területeken is aktívan támadja az embert. Tojásrakása vízfelszínre történik, nőténye telet át. Évente sok generációja fejlődik.

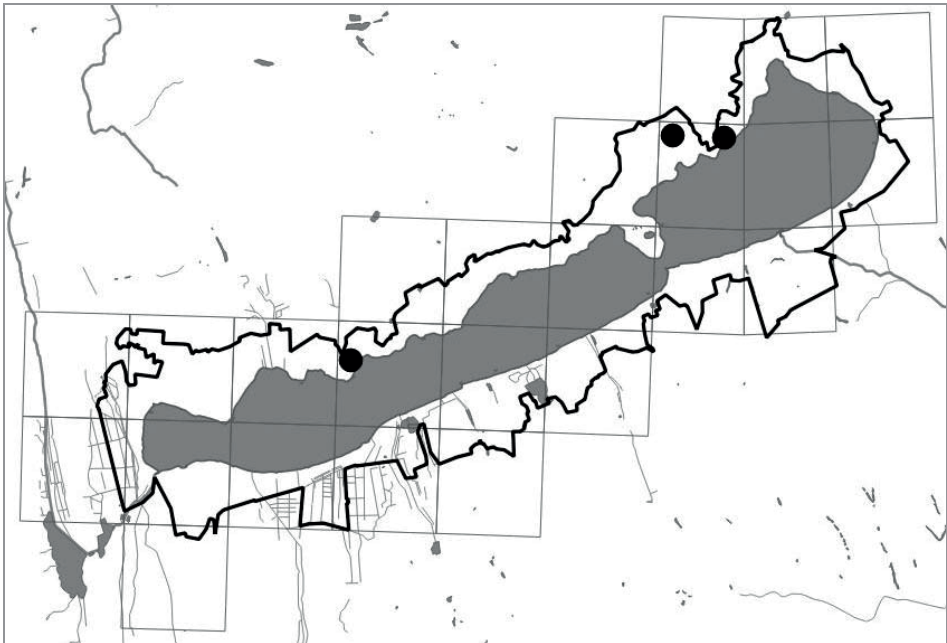
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), kis mértékben antropofil.

Vektor szerep: Nyugat-nílusi láz, Sindbi-vírus, filariasis (*Dirofilaria immitis*).

Általános elterjedés: Széles elterjedésű, előfordul Európában, Ázsiában, Afrikában és az Orientális Régióban.

Hazai elterjedés: Magyarország kevés helyről, elsősorban a Balaton és a Bakony térségéből ismerjük. Előkerült még a Dráva- és a Duna-mentéről, a Velencei-tó térségéből és az Alföld néhány pontjáról.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka előfordulású faj: Alsóörs, Badacsonytomaj, Paloznak (Tódi-mocsár).



***Culex torrentium* Martini, 1924 – Odúlakó szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Tág élőhelyválasztás jellemzi. Imágója könnyen összetéveszthető a *Culex pipiens pipiens* fajjal, ezért életmódját és hazai elterjedését hiányosan ismerjük. A *Culex pipiens pipiens* lárvájának nagyfokú változékonysága miatt a két faj lárvájának elkülönítése is sok esetben bizonytalan. Az utóbbi évek derült ki, hogy faodvak vízében gyűjtött, korábban *Culex pipiens pipiens*-nek határozott lárvák nagy része a *Culex torrentium* fajhoz tartozik. Vízfelszínre rakja tojásait, nőténye telet át. Évente több generációja fejlődik.

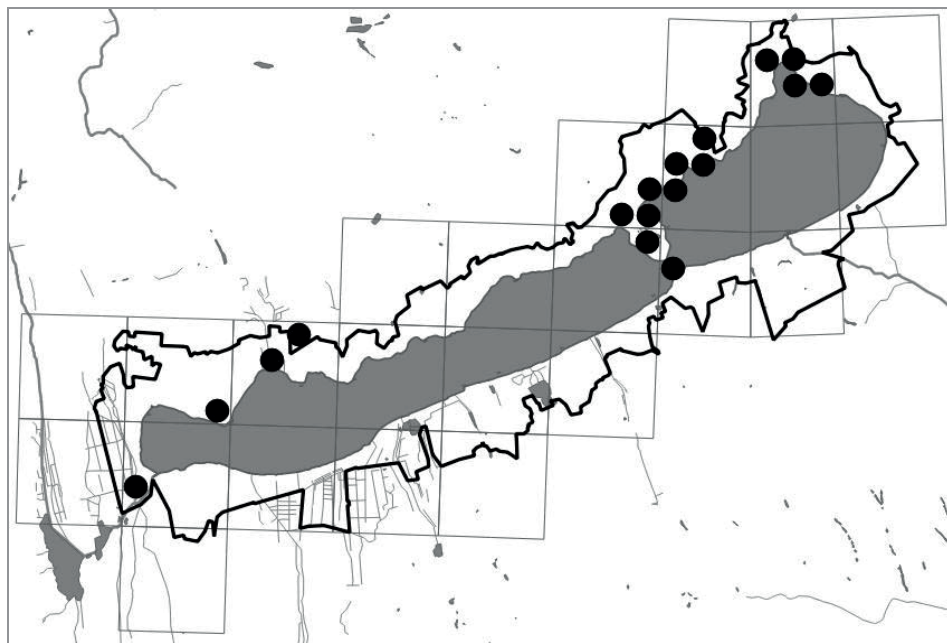
A nőtény táplálkozás-orientációja: Ornitofil.

Vektor szerep: Ockelbo-vírus, Sindbis-vírus.

Általános elterjedés: Elsősorban a Palearktikum mérsékelt övi részében elterjedt szúnyog. Európán kívül előfordul Kazahsztánban, Nyugat- és Kelet-Szibériában, valamint Törökországban és Iránban is.

Hazai elterjedés: Előfordulásait a Dunántúli- és az Északi-középhegységből (Bakony, Pilis, Mátra), a Mecsekből, valamint az Alföldről ismerjük.

Lokális elterjedés: A Balaton keleti medencéjében számos helyen előkerült – feltehetően a teljes Balaton-medencében általánosan elterjedt.



***Culex hortensis* Ficalbi, 1890**

Élőhelyválasztás, életmód: Életmódja kevésbé ismert, zömmel tiszta vizű tenyészhelyeken fejlődik. Lárvaít leggyakrabban mocsár típusú természetes állóvizekben találjuk. A Bakonyban előkerült dendrotelma, valamint litotelma vizéből is. Vízfelszínre rakja tojásait, nőtény alakban telet. Évente több generációja fejlődik.

A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (kételtűek, hullók).

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Elsősorban a mediterrán területek szúnyogja. Kimutatták Észak-Afrikából, Közép-Ázsiából és Indiából is – Közép-Európában ritkább.

Hazai elterjedés: Magyarországon a Balaton környékét és a Bakonyt leszámítva viszonylag kevés lelőhelyét ismerjük. Előfordulási adatai alapján inkább a síkságokra és a dombvidékekre jellemző. Erre utal, hogy az intenzíven kutatott Bakonyban is főleg az alacsonyabban fekvő részein került elő.

Lokális elterjedés: A Balaton térségének minden régiójában előfordul, egyes részterületeken gyakorinak számít.



***Culex martinii* Medschid, 1930**

Élőhelyválasztás, életmód: Ritkasága miatt biológiája kevésbé ismert, de lárvája eddig főképp tiszta, hideg, oxigénben dús vizekből került elő. Vízfelszínre rakja tojásait, nőstény alakban telet. Évente feltehetően több generációja fejlődik.

A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (kételtűek, hüllők, madarak).

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Areája kiterjed Európa, Közép-Ázsia, Kis-Ázsia és Észak-Afrika területére.

Hazai elterjedés: Ismert magyarországi lelőhelyei zömmel a Dunántúlra, főleg a Balaton környékére és a Bakonyra, korlátozódnak. Az Alföldnek csak három pontján gyűjtötték.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében viszonylag sok lelőhelyen került elő, de ritka előfordulású.



***Culex territans* Walker, 1856**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája a tisztább, növényzetben gazdag hideg vizeket részesíti előnyben. Imágó alakban csak nagyon ritkán kerül elő. A nőtény vízfelszínre rakja tojásait és telelése idején rendkívül alacsony (akár -18°C) hőmérsékletet is képes elviselni. Feltételezzük, hogy lárva alakban is képes áttelelni. Évente több generációja fejlődik.

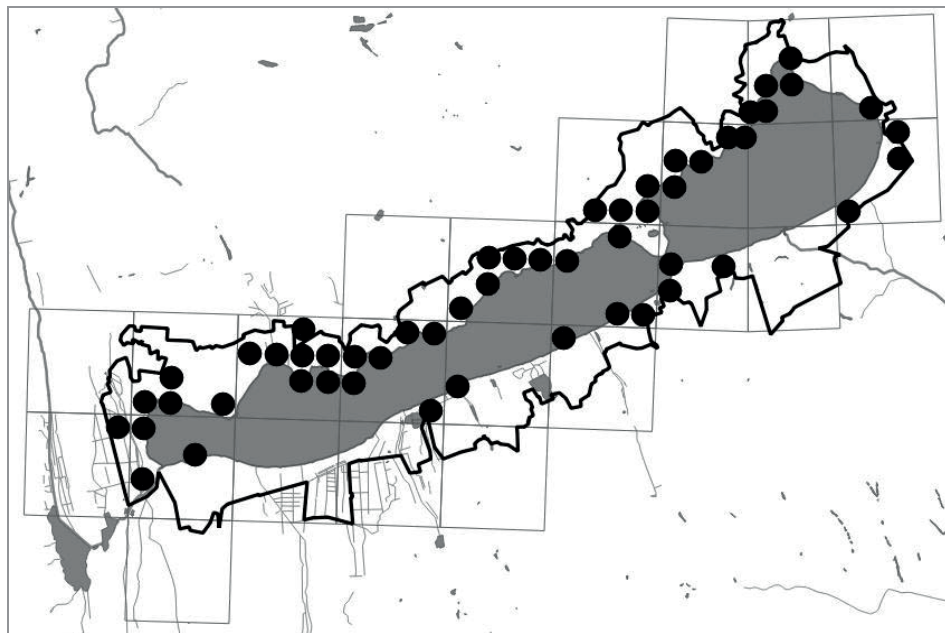
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (kételtűek, hullók), ornitofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Holarktikus szúnyog. Európa nagy részében előfordul, de kimutatták Ázsiából, Észak-Afrikából és Észak-Amerikából is.

Hazai elterjedés: Magyarországon általánosan elterjedt, sokfelé gyűjtötték, ismert lelőhelyei elsősorban a Hanság és a Szigetköz környékén, a Tisza mentén, továbbá főleg a Balaton-medencében, valamint a Bakonyban találhatók.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt, az északi parton gyakori.



***Culiseta longiareolata* (Macquart, 1838)**

Élőhelyválasztás, életmód: Tág élőhelyválasztás jellemzi (akár extrém mértékben szennyezett vizekből is előkerülhetnek lárvái). Megfelelő klimatikus viszonyok között imágója folyamatosan jelen van. Vízfelszínre rakja tojásait, nőtény alakban telet át. Évente több generációja fejlődik.

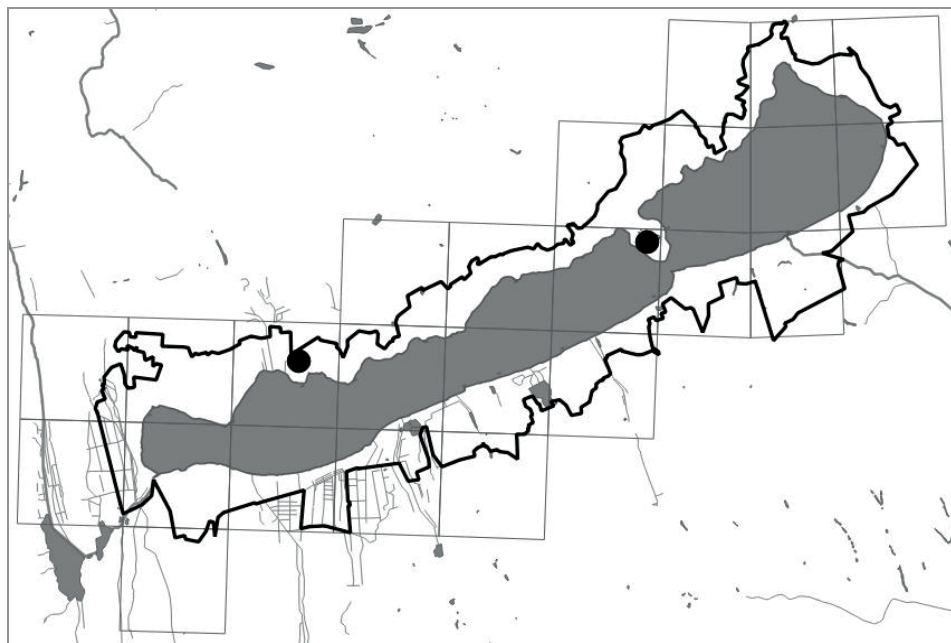
A nőtény táplálkozás-orientációja: Ornitofil.

Vektor szerep: Nyugat-Nilusi-láz, madár malária.

Általános elterjedés: Elterjedt Európa, Afrika, a Transzkaukázus, Közép-Ázsia, Nyugat-Szibéria, India és Pakisztán területén.

Hazai elterjedés: Ismert hazai előfordulása egyelőre a Balaton-medence és a Bakony-vidék néhány pontjára, valamint Budapestre korlátozódik.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében két előfordulási adatát ismerjük: Szigliget, Tihany (Külső-tó).



***Culiseta fumipennis* (Stephens, 1825)**

Élőhelyválasztás, életmód: Biológiája alig ismert. Lárva nyílt, gyakran növényzettel gazdagon fedett vízfelszínű tenyészőhelyeken fejlődik. Száraz felszínre rakja tojásait. Főképp nőtény alakban telet, de tapasztalataink szerint lárva is áttelelhet. Évente egy generációja fejlődik.

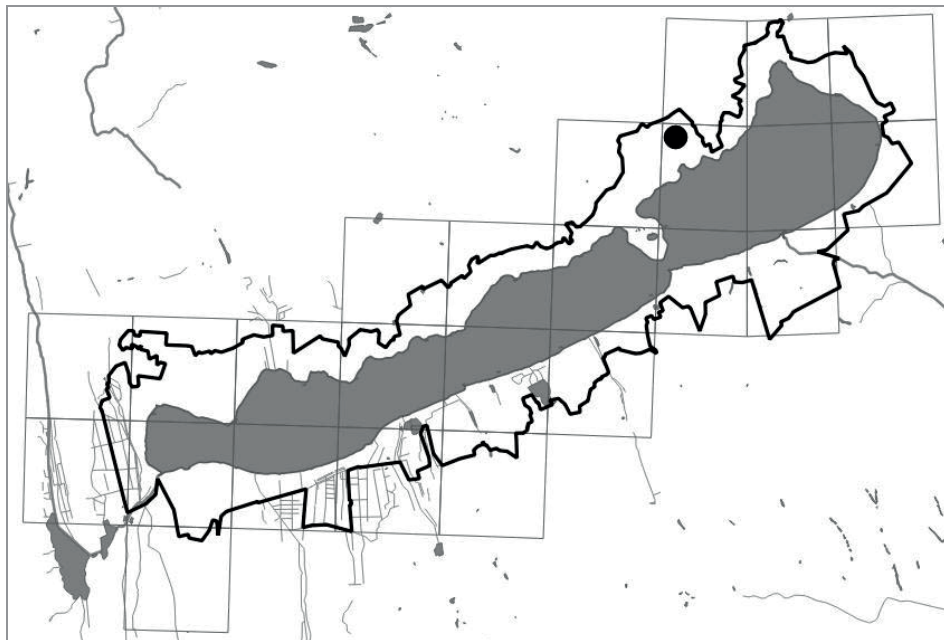
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (kételtűek, madarak).

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Előfordul Európa, Délnyugat-Szibéria, Kis-Ázsia és Észak-Afrika területén.

Hazai elterjedés: Magyarországon eddig csak a Bakonyból és a Balaton térségéből jelezték előfordulását.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében egy előfordulási adatát ismerjük: Paloznak (Tódi-mocsár).



***Culiseta morsitans* (Theobald, 1901) – Hosszúlégcsővű télisúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvai állandó jellegű vizekben fejlődnek. A nőtény száraz felszínre rakja tojásait, imágóként napközben fák repedéseiben, épületekben tartózkodik. A lárvák telelnek át (akár jég alatt is). Évente általában csak egy generációja fejlődik, de alkalmilag egy kisebb egyedszámú második nemzedéke is megjelenhet.

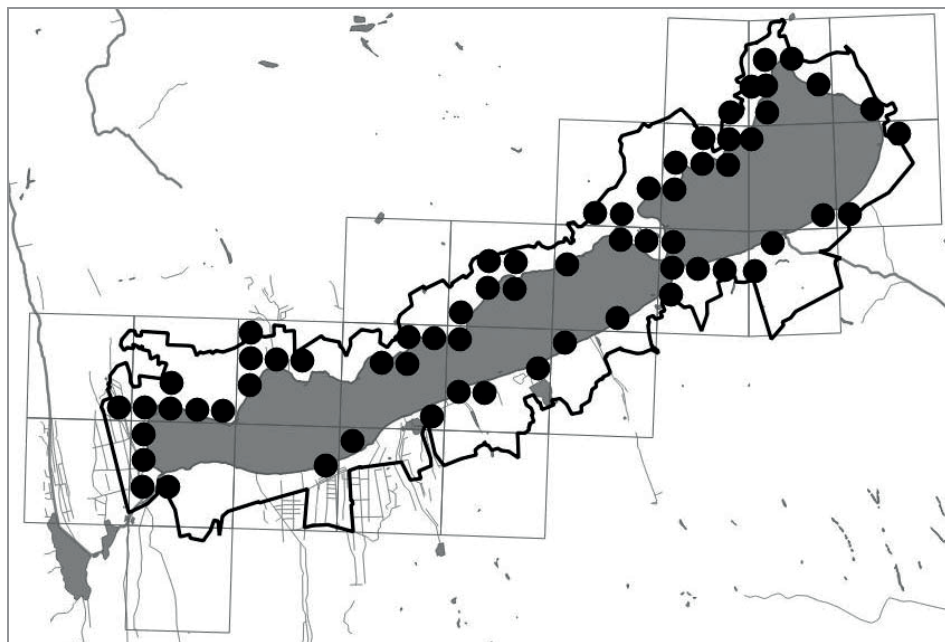
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (hüllők, kisemlősök), ornitofil.

Vektor szerep: Sindbis-vírus, Ockelbo-vírus.

Általános elterjedés: A Palearktikus Régióban sokfelé előfordul. Európában általánosan elterjedt, megtalálható Nyugat-Szibériában, Délnyugat-Ázsiában, Törökországban, továbbá Észak-Afrikában.

Hazai elterjedés: Magyarországon általánosan elterjedt.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Culiseta alaskaensis* (Ludlow, 1906)**

Élőhelyválasztás, életmód: Hóolvadékból létrejött, illetve árnyékos tenyészőhelyekhez kötődik. A tundravidéken nőtényei embereken és rénszarvasokon nagy egyedszámban táplálkoznak. Vízfelszínre történik a tojásrakása. Nőtény alakban telet át. Évente sok generációja fejlődik.

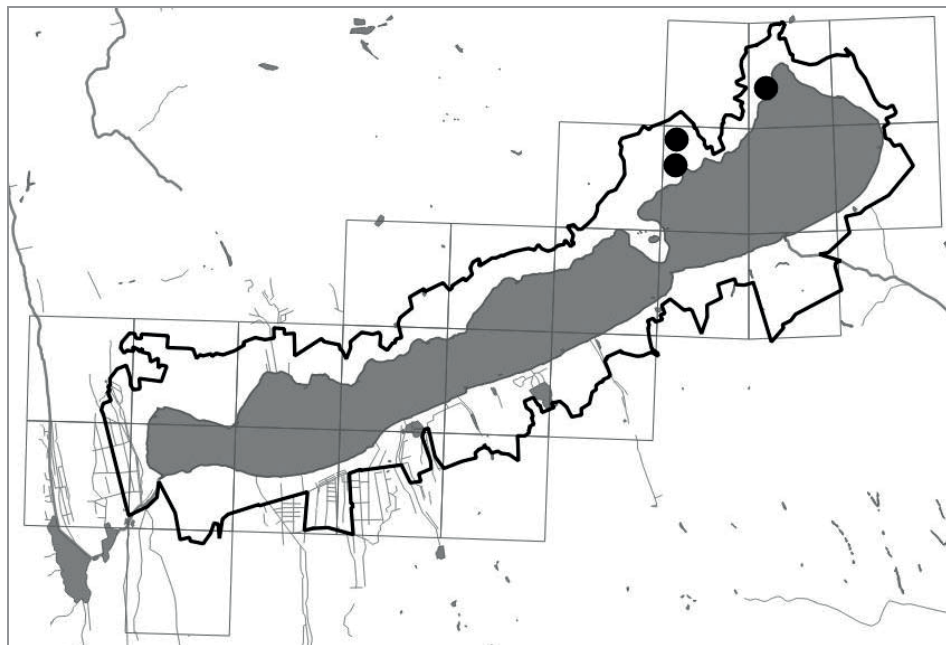
A nőtény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Holarktikus szúnyog. Alaszkából írták le. Észak-Amerikán kívül Európa néhány országában (főleg Skandinávia) és Szibériában fordul elő. Közép-Európában elsősorban a magasabb hegyvidékekre jellemző.

Hazai elterjedés: Magyarországon kevés előfordulási helye ismert (Balaton, Bakony-hegység, Budapest, Bükk, Mecsek, Tisza hullámtér).

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka faj: Balatonalmádi (Határ-árok), Csopak (Kerekedi-öböl), Paloznak (Tódi-mocsár).



***Culiseta annulata* (Schränk, 1776) – Gyűrűs szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája előnyben részesíti a többé-kevésbé szennyezett vagy sok korhadó falevelet és egyéb növényi részeket tartalmazó vizeket, de néha csaknem teljesen tiszta vizekben is előfordul. A szokványos tenyészőhelyek mellett előkerült dendrotelma vizéből is. Tojásrakása vízfelszínre történik. Nősténye telet át, de telelő himjét és kis egyedszámban telelő lárvját is kimutattuk már. Évente több generációja fejlődik.

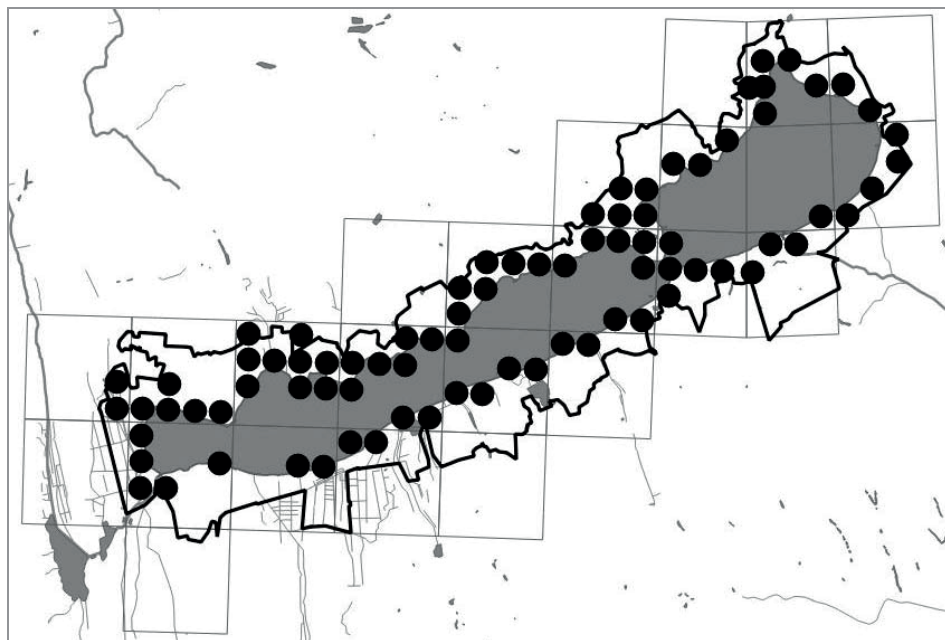
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), ornitofil, téli időszakban, épületekben antropofil.

Vektor szerep: Madár malária, Tahyna-vírus, myxomatózis.

Általános elterjedés: Európában általánosan elterjedt. Európán kívül megtalálták a Transzkaukázusban, Kazahsztánban, Törökországban, Észak-Afrikában, Kis-Ázsiában és Délnyugat-Ázsiában.

Hazai elterjedés: Magyarországon mindenfelé előfordul, különösen sok lelőhelyét ismerjük a Balaton környékéről, a Bakonyból és az Észak-Dunántúlról.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében általánosan elterjedt és gyakori.



***Culiseta subochrea* (Edwards, 1921)**

Élőhelyválasztás, életmód: Életmódját alig ismerjük, elsősorban árnyékos kisvizekben fejlődik, de számos más tenyészőhelytípus területéről is előkerült, így például foglalt forrásból, vagy hínárvegetációval benőtt, sekély vizű tószegélyből. Telelő nőstény egyedei lakásokban gyakran támadják az embert. Tojásrakása vízfelszínre történik, a nőstény és a lárvá egyaránt áttelel. Évente több generációja fejlődik.

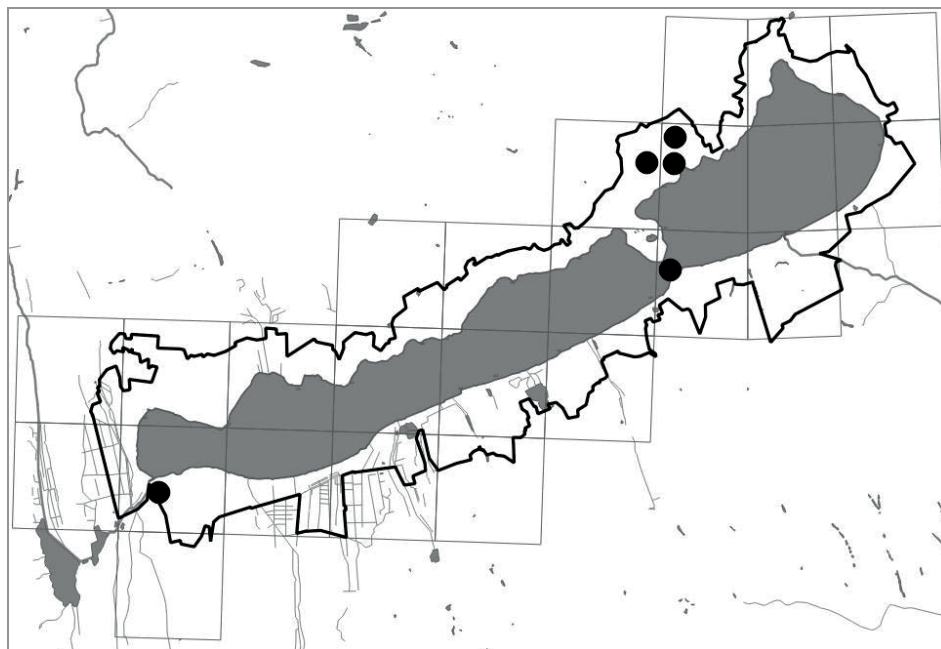
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Széles elterjedésű faj, Európa, a Közel-Kelet, Közép-Ázsia és Észak-Afrika területén egyaránt előfordul.

Hazai elterjedés: Magyarországon eddig csak a Balaton-medencében, a Balaton-felvidéken és az Északi-Bakonyban került elő.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka faj: Balatonberény (Nyugati-berek), Csopak (Kerekedi-öböl, Nosztori-völgy), Balatonfüred (Koloska-völgy), Szántód (Szántódi-berek).



***Orthopodomyia pulcripalpis* (Rondani, 1872)**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárvája dendrotelmákban fejlődik. A nőténye napközben is aktív. Tojásrakása vízfelszínre történik, lárvája telet át. Évente több generációja fejlődik.

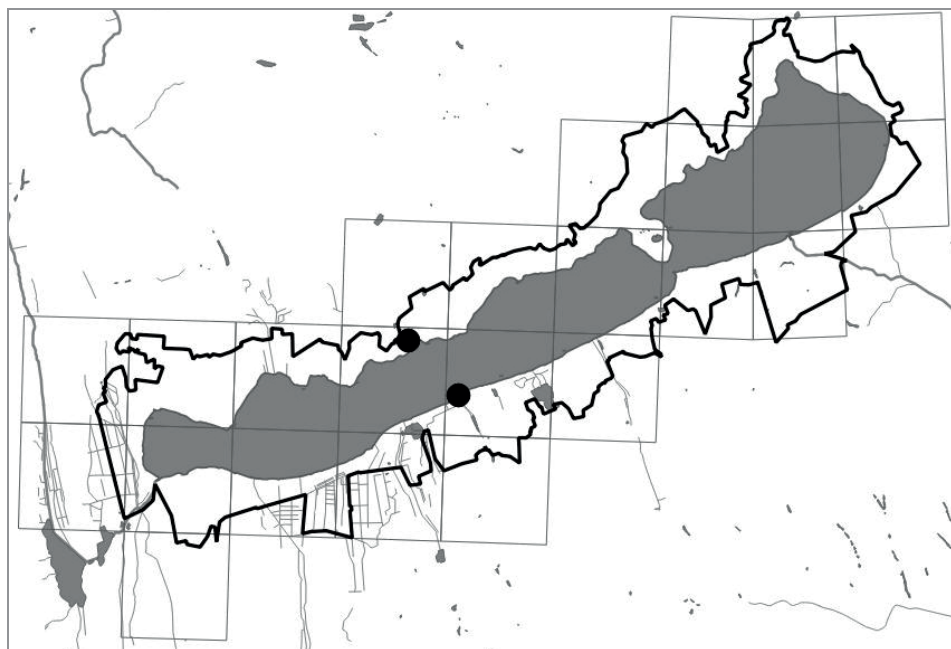
A nőtény táplálkozás-orientációja: Ornitofil.

Vektor szerep: Nem ismert.

Általános elterjedés: Előfordul Közép- és Dél-Európa, a Transzkaukázus, Törökország és Észak-Afrika területén.

Hazai elterjedés: Magyarországon eddig csak az Északi- és a Déli-Bakonyban, valamint a Balaton-felvidéken került elő

Lokális elterjedés: A Balaton térségében ritka faj: Balatonrendes, Balatonlelle (Fonyó-rét).



***Uranotaenia unguiculata* Edwards, 1913 – Tarkapikkelyes szúnyog**

Élőhelyválasztás, életmód: Lárva sokféle tenyészhelyen előfordul. Leggyakrabban mocsár típusú természetes állóvízből és tömpöly típusú természetes kisvízből gyűjtötték, de még gyengén áramló, vízi növényzettel gazdagon benőtt vizekben is. Tojásrakása vízfelszínre történik, nősténye telet át, évente több generációja fejlődik.

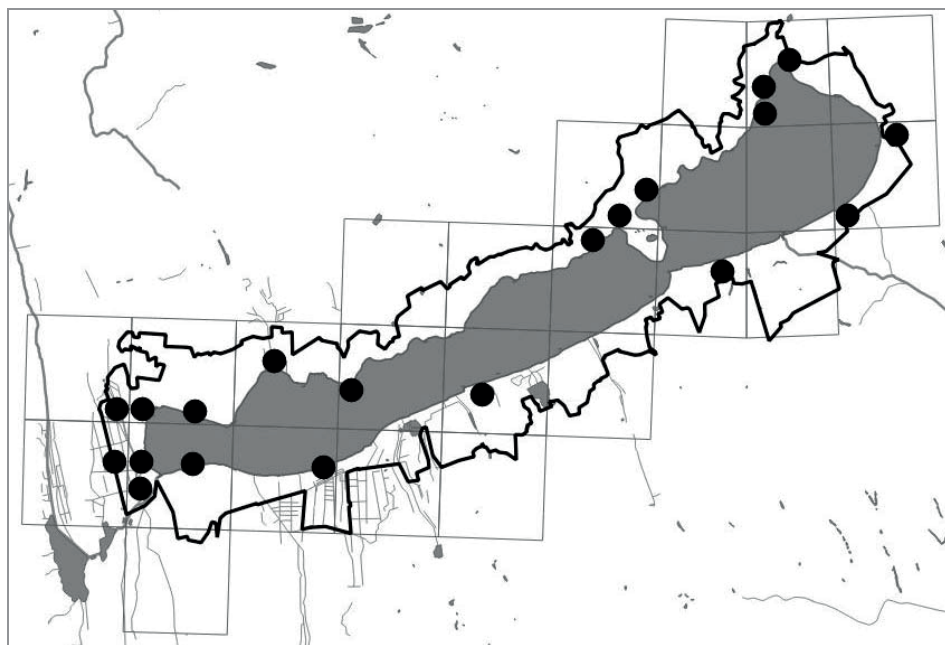
A nőstény táplálkozás-orientációja: Zoofil (emlősök), antropofil.

Vektor szerep: Nyugat-Nílusi-láz.

Általános elterjedés: A mediterrán területekre jellemző szúnyog. Közép- és Dél-Európán kívül a Transzkaukázusból, Közép- és Délnyugat-Ázsiából, továbbá Észak-Afrikából ismert.

Hazai elterjedés: Nálunk valószínűleg országszerte előfordul, de a Duna-Tisza-közéről csak egy adatát tartjuk nyilván, az Északi-középhegységben pedig egyelőre csak a Mátrában került elő. Ismert lelőhelyeinek többsége a Balaton-medencéhez és a Bakonyhoz tartozik.

Lokális elterjedés: A Balaton térségében kis egyedszámban minden részterületen előfordul.



5. A BALATON FAUNA- ÉS TENYÉSZŐHELY-KÉPÉNEK ÉRTÉKELÉSE

(Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres M., Sáringer-Kenyeres T.)

A Balaton térségében végzett faunafeltártó és tenyészőhely-térképező munka eredményeként aktuálisan 48 csípőszúnyog taxon (47 faj + 1 biotípus) előfordulásáról rendelkezünk UTM 2,5 × 2,5 km-es felbontású alháló-mezőkre bontott elterjedési adatokkal. A Magyarországról eddig kimutatott fajoknak mintegy 90%-a előfordul a Balaton mellett, mindössze 6 faj nem került elő a területéről. Ezek között vannak olyanok, melyek csak az utóbbi években jutottak el – feltehetően behurcolással – hazánkba (*Aedes albopictus*, *Ae. koreicus*). A további fajok vagy a Balatonnál nem megtalálható élőhelyekhez kötődnek (*Ae. hungaricus* előfordulása kizárólag a Duna mentéről ismert), vagy olyan országosan ritka fajok (*Ae. pullatus*, *Culiseta glaphyoptera*, *Cl. ochroptera*) amelyeknek extrém kevés (1–3) előfordulási adata közül egyik sem a Balaton térségéből származik. A fentiek alapján – nem számolva a már ismert, vagy a későbbiekben megjelenő behurcolt fajokkal – további szisztematikus kutatások is várhatóan már csak néhány újabb fajjal lesznek képesek gazdagítani a jelenleg ismert balatoni faunaképet.

A közölt elterjedési térképek alapján a Balaton térségéből kimutatott fajok jelentős része a tó térségben általánosan elterjedt és gyakori. 16 olyan fajt találunk, mely a szűkebben vett parti zóna 2,5 × 2,5 km-es felbontású alháló-mezőinek több mint 50%-ból ismert. Ezek zömének országos státusza is a fentihez hasonló (mindenütt gyakori előfordulásúak), az *Ae. annulipes* és *Ae. flavescens* fajok ilyen mérvű gyakoriságát viszont a tó térségének jellemző vonásaként kell számon tartanunk. További 6 faj közepesen gyakori (a parti zóna alháló-mezőinek 30–50%-ban előfordul), közülük a *Coquillettidia richiardii* markáns előfordulása tekinthető karakterisztikusnak a Balaton térségében. A csípőszúnyog kutatásokra jellemző módon, a ritka fajok száma ebben a régióban is magas. Jelenlegi ismereteink szerint 22 faj a parti zóna alháló-mezőinek kevesebb mint 10 %-ban fordul csak elő. A ritka fajok között egy olyat sem találunk, amely kizárólag a Balaton térségéből lenne ismert. Az elmúlt években Magyarországon is megjelent, Európába mesterségesen behurcolt fajok közül egyelőre egy, az *Ae. japonicus japonicus* került elő a Balaton térségében. Annak megfelelően, hogy a faj hazánkba való benyomulása feltehetően Szlovénia felől történt, az először a tó nyugati régiójában jelent meg, ahonnan, tapasztalataink szerint aktív módon, terjedt és terjed keleti/észak-keleti irányba.

A csípőszúnyogokkal kapcsolatos, olykor szakmai körökben is előforduló, tévedés forrása a Balaton hatalmas víztömegének meghatározó jelenléte. Utóbbi területének zöme azonban, mint állandó víz, a csípőszúnyogok esetében (a) nem kedvez a tojásaikat száraz talajfelszínre rakó fajok számára, (b) hullámozása a felszínre igyekvő sérülékeny lárvák pusztulását okozza, (c) a benne nagy tömegben élő halakból fakadó predációs nyomás minimálisra csökkenti a lárvák túlélési esélyeit. Ennek megfelelően a csípőszúnyogok tömeges fejlődéséhez csak a tónak a változó vízborítású szegélyei alkalmasak. A Balaton gazdag csípőszúnyog-faunája elsősorban a térség egyéb vizes élőhelyeinek, méret, jelleg és vízborítás-dinamika tekintetében egyaránt változatos, hálózatának köszönhető. Ez utóbbiban a vizsgált régióban legnagyobb összkiterjedéssel bíró, *Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció időszakos vízborítással* tenyészőhelytípusként definiált elemek szerepe a csípőszúnyog fajok fejlődésében különösen a tavaszi és kora nyár időszakban jelentős. Az év első felében ugyanis azok az egygenerációs fajok fő fejlődési helyeinek számítnak. Az összességében alárendelt területfoglalású, *Üde gyepek, időszakos vízállásokkal és Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal* tenyészőhelytípusok – rendszeresen kialakuló vízborítás esetén – egész évben egyenletesen magas jelentőséggel bírnak/bírhathatnak. Hasonlóan nagy jelentőségűvé váltak a tó körüli csípőszúnyog-fauna alakításában a jelen munka léptékében felkereshetetlenül nagy számban előforduló, ábrázolhatatlanul kis méretű és részben zárt

magánterületeken található tenyészőhelyek (technotelmák, dendrotelmák, gyepes árkok stb.). Korábban ezekben főképp érdemi élőhely-preferenciával nem rendelkező fajok (pl. *Culex p. pipiens*), vagy habitat-specialista fajok (ld. *Ae. geniculatus* és néhány további faj dendrotelmákhoz kötődése) fejlődtek, jól kiszámítható módon. Az utóbbi években azonban úgy tűnik, hogy a fenti mikroélőhelyek a behurcolt fajok inváziójának fő lépőkőveivé váltak. Tapasztalataink szerint az *Ae. j. japonicus* napjainkra nemcsak megtelepedett a Balaton térségében, de tojás alakban áttelel, illetve a technotelmákat és dendrotelmákat egymástól megfelelő távolságban tartalmazó élőhely-hálózatokban aktívan terjed.

A Balaton csípőszúnyog-faunájával és tenyészőhelyeivel kapcsolatos vizsgálatok elválaszthatatlanok a tó térségében, természetvédelmi, társadalmi és turisztikai elvárások mentén zajló szúnyoggyérítésektől. Jelen kötet tenyészőhelyekre vonatkozó információi, az alap kutatási eredményeken túl, jelentősen segítik a térségbeli biológiai gyérítések pontos, hatékony és környezetkímélő kivitelezését is. Mindez jól illeszkedik a Balaton térségében folyó szúnyoggyérítések mind inkább környezetkímélő irányba való elmozdításával kapcsolatos törekvések sorába. Utóbbiban a Balaton térségében gyérítéseket szervezők és bonyolítók a kezdetektől élen járnak. 1976-ban itt jelent meg a szabályozott, szervezett, átlátható keretek között végzett csípőszúnyoggyérítés – a kijuttatott szer mennyiségét minimalizáló légi ULV-technológia bevezetésével. Természetvédelmi okokból itt történt meg először a kezelt területek part menti, természetes élőhelyekről lakott területekre, a szűkebben vett emberi környezetbe való áthelyezése, majd a kezelt területek kiterjedésének drasztikus csökkentése. 1988-ban itt került bevezetésre a leginkább környezet- és természetkímélő biológiai módszerrel (BTI) történő csípőszúnyoggyérítés. A biológiai gyérítések összes kezelt területen belüli részaránya, országos összevetésben, azóta is rendszeresen messze itt a legmagasabb. A Balaton régió az egyetlen az országban, ahol, a Balatoni Szövetség jóvoltából, évi rendszerességgel folyik a rendelkezésre álló csípőszúnyog tenyészőhely-térképek aktualizálása. Az egyik behurcolt, közegészségügyi jelentőséggel bíró, fajnak (*Ae. j. japonicus*) a tó térségében való megjelenése azonban a gyérítésekkel kapcsolatban merőben új feladatokat teremtett. Az inváziós fajok újonnan megismert élőhelyeinek térségében végzett csípés közbeni gyűjtések alapján azoknak a csípőszúnyog ártalomban játszott szerepe egyelőre kicsi, de hatékony gyérítésük megoldása ettől függetlenül a közeljövő feladata. Problémát jelent, hogy a fenti fajok jelen tudásunk szerint legfontosabb élőhelyeinek számító tenyészőhelyek (a házak körül előforduló esővízgyűjtő hordók) szervezett biológiai és kémiai gyérítés útján nem elérhetők (a biológia gyérítés számára pontszerű megjelenésűek, a kémiai földi köddel kezelt utcafronttól általában távol találhatók, a légi kémiai kezelés eredményét pedig fás vegetációval, vagy egyéb módon jelentkező fedettségük korlátozza). Ebből adódóan az inváziós fajok érdemi gyérítésére csak a lakosság bevonásával lehet esély (esővízgyűjtők fedése, tablettás BTI-készítmények beszerezhetővé tétele).

A Balaton csípőszúnyog-faunájára és tenyészőhely-képére vonatkozó kutatások múltja a legújabb eredmények ismeretében kifejezetten gazdagnak mondható, viszont azok jövőjében is sok lehetőség és teendő rejlik még. Egyrészt mind a ritka fajok elterjedésének pontosítása, mind a faunában zajló változások vizsgálata szükséges. Utóbbi téren kiemelkedő feladat a megjelent (és várhatóan megjelenő) behurcolt fajok terjedésének monitorozása. Egy, a Balatonhoz hasonlóan intenzíven használt tájban, a tenyészőhelyek megléte és kiterjedésének változásai ugyancsak nyomon követhetők. Módszertani szempontból a tenyészőhely-térképek további fejlesztése egyedi repüléssel, lehetőség szerint infraszínes, vagy multispektrális tartományokban készített, térképhelyes légifotó-sorozatok előállításával és használatával végezhető el.

6. SUMMARY

Lake Balaton is one of the largest natural resources and one of the oldest populated areas of Hungary and Europe. Nowadays the lake is an outstanding touristic destination at European scale. Richness of Lake Balaton and its surroundings in natural values is a key factor in fascination of the region, so the local developments have to realize in parallel with the conservation of the local biodiversity. Our book has also dual aims. A wealth of data on mosquito fauna and breeding sites of Lake Balaton have been published in many articles, books and other works, but monographic evaluation of the topic has not been executed up to now (basic research aim). Intense pressure of tourism in a landscape being rich in wetlands keeps the mosquito control in the focus for decades. Our book would like to help the technological developments aiming the environmental friendly mosquito control, which able to square expectations of inhabitants, visitors and nature protection (applied research aim).

Study area was assigned based on the administrative borders of the settlements around Lake Balaton. Our mapping on species and breeding sites covered administrative areas of the following villages and towns: Ábrahámhegy, Alsóörs, Aszófő, Badacsonytomaj, Badacsonytördemic, Balatonakali, Balatonakarattya, Balatonalmádi, Balatonberény, Balatonboglár, Balatonederics, Balatonfenyves, Balatonföldvár, Balatonfüred, Balatonfüzfő, Balatongyörök, Balatonkenese, Balatonkeresztúr, Balatonlelle, Balatonmárfiafürdő, Balatonőszöd, Balatonrendes, Balatonszárszó, Balatonszemes, Balatonszentgyörgy, Balatonszepezd, Balatonudvari, Balatonvilágos, Csopak, Fonyód, Gyenesdiás, Keszthely, Kővágóörs, Ordacsehi, Örvényes, Paloznak, Révfülöp, Siófok, Szántód, Szigliget, Tihany, Vonyarcvashegy, Zamárdi, Zánka.

144 square kilometres from the study area belongs to the protected areas by country of Balaton Uplands National Park. The study area concern 22 Natura 2000 Special Areas of Conservation on 750 square kilometres (Badacsony, Balaton, Balatonendréd dombok, Balatonfüredi-erdő, Balatonkenesei tátorjános, Balatonkeresztúri rétek, Dél-balatoni berkek, Fehérvíz, Holládi-erdő, Keszthelyi-hegység, Kis-Balaton, Kőröshegyi-erdők, Látrányi-pusztta, Megye-hegy, Ordacsehi berek, Öreg-hegyi riviéra, Pogány-völgyi rétek, Ságvári dombok, Sásdi-rét, Somogytúri erdők, Tapolcai-medence, Tihanyi-félsziget) and 3 Natura 2000 Special Protection Areas (Balatoni berkek, Kis-Balaton, Balaton) on 636 square kilometres. 856 square kilometres from the study area belong to Kis-Balaton Ramsar site.

In the book the chapters of the research history and methods are followed by description of the habitat characters of the mosquito breeding-site-types (vegetation type, habitat-structure, water-types) and characters of local assemblages of mosquito larvae and imagoes, followed by the control possibilities. Local distribution of the detected species is seen on maps of 2.5×2.5 kilometres UTM quadrats. Habitat-requirements, life strategy, human importance, general, national and regional distribution of the species are also given. Colour maps of the recorded mosquito breeding sites are drawn and summed the data of breeding-site-types (number and area of the breeding sites belonging to the given types, division of breeding sites between natural protected and non-protected fields) per settlements.

In the region of Lake Balaton 48 mosquito taxa (47 species + 1 biotype) were mapped at the scale of 2.5×2.5 kilometres UTM quadrats. Mosquito fauna of Lake Balaton covers almost 90 percent of the species detected in Hungary. 16 species have been found more than 50 percent of the 2.5×2.5 kilometres UTM quadrates occurring in the smaller area of the lake. *Ae. annulipes* and *Ae. flavescens* from the latter species could be named as characteristic species of Lake Balaton. Further 6 species are moderately frequent (they occur in 30–50 percent of the 2.5×2.5 kilometres UTM quadrates occurring in the smaller area of the lake), from which *Coquillettidia richiardii* is a typical element of the mosquito fauna of Lake Balaton. According to our current knowledge 22 species have been collected less than 10

percent of the 2.5×2.5 kilometres UTM quadrates occurring in the smaller area of the lake. Among the rare species no one's Hungarian range is restricted to the region of Lake Balaton.

In the recent years from the species introduced to Europe *Ae. j. japonicus* has appeared in the region of Lake Balaton. According to our examination, *Ae. j. japonicus* not only occurs at Lake Balaton, but it overwinters in eggs, and disperses actively in landscapes having adequate grids of artificial containers and tree holes. This fact based challenges in the local mosquito control. Regarding to our samplings by aspirator during human landing the introduced species has not play an important role in mosquito harms, but elaboration of an effective control against the invasive species is an urgent task. The main problem is that the most important breeding sites (artificial containers around houses) of the above mentioned invasive species are inaccessible for the systematic mosquito control (these breeding sites are too small for the biological control, they are away from the streets where the chemical fogging taking place, successful of aerial spraying is also limited because the coverage of the breeding sites by trees). Mosquito control against *Ae. j. japonicus* could be effective just with cooperation of the local people (e.g. overlaying of artificial containers, using of BTI tablets).

Digital maps of the mosquito breeding sites of Lake Balaton contains 1,592 patches (=individual breeding-sites). Area of the recorded breeding-sites is about 2,100 hectares. Landcover of the breeding-site-types is the following: (I) *Reed-bed and sedgy, closed marshy vegetation, with temporary water supply*: 1,171 hectares; (II) *Reed-bed and sedgy, closed marshy vegetation, with permanent water supply*: 784 hectares; (III) *Humid grasslands, with temporary water supply*: 61 hectares; (IV) *Closed forest vegetation with marshy vegetation*: 86 hectares. These categories (I–V) were used on the maps of Chapter 9.

Patches of the breeding site-type of *Reed-bed and sedgy, closed marshy vegetation, with temporary water supply* play an important role in the local mosquito harms – mainly in spring and early summer (when they are the most productive places for the univoltine species). Extent of the breeding site-types of *Humid grasslands, with temporary water supply* and *Closed forest vegetation with marshy vegetation* is subordinate, but, in case of systematic desiccation–flooding dynamic, they have high importance in mosquito gradations all year.

Information of our book about mosquito breeding sites of Lake Balaton helps remarkably the accurate, effective and environmentally friendly execution of the local biological mosquito controls. Latter meets well with the old efforts seeking the best effective mosquito control method being appropriate for the protection of non-target organisms. Organisers and implementers of the mosquito control at Lake Balaton have been always in the van of the introduction of eco-friendly methods. In 1976, Lake Balaton was the first area in Hungary where the regulated, organized and transparent mosquito control has been initiated – with the introducing of ULV technology minimizing the sprayed chemicals. In order to conserve nature, that area was the first in Hungary where the sprayed areas were relocated from the natural habitats of lake-sides to the settlements. Later, also in order to conserve nature, the extension of the sprayed areas has been drastically diminished. In 1988, biological mosquito control by BTI was introduced in Hungary, at Lake Balaton. From that time, in Hungary the annual share of the biological mosquito control in the Balaton region is the highest. Lake Balaton is the only one region in Hungary where, thanks for the association of the local settlements (Balatoni Szövetség), the maps of the mosquito breeding sites are annually renewed.

Monograph entitled „Mosquito Fauna and breeding-sites around Lake Balaton”, as a synthesis of research of many decades, places Lake Balaton not only the supremely researched but also the best documented region of Hungary from the point of view of mosquitoes. Further research of the local mosquito fauna and breeding-sites is an accentuated task henceforward – caused by the permanent changing of the local habitat-structure and permanent introduction and expansion of the invasive species.

7. IRODALOM

- ARADI CS. (2007): Balaton, Kis-Balaton. – In: TARDY J. (szerk.): Hazánk Ramsari területei. A magyarországi vadvizek világa, Budapest, pp. 354–381.
- BAUER, N., KENYERES, Z., TÓTH, S., SÁRINGER-KENYERES, T. & SÁRINGER, GY. (2011): Connections between the habitat pattern and the pattern of the mosquito larval assemblages. – *Biologia* 66(5): 877–885.
- BECKER, N., PETRIC, D., ZGOMBA, M., BOASE, C., DAHL, C., LANE, J. & KAISER, A. (2003): Mosquitoes and their control. – Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, pp. 1–498.
- BORHIDI, A., KEVEY, B. & LENDVAI, G. (2012): Plant communities of Hungary. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, ZS., ILLYÉS, E. & KUN, A. (2007): A new habitat classification and manual for standardized habitat mapping. – *Annali di Botanica nouva series* 7: 105–126.
- BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS., & KUN A. (szerk.) (2012): Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója. – MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 1–439.
- DÉVAI GY. (1997): IX.3.2. Vízter-tipológiai törzsadattár (V-NÉR). – In: FEKETE G., MOLNÁR ZS. & HORVÁTH F. (szerk.): A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II., MTM, Budapest, pp. 293–298.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 102–107; 433–436; 439–454; 457–462; 471–479; 536–547.
- KECSKEMÉTI I. & TÓTH S. (1981): A csípőszúnyog (*Culicidae*) fauna minőségi és mennyiségi változásai a Balaton északi partján. – A Balaton kutatás újabb eredményei II. VEAB Monográfia 16: 211–214.
- KENYERES Z. (szerk.) (2016): A Tisza-tó térségének csípőszúnyog-faunája, tenyészőhely-térképe és a fajok élőhelyválasztása. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica Fasc. 30*: 9–80. (+ 24 térképmelléklet)
- KENYERES Z. & TÓTH S. (2008): Csípőszúnyog határozó II. (Imágók). – *Pannónia Füzetek* 2: 1–96.
- KENYERES, Z. & TÓTH, S. (2012): Landscape-Structure Determined Mosquito Diversity in Hungary (Central-Europe). – *Journal of Mosquito Research* 2(5): 32–38. (doi: 10.5376/jmr.2012.02.0005)
- KENYERES, Z., TÓTH, S., SÁRINGER-KENYERES, T., MÁRKUS, A. & BAUER, N. (2017): Ecology-based mapping of mosquito breeding sites for area-minimized BTI treatments. – *Biologia* 72/2: 204–214.
- MÁRKUS, A., KENYERES, Z., BAUER, N., TÓTH, S., SÁRINGER-KENYERES, T. & SÁRINGER, GY. (2009): The capabilities and confines of GIS technology in the mapping of the mosquito breeding sites of the base revelation in a background pattern. – *Acta Geographica Silesiana* 6: 43–51.
- MIHÁLYI F. (1939): A szúnyog elleni védekezés entomológiai előkészítése Hévizen. – *Állatt. Közlem.* 36: 107–117.
- MIHÁLYI F. (1941): A Balaton-partvidék *Culicidái*. – *Magyar Biol. Kut. Munk.* 13: 168–174.
- MIHÁLYI F. & SOÓS Á. (1952): A csípőszúnyogok és a malária elleni küzdelem rovartani előkészítése a Balaton partján. – *MTA Biol. és Agr. tud. Oszt. Közlem.* 3: 555–575.
- MIHÁLYI F. & GULYÁS M. (1963): Magyarország csípő szúnyogjai. Leírásuk, életmódjuk és az ellenük való védekezés. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 1–229.
- MIHÁLYI, F., SOÓS, Á. & SZTANKAY, M. (1952a): Ökologie und Ethologie der Culiciden im Ufergebiet des Balaton Sees. – *Ann. Biol. Univ. Hung.* 1: 79–105.

- MIHÁLYI, F., SOÓS, Á., SZTANKAY-GULYÁS, M. & ZOLTAI, N. (1952b): Préparatifs entomologiques pour la lutte contre les moustiques piqueurs et le paludisme sur les bords du lac Balaton, I. partie. – *Acta Biol. Hung.* 3: 333–364.
- MIHÁLYI F., SOÓS Á., SZTANKAY-GULYÁS M. & ZOLTAI N. (1953a): A Balaton-menti községek szúnyoghelyzete és a gyakorlati védekezés módjai. – *A Magy. Tud. Akad. Biol. Oszt. Közlem.* 2: 35–94.
- MIHÁLYI, F., SOÓS, Á., SZTANKAY, SZ. & ZOLTAI, N. (1953b): Préparatifs entomologiques pour la lutte contre les Moustiques piqueurs et le paludisme sur les bords du lac Balaton. II. partie. Les Moustiques piqueurs dans les localités et les procédés défensifs pratiques. – *Acta Biol. Hung.* 4: 1–68.
- MIHÁLYI F., SOÓS Á., SZTANKAY-GULYÁS M. & ZOLTAI N. (1953c): A Balaton-menti községek szúnyoghelyzete és a gyakorlati védekezés módjai. – *A Magy. Tud. Akad. Biol. Oszt. Közlem.* 2: 35–94.
- MIHÁLYI, F., SOÓS, Á., SZTANKAY-GULYÁS, M. & ZOLTAI, N. (1956): Recherches informatives sur l'envelissement des moustiques des regions plates de la Hongrie. – *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* 2: 245–262.
- SÁRINGER GY. (1977): Tájékoztató a balatoni szúnyogirtás 1977. évi hatásairól. – *Balatoni Intéző Bizottság Tájékoztatója, Balatonfüred*, pp. 14–15.
- SÁRINGER GY. (1979): A balatoni szúnyogirtás hároméves tapasztalatai. – *VEAB Értesítő* 1: 264–272.
- SÁRINGER GY. (1980): A balatoni szúnyogirtás. – *Természet Világa* 111(7): 326–327.
- SÁRINGER GY. (1983): A helikopteres balatoni szúnyogirtás és a környezetvédelem. – *Georgikon* 26: 7–10.
- SÁRINGER GY. (1984a): A balatoni szúnyogirtás tapasztalatai. – *Természet Világa* 115(7): 294–297.
- SÁRINGER GY. (1984b): A kártevők elleni környezet-kímélő növényvédelem lehetőségei a Balaton térségében. – In: KÁRPÁTI I. (szerk.): *A Balaton kutatás újabb eredményei III.* – MTA-VEAB Kidáványa, Veszprém, 145–147.
- SÁRINGER, GY. (1988): Effect of mosquito control by helicopter on the fauna of the ecosystem treated in Hungary. – *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.* 23: 231–233.
- SÁRINGER GY. (1999): A biológiai csípőszúnyog irtást megalapozó kutatások a Balaton térségében. – In: SALÁNKI J. & PADISÁK J. (szerk.): *A Balaton kutatásának 1998-as eredményei.* – MTA-VEAB és MeH Balaton Titkársága, Veszprém, pp. 178–183.
- SÁRINGER GY. (2000): Csípőszúnyog kutatás a Balaton térségében 2001-ben. – In: SOMLYÓDI L. & BANCZEROWSKI J.-NÉ (szerk.): *A Balaton kutatásának 2001. évi eredményei*, MTA, Budapest, pp. 195–207.
- SÁRINGER GY. & TÓTH S. (2001): A balatoni csípőszúnyogfauna bionómiája és az ellenük való védekezés 2000-ben. – In: MAHUNKA S. & BANCZEROWSKI J.-NÉ (szerk.): *A Balaton kutatásának 2000. évi eredményei*, MTA, Budapest, pp. 197–209.
- SÁRINGER GY. & TÓTH S. (2002): Csípőszúnyog kutatás a Balaton térségében 2001-ben. – In: MAHUNKA S. & BANCZEROWSKI J.-NÉ (szerk.): *A Balaton kutatásának 2001. évi eredményei*, MTA, Budapest, pp. 195–207.
- SÁRINGER GY. & TÓTH S. (2003): Csípőszúnyog kutatás a Balaton térségében 2002-ben. – In: MAHUNKA S. & BANCZEROWSKI J.-NÉ (szerk.): *A Balaton kutatásának 2002. évi eredményei*, MTA, Budapest, pp. 173–183.
- SÁRINGER GY. & TÓTH S. (2004): Csípőszúnyog kutatás a Balaton térségében 2003-ban. – In: MAHUNKA S. & BANCZEROWSKI J.-NÉ (szerk.): *A Balaton kutatásának 2003. évi eredményei.* – MTA, Budapest, pp. 117–127.
- SÁRINGER GY., TÓTH S., DÉVAI GY., FORRÓ L., VÁSÁRHELYI T., PONYI J. & KÖLÜS G. (1984): A balatoni szúnyogirtás tapasztalatai. – *Természet Világa* 115: 294–297.

- SÁRINGER, GY., SZALAY-MARZSÓ, L. & TÓTH, S. (1998a): Experiences with the use of BTI in Hungary at Lake Balaton. – *Isr. J. Entomol.* 32: 79–87.
- SÁRINGER GY., TÓTH S., HARKAI L., MILINKÓ I. & SZALAY-MARZSÓ L. (1998b): Csípőszúnyog kutatás a Balaton térségében. – In: SALÁNKI J. & PADISÁK J. (szerk.): A Balaton kutatásának 1997-es eredményei. – MTA-VEAB és MeH Balaton Titkársága, Veszprém, pp. 205–208.
- SÁRINGER GY., TÓTH S., KENYERES Z., BAUER N. & SÁRINGER T. (2006): Csípőszúnyog kutatás a Balaton térségében 2005-ben. A balatoni csípőszúnyog lárvatenyésző-helyek térképezésének eredményei. – In: MAHUNKA S. & BANCZEROWSKI J-NÉ (szerk.): A Balaton kutatásának 2005. évi eredményei, MTA, Budapest, pp. 102–111.
- SÁRINGER-KENYERES M. (2018): Magyarországi csípőszúnyogfajok (Diptera: Culicidae) által terjeszthető fontosabb állati kórokozók, valamint ezek hatása a haszonállatokra. – *Magyar Állatorvosok Lapja* 140: 25–35.
- SÁRINGER-KENYERES M. & KENYERES Z. (2014): Vizsgálatok a Badacsonytomaj–Keszthely partszakasz és a Kis-Balaton csípőszúnyog-faunáján (Culicidae). – *Fol. Hist-Nat. Mus. Matr.* 38: 133–138.
- SÁRINGER-KENYERES M. & KENYERES Z. (2018): Invazív csípőszúnyog fajok (Diptera: Culicidae) Magyarországon. – XXIV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely 2018. május 24.
- SÁRINGER-KENYERES, M., TÓTH, S. & KENYERES, Z. (2018a): Updated checklist of the mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Hungary. – *Journal of the European Mosquito Control Association* 36: 14–16.
- SÁRINGER-KENYERES M., TÓTH S. & KENYERES Z. (2018b): Csípőszúnyog fajok (Diptera: Culicidae) magyarországi áttekintésére vonatkozó adatok. – *Fol. Hist-Nat. Mus. Matr.* 42: 197–203.
- SÁRINGER-KENYERES T. (szerk.) (2008): A környezetkímélő biológiai szúnyogirtás célterületeinek térképezése, új háttérmentázat-feltáró módszerrel a zalai Balaton-part térségében. – INNOCEKK projekt Zárójelentés
- SÁRINGER-KENYERES T., KENYERES Z., TÓTH S. & SÁRINGER GY. (2008): A biológiai csípőszúnyog-gyérítések gyakorlati megvalósítását előkészítő tenyészőhely-térképezés a Balaton térségében. – Kutatási jelentés, MT RT. Adattára
- SÁRINGER-KENYERES T., KENYERES Z., SZABÓ SZ. & TÓTH S. (2010): A csípőszúnyog tenyészőhely-térképek aktualizálása a Balaton térségében. – Kutatási jelentés, DINPI Adattár, Budapest
- SOLTÉSZ, Z. (2012): *Aedes geminus* Peus, 1970 (Diptera: Culicidae), a new member of the fauna of Hungary. – *Folia ent. hung.* 73: 105–108.
- SZABÓ L.J. (2007a): Debrecen és környéke csípőszúnyog (Diptera: Culicidae) faunája. – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 16: 187–192.
- SZABÓ L.J. (2007b): Csípőszúnyog fajgyűjtések minőségi és mennyiségi vizsgálata a Felső-Tisza (Bereg) térségben. – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 16: 193–199.
- SZABÓ, SZ., KENYERES, Z., BAUER, N., GOSZTONYI, GY. & SÁRINGER-KENYERES, T. (2008): Mapping of mosquito (Culicidae) breeding sites using predictive geographic information methods. – *Dissertation Comissions Of Cultural Landscape - Methods of Landscape Research* 8: 255–270.
- TÓTH S. (1978): Dipterológiai vizsgálatok a Szigligeti Arborétumban. – *A Veszprém megyei múzeumok közleményei* 13: 105–109.
- TÓTH S. (1979): A helikopter szúnyogirtás entomológiai hatásainak előzetes vizsgálata a Balaton-parton. – *A Veszprém megyei múzeumok közleményei* 14: 245–250.

- TÓTH S. (1991): Adatok a mocsári szúnyog, *Mansonia* (Coquillettia) *richiardii* (Ficalbi, 1889) életmódjához és magyarországi elterjedéséhez (Diptera: Culicidae). – *Fol. Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* 10: 137–178.
- TÓTH S. (2001): Somogy megye csípőszúnyogjainak katalógusa (Diptera: Culicidae). – *Natura Somogyiensis* 1: 383–388.
- TÓTH S. (2004): Magyarország csípőszúnyog-faunája (Diptera: Culicidae). – *Natura Somogyiensis* 6., Kaposvár, pp. 1–327.
- TÓTH S. (2006): A Bakonyvidék csípőszúnyog-faunája (Diptera: Culicidae). – In: DÉVAI GY., SZABÓ L. J. & TÓTH S. (szerk.): Tanulmányok csípőszúnyogokról (Diptera: Culicidae) 1. rész – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 15: 1–240.
- TÓTH S. (2007a): Csípőszúnyog határozó I. (Lárvák). – *Pannónia Füzetek* 1: 13–96.
- TÓTH S. (2007b): Milyen szúnyogok csípnék bennünket a Balaton környékén? – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 16: 201–210.
- TÓTH S. (2009): Adatok a Bakonyvidék csípőszúnyog faunájához (Diptera: Culicidae), I. – *Fol. Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* 26: 171–188.
- TÓTH, S. & SÁRINGER, GY. (1997): Mosquitos of the Lake Balaton and their Control. – *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.* 32(3–4): 377–391.
- TÓTH S. & SÁRINGER GY. (2002): A Balaton és környékének csípőszúnyog-faunája és az ellenük való védekezés. – *Állattani Közlemények* 87: 131–148.
- TÓTH, S. & SÁRINGER, GY. (2007): Species of the Mosquito Fauna and their control in the Region of the Lake Balaton. – *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.* 42 (2): 399–416.
- TÓTH, S. & KENYERES, Z. (2012): Revised checklist and distribution maps of mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Hungary. – *European Mosquito Bulletin* 30: 30–65.
- TÓTH S., KENYERES Z., BAUER N. & SÁRINGER-KENYERES T. (2005): Kutatási jelentés a balatoni csípőszúnyog lárvatenyészhely-térképezés eredményeiről. – MTA Adattára, Budapest
- TÓTH S., KENYERES Z., BAUER N. & SÁRINGER-KENYERES T. (2006): Populációdinamikai kutatások a Balaton térségében élő csípőszúnyog populációkkal kapcsolatban. – MTA Adattára, Budapest
- TÓTH S., SÁRINGER GY., SÁRINGER-KENYERES T. & KENYERES Z. (2009): Út a környezetterhelés minimalizálása felé - A Balaton térségében zajló csípőszúnyog-gyérítésekkel kapcsolatos célok és alkalmazott módszerek fejlődése. – *Pannónia Füzetek* 3: 70–79.

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Kiemelt köszönettel tartozunk Mihály Ferenc (†) és Sáringer Gyula (†) Uraknak, akik szívükön viselték és sok évtizedes kutató, illetve szerteágazó szervező, menedzselő munkával elindították, majd minden vonatkozásban megalapozták a balatoni csípőszúnyog-kutatást.

Köszönjük a Pannónia Központ Kft. munkacsoport tagjaiként a jelen kötetben felhasznált térinformatikai állományok összeállításához is segítséget nyújtó Szabó Szilárd és Márkus András munkáját.

Szerencsés és egyben örömteli körülmény, hogy a jelen kötetet megalapozó első eredmények 1970-es évekbeli születésétől kezdődően a Balaton környéki szúnyoggyérítések szorgalmazói és finanszírozói nagy figyelemmel voltak arra, hogy a témában kutatásokkal megalapozott szakmai döntések szülessenek. Kiemelt köszönet illeti szemléletükért és támogató hozzáállásukért Kecskeméti István, Rosta Sándor és Lázár János (†) Urakat. Az aktuális munkákhoz nyújtott segítségüket köszönjük Sárközi Árpád Úrnak, valamint a Balatoni Szövetség mindenkori elnökeinek, társelnökeinek és elnökségi tagjainak.

Dévai György Professzor Úrnak köszönjük a sorozat elindítását és gondozását, valamint a jelen kötethez nyújtott támogatását.

Szabó László József Úrnak köszönjük a kötet lektorálása során végzett munkáját, javító szándékú észrevételeit és megjegyzéseit.

9. ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPEK TELEPÜLÉSENKÉNT

(Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringger-Kenyeres T.)

1. Ábrahámhegy
2. Alsóörs
3. Aszód
4. Badacsonytomaj
5. Badacsonytördemic
6. Balatonakali
7. Balatonakarattya
8. Balatonalmádi
9. Balatonberény
10. Balatonboglár
11. Balatonederics
12. Balatonfenyves
13. Balatonföldvár
14. Balatonfüred
15. Balatonfűzfő
16. Balatongyörök
17. Balatonkenese
18. Balatonkeresztúr
19. Balatonlelle
20. Balatonmárfiafürdő
21. Balatonőszöd
22. Balatonrendes
23. Balatonszárszó
24. Balatonszemes
25. Balatonszentgyörgy
26. Balatonszepezd
27. Balatonudvari
28. Balatonvilágos
29. Csopak
30. Fonyód
31. Gyenesdiás
32. Keszthely
33. Kővágóörs
34. Ordacsehi
35. Örvényes
36. Paloznak
37. Révfülöp
38. Siófok
39. Szántód
40. Szigliget
41. Tihany
42. Vonyarcvashegy
43. Zamárdi
44. Zánka

Adatok a térképeken/Data on maps:

Közigazgatási terület hektárban/Administrative area in hectare
Ábrázolt tenyészhelyek száma/Number of the depicted breeding-sites

Tenyészhelyek/Breeding-sites:

Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I)/ Reed-bed and sedgy, closed marshy vegetation, with temporary water supply (I)
(Országos jelentőségű védett területen/On protected areas by the country)

Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II)/ Reed-bed and sedgy, closed marshy vegetation, with permanent water supply (II)
(Országos jelentőségű védett területen/On protected areas by the country)

Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III)/Humid grasslands, with temporary water supply (III)
(Országos jelentőségű védett területen/On protected areas by the country)

Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV)/Closed forest vegetation with marshy vegetation (IV)
(Országos jelentőségű védett területen/On protected areas by the country)

Egyéb/Others:

Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel/Woody areas with water-pits, tree holes and shelters of imagos

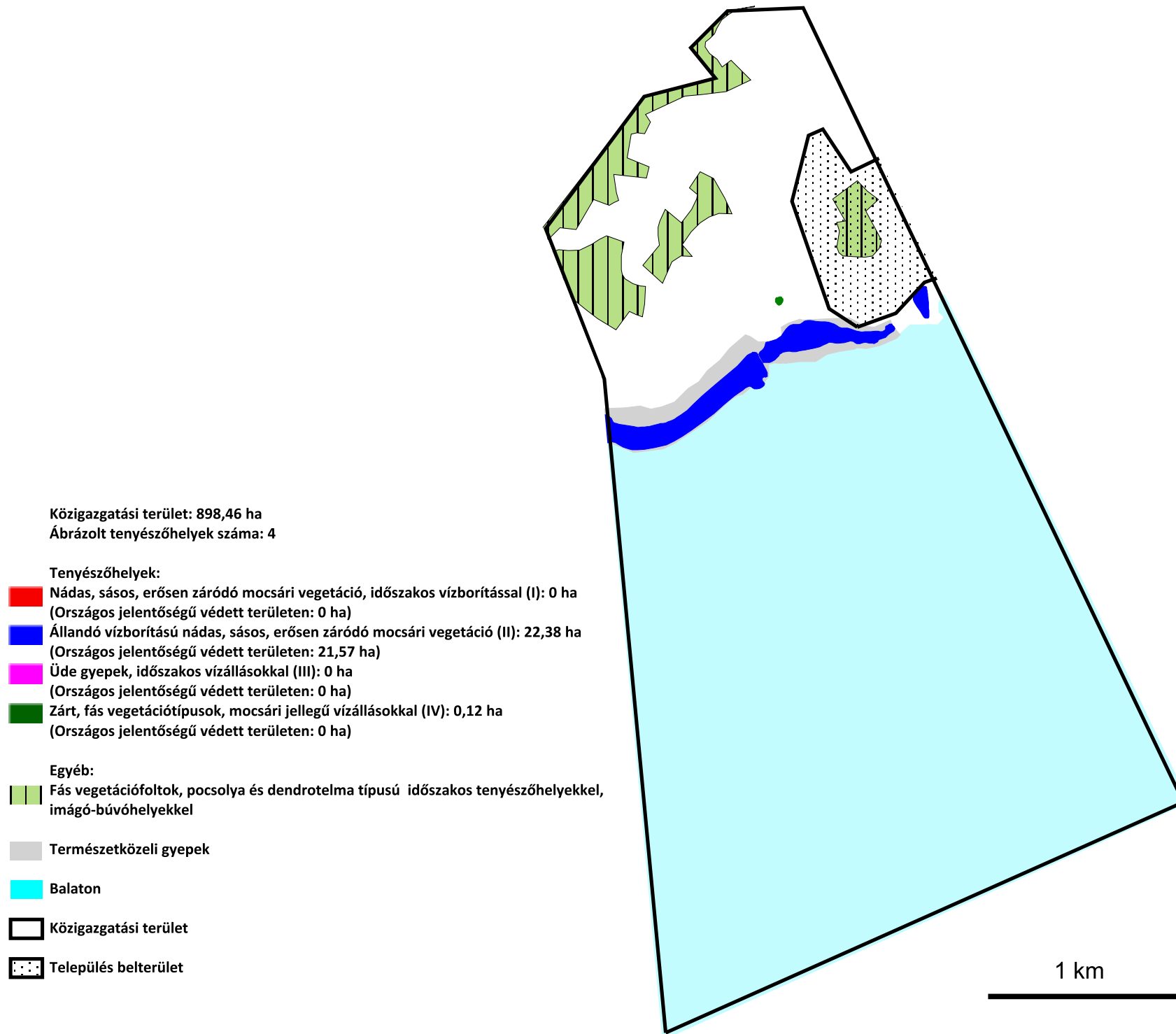
Balaton/Lake Balaton

Közigazgatási terület/Administrative area of the settlement

Település belterület/Urban area of the settlement

Természetközeli gyepek/Natural grasslands

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Ábrahámhegy közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyésztőhelyek Alsóörs közigazgatási területén



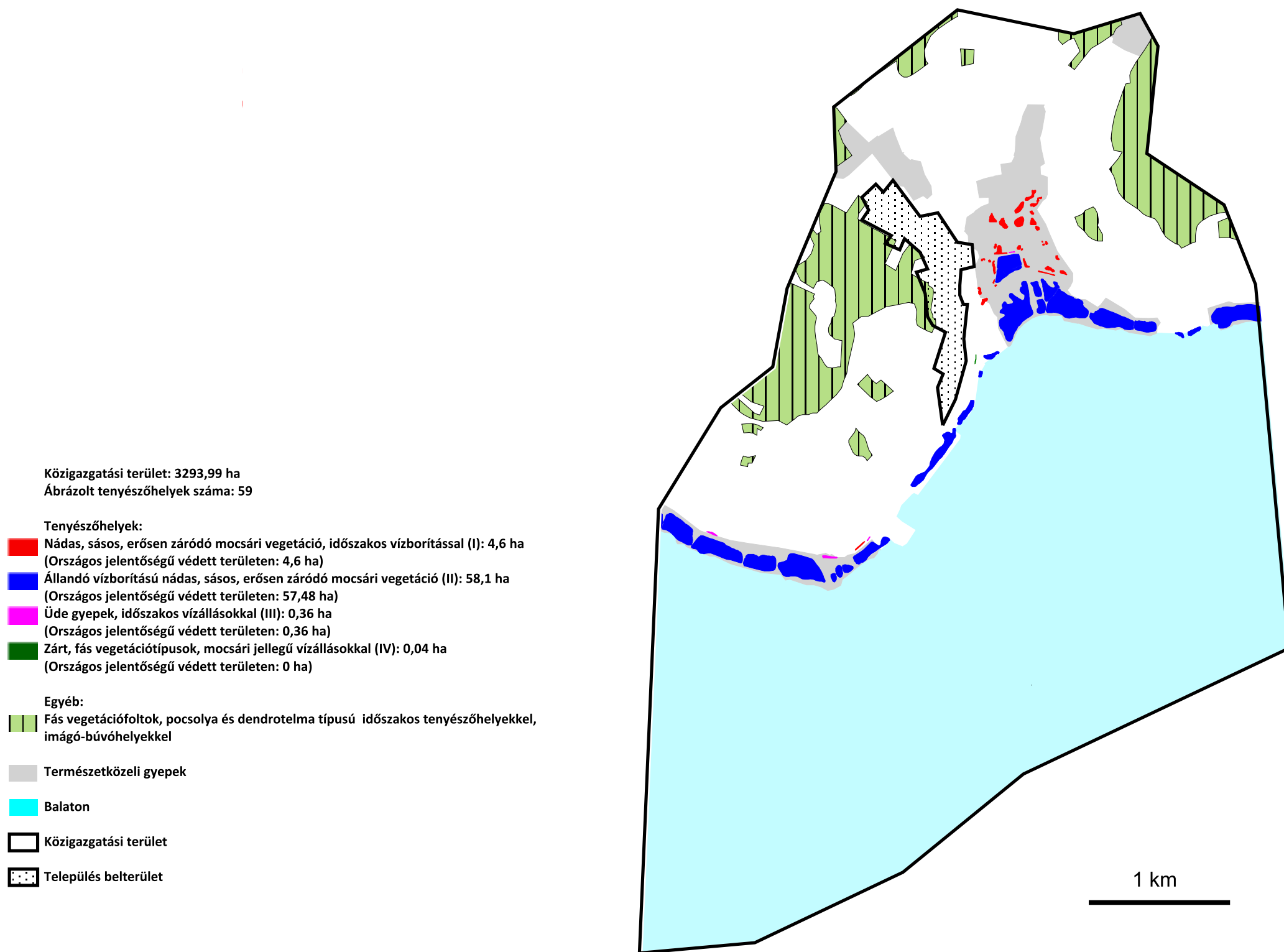
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Aszófő közigazgatási területén



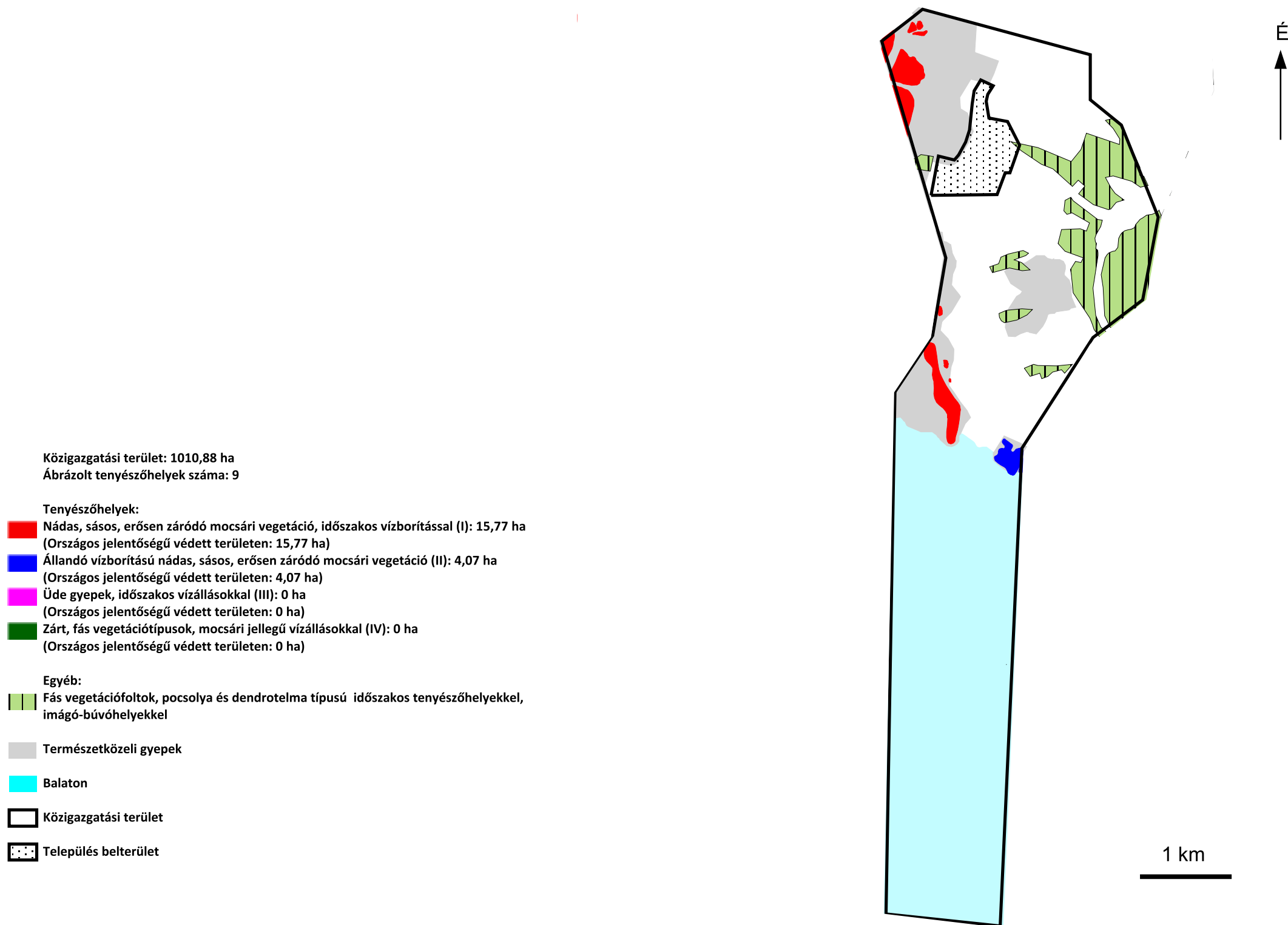
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Badacsonytomaj közigazgatási területén



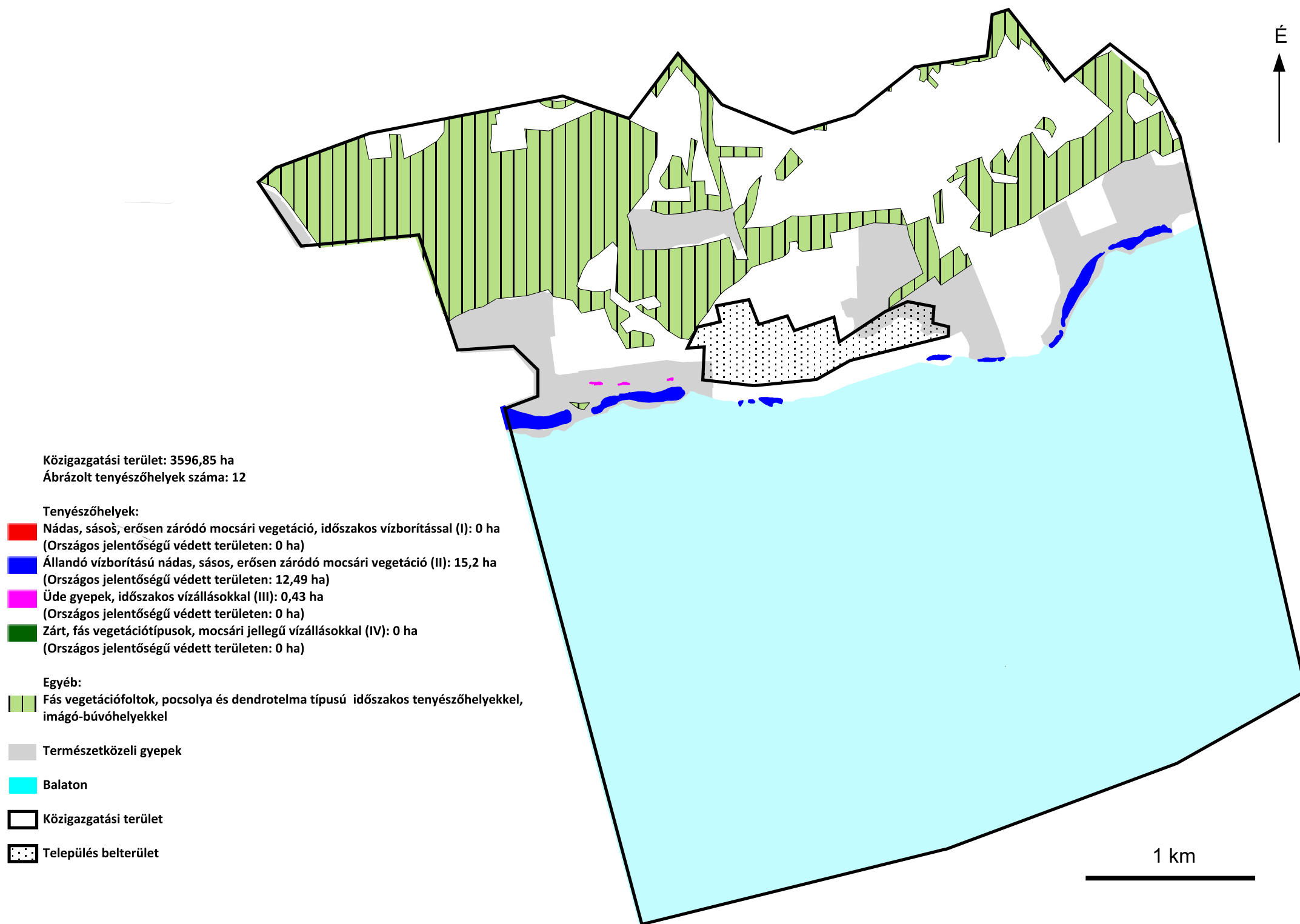
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Badacsonytördemic közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonakali közigazgatási területén



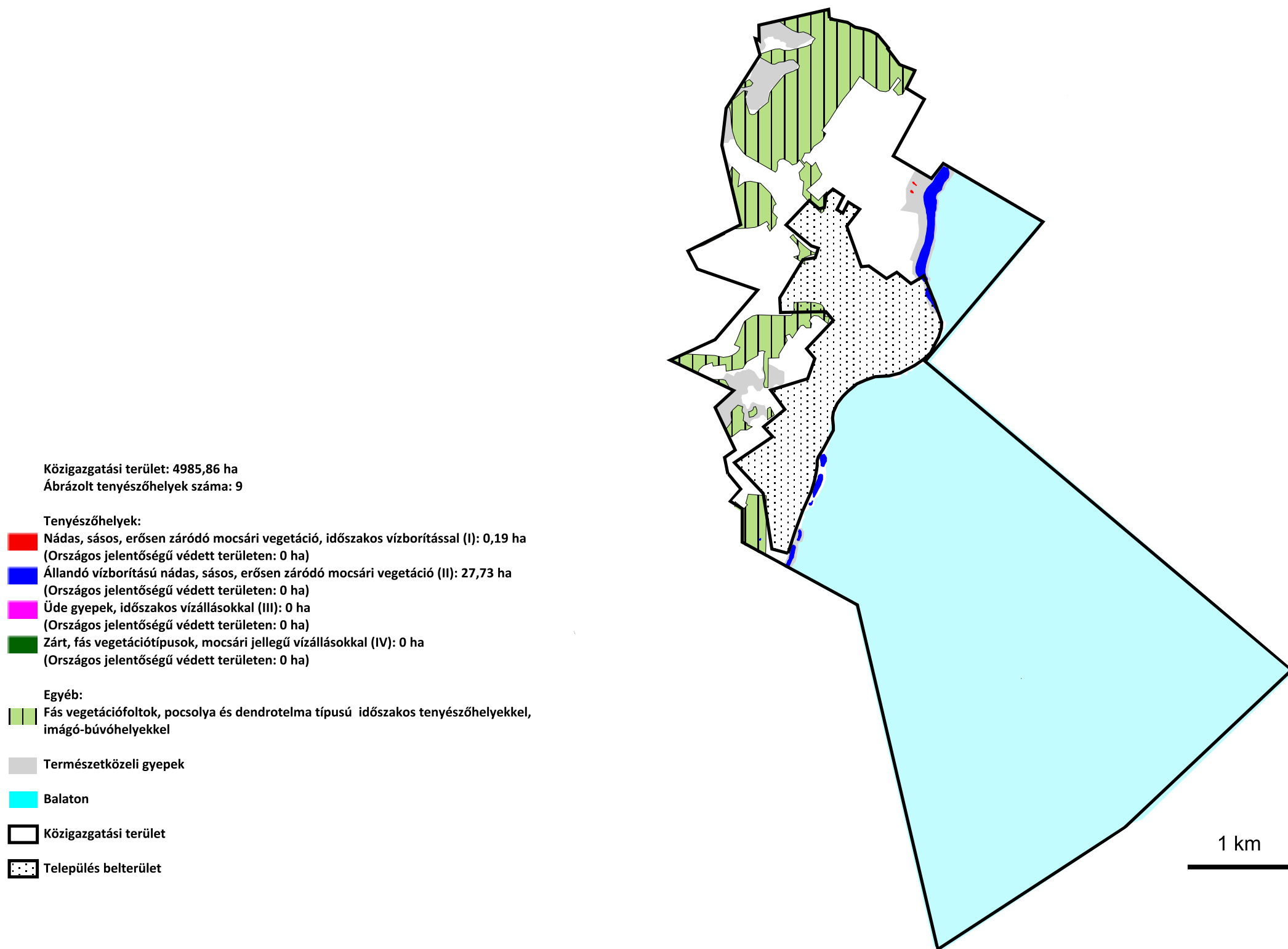
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonakarattya közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonalmádi közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonberény közigazgatási területén

Közigazgatási terület: 2606,62 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 43

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 33,03 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 28,89 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 14,58 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 10,67 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0,24 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,24 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

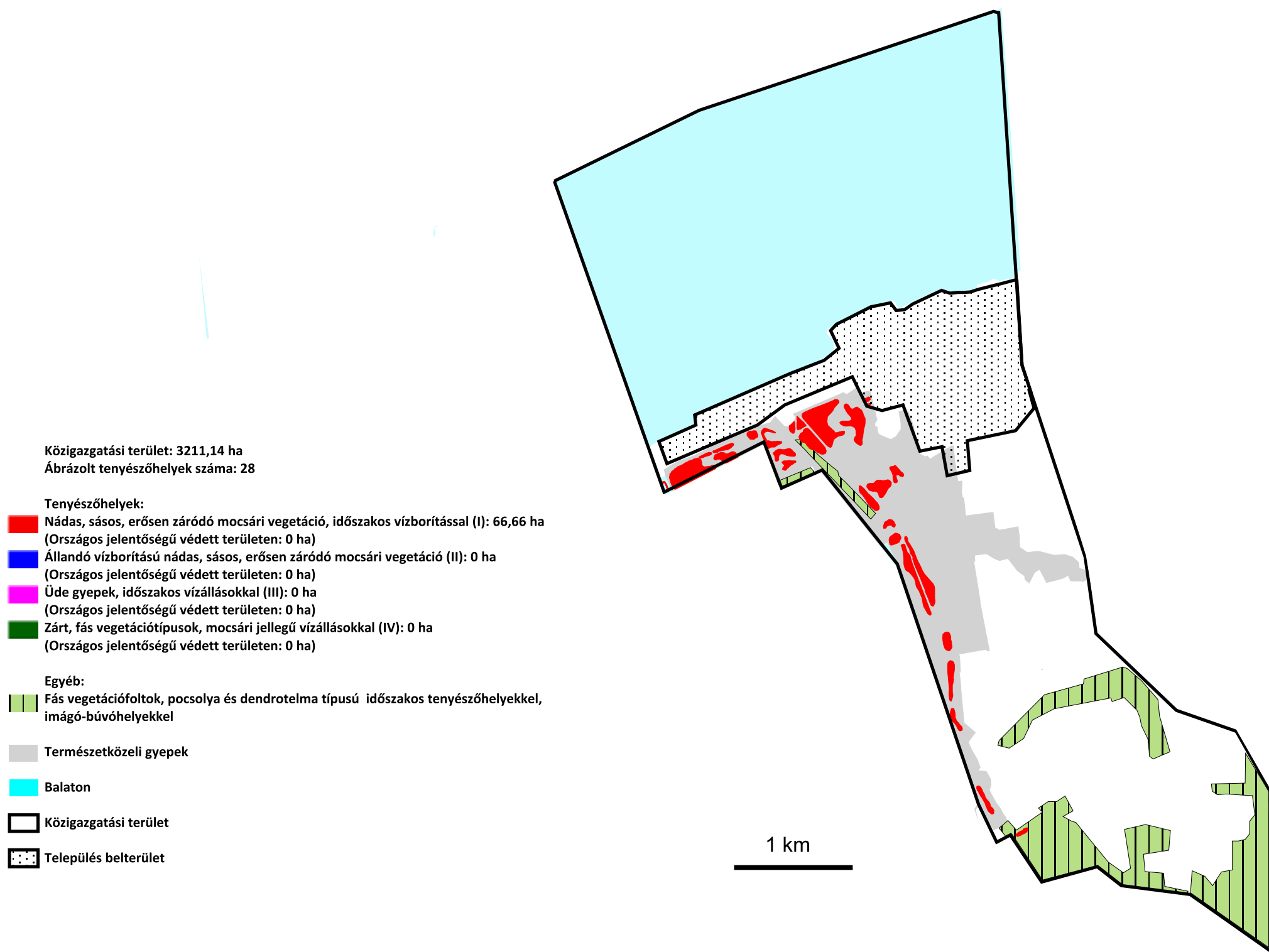
Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolva és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonboglár közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonederics közigazgatási területén

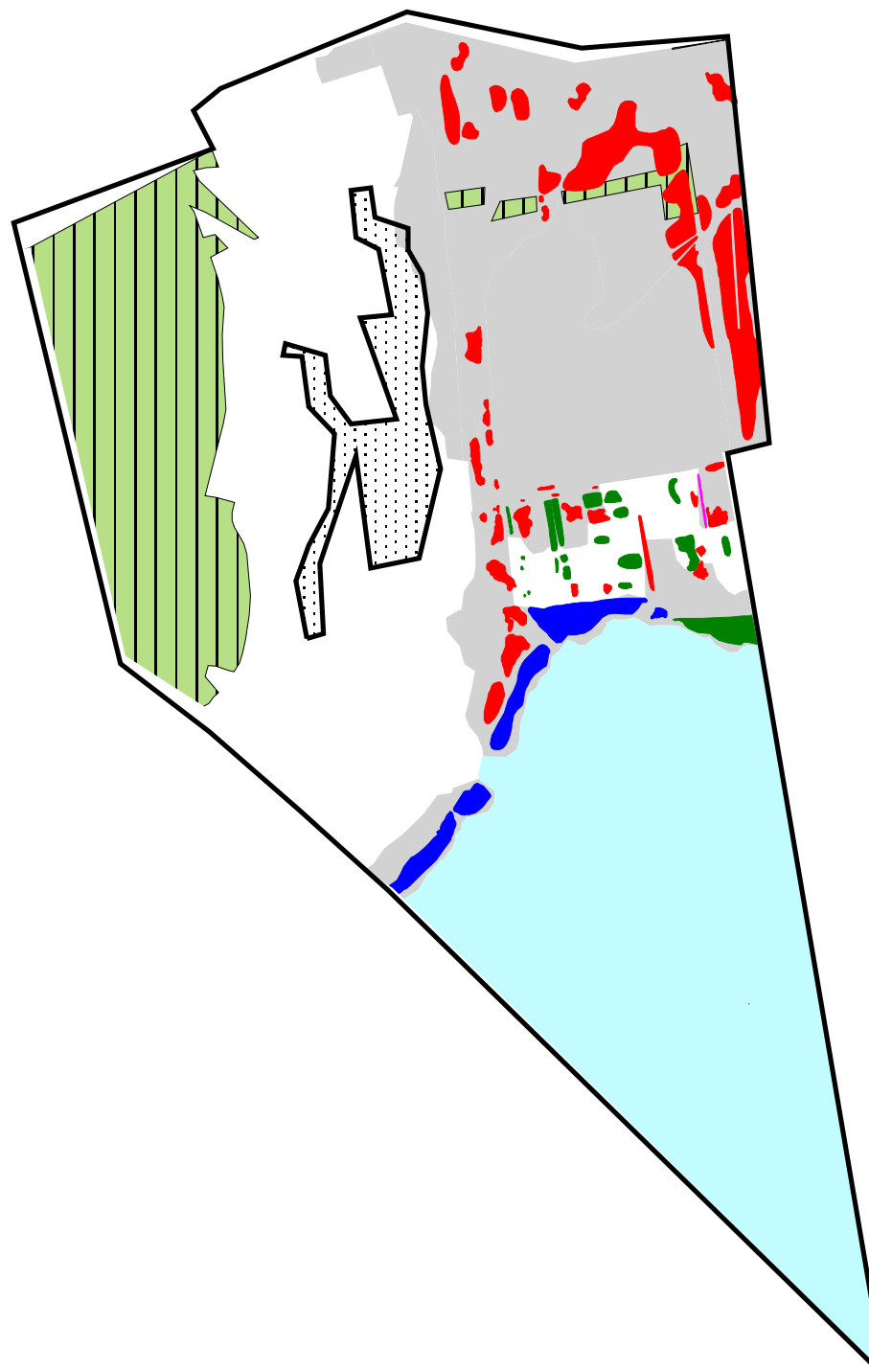
Közigazgatási terület: 1856,55 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 67

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 63,8 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 59,98 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 14,83 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,35 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0,2 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,2 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 12,4 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 12,4 ha)

Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolva és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



1 km



Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonfenyves közigazgatási területén

Közigazgatási terület: 5173,52 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 82

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 30,33 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 16,56 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,42 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0,42 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

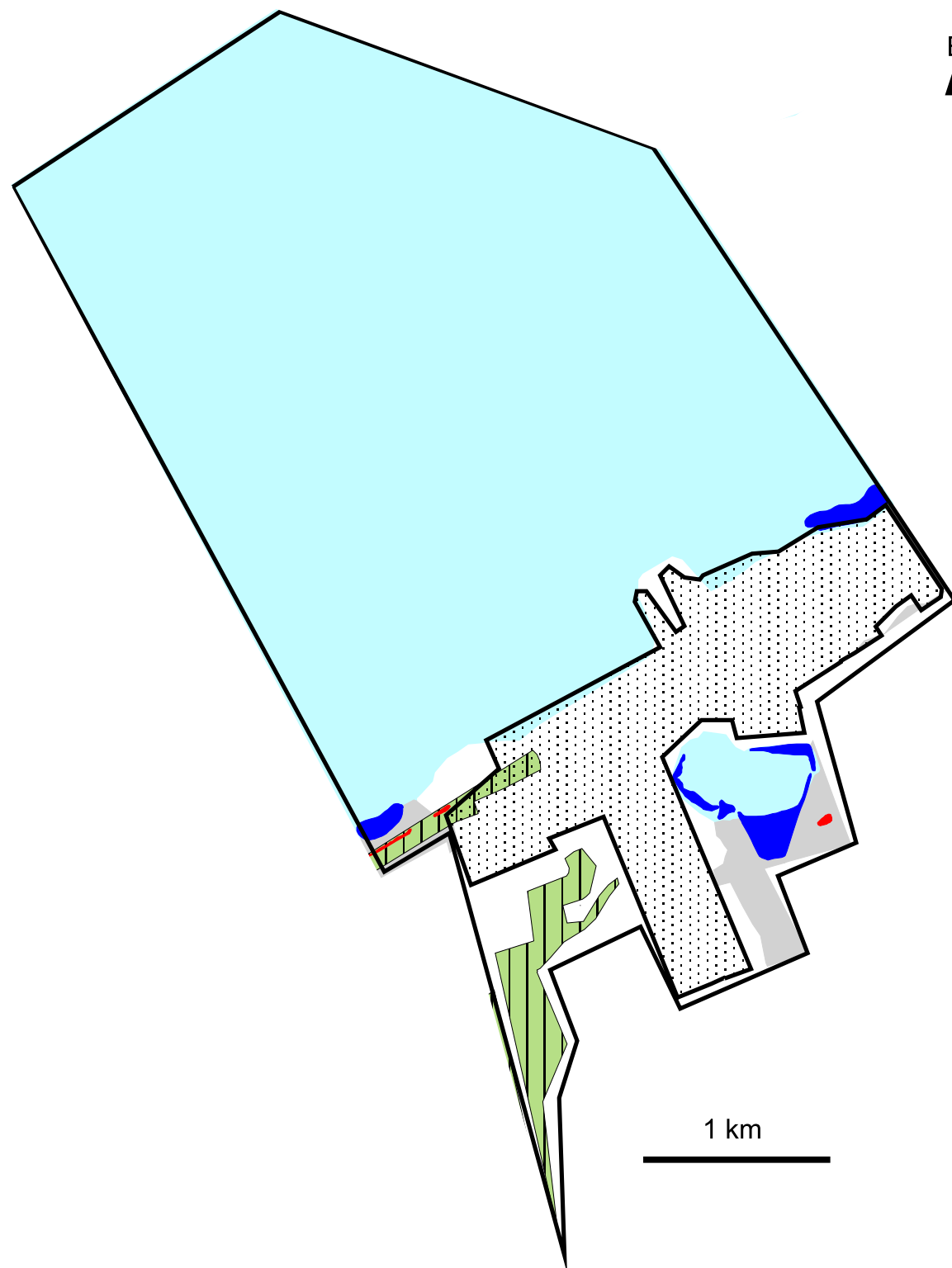
Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonföldvár közigazgatási területén



Közigazgatási terület: 1525,94 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 9

Tenyészőhelyek:

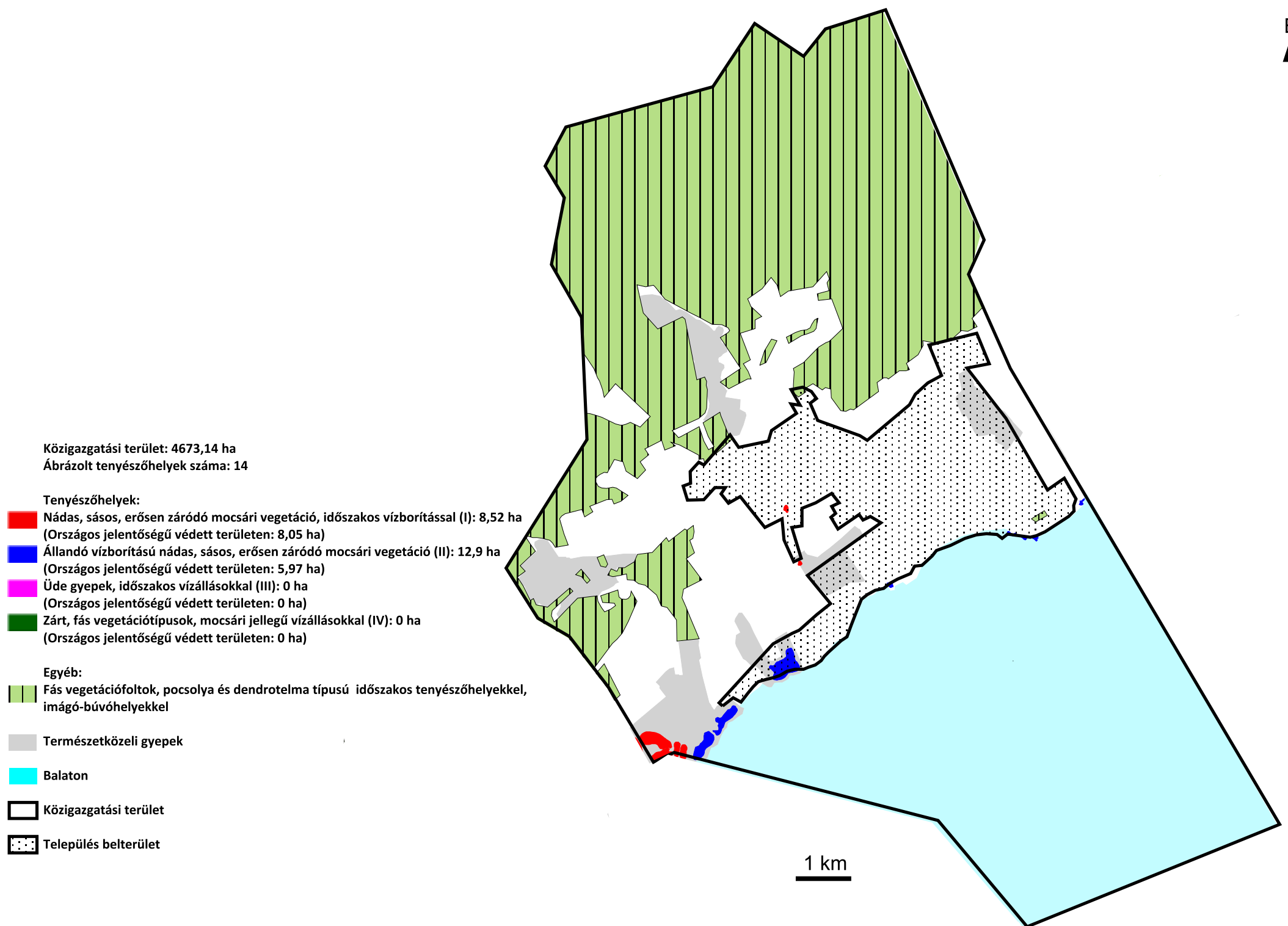
- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 0,83 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 13,46 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton és halastó
- Közigazgatási terület
- Település belterület

Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonfüred közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonfűzfő közigazgatási területén

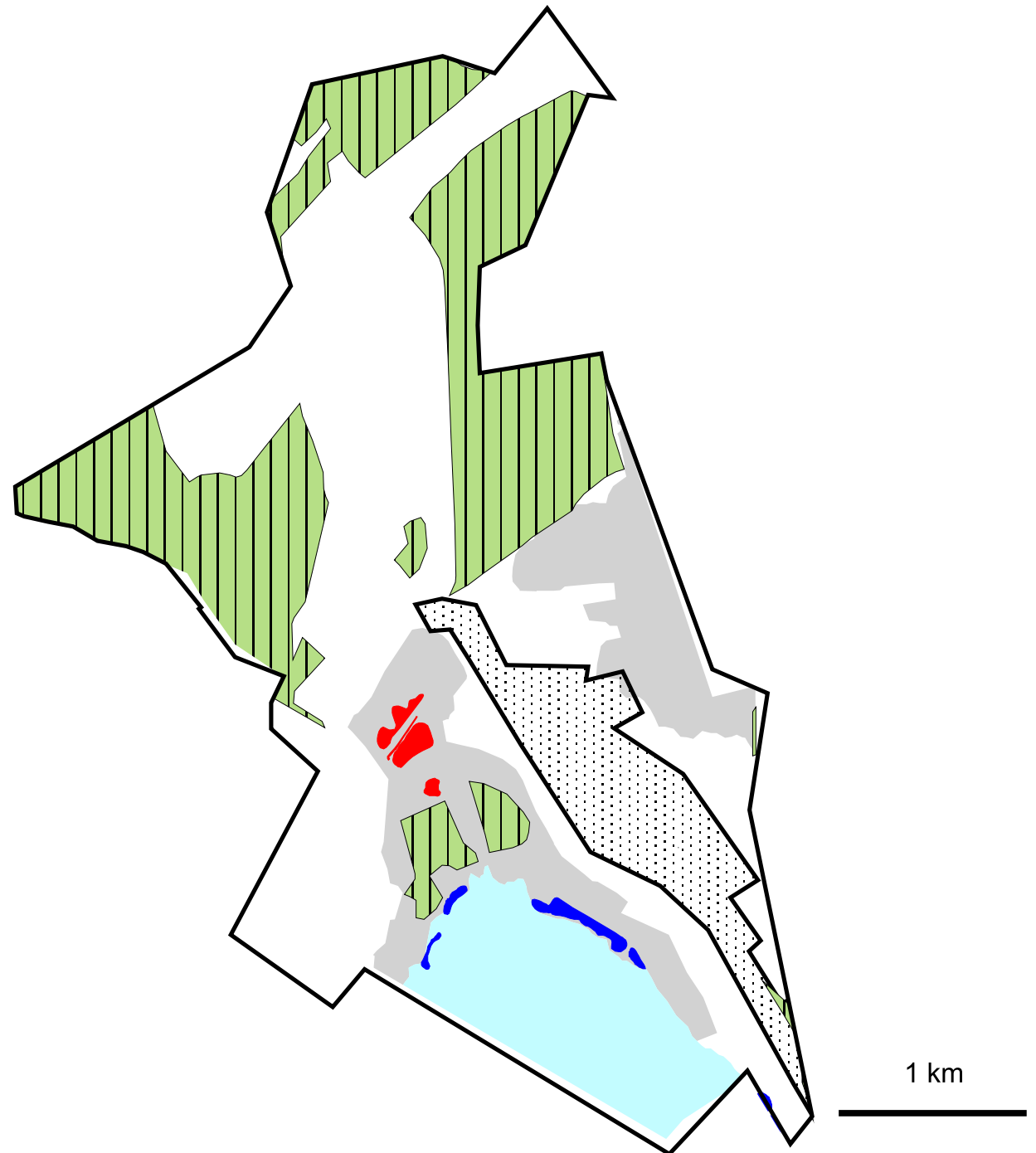
Közigazgatási terület: 911,14 ha
Ábrázolt tenyészhelyek száma: 8

Tenyészhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 4,01 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 3,53 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatongyörök közigazgatási területén

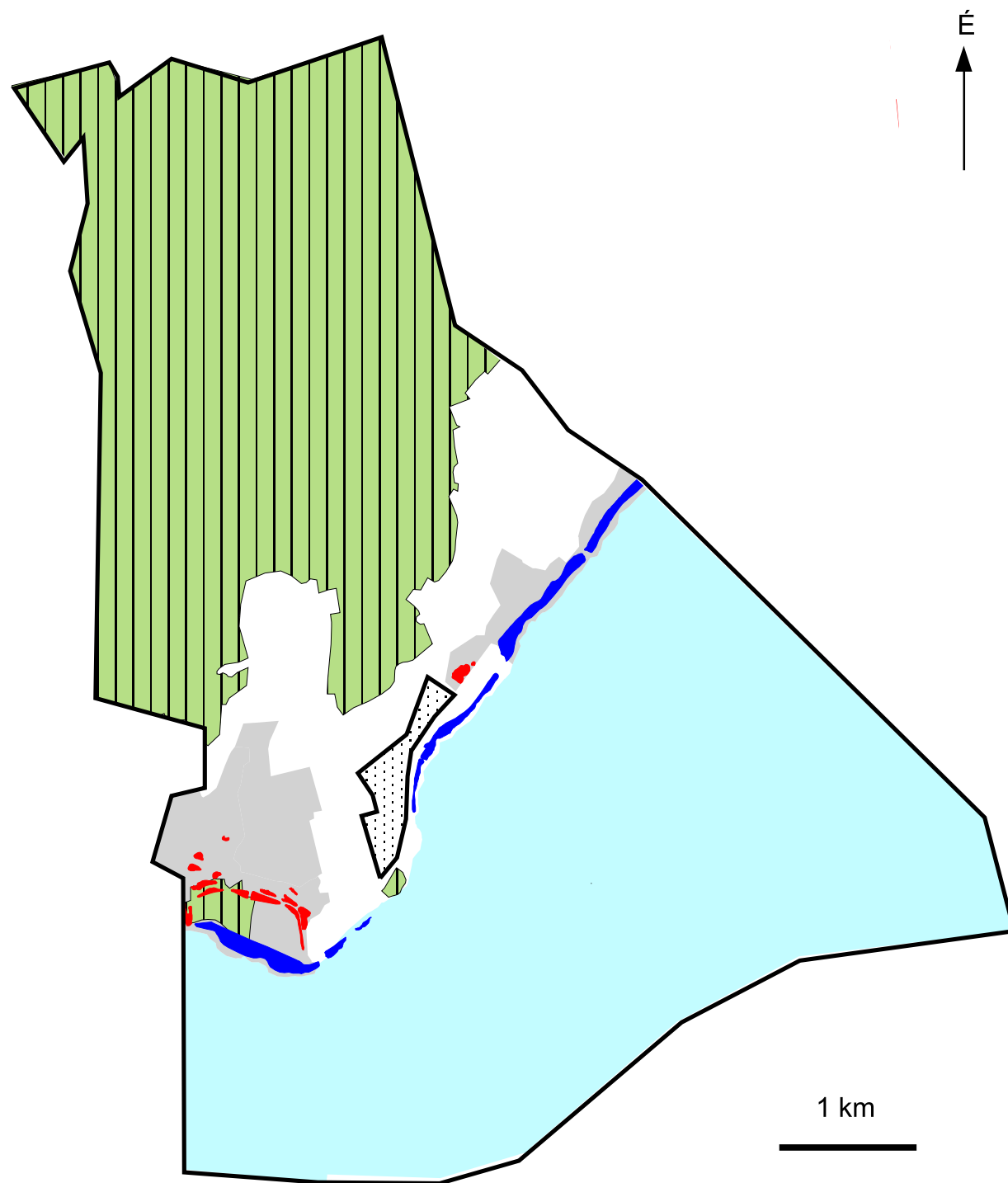
Közigazgatási terület: 3763,07 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 23

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 8,58 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 33,47 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

Egyéb:

- ▨ Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



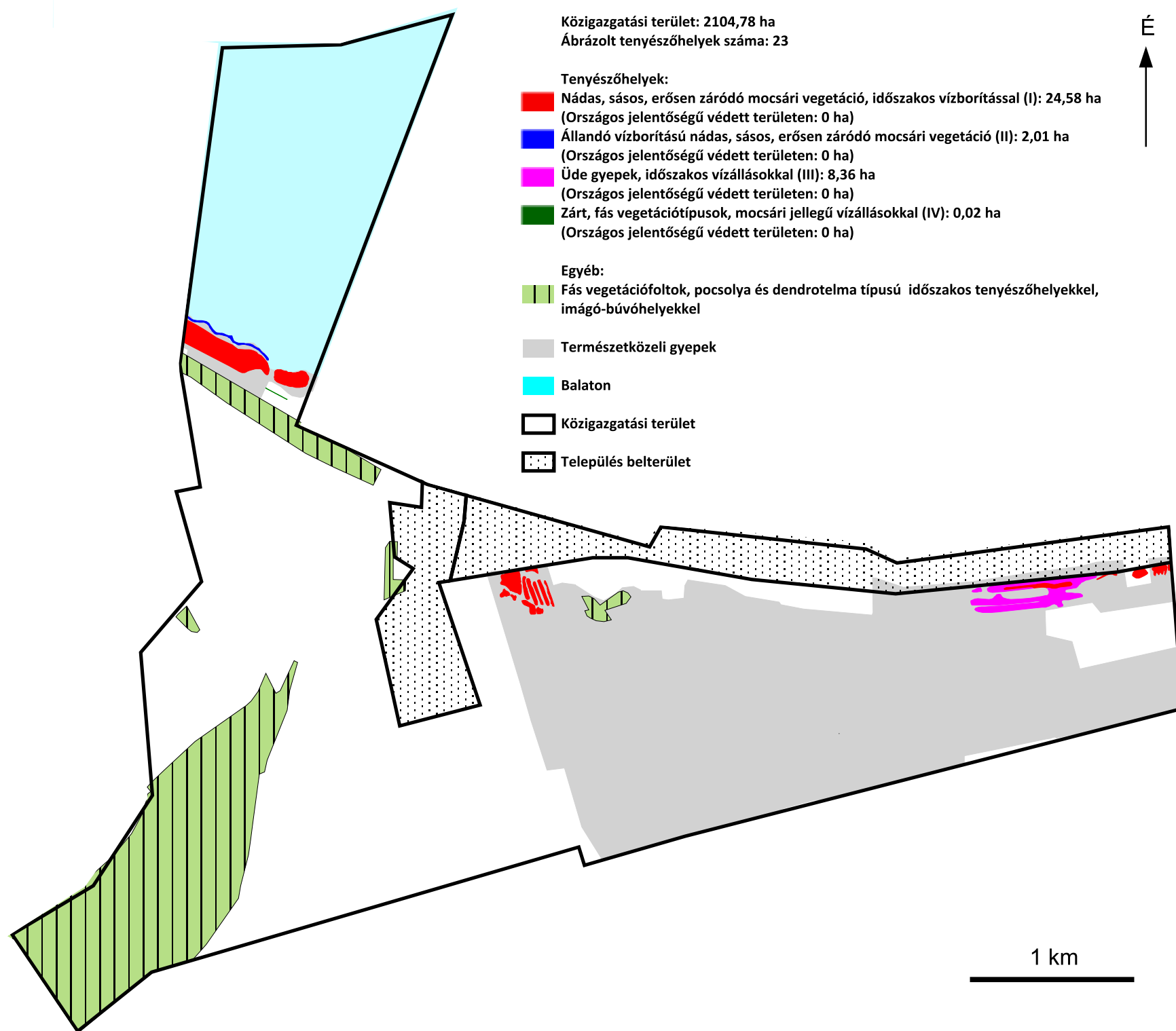
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonkenese közigazgatási területén



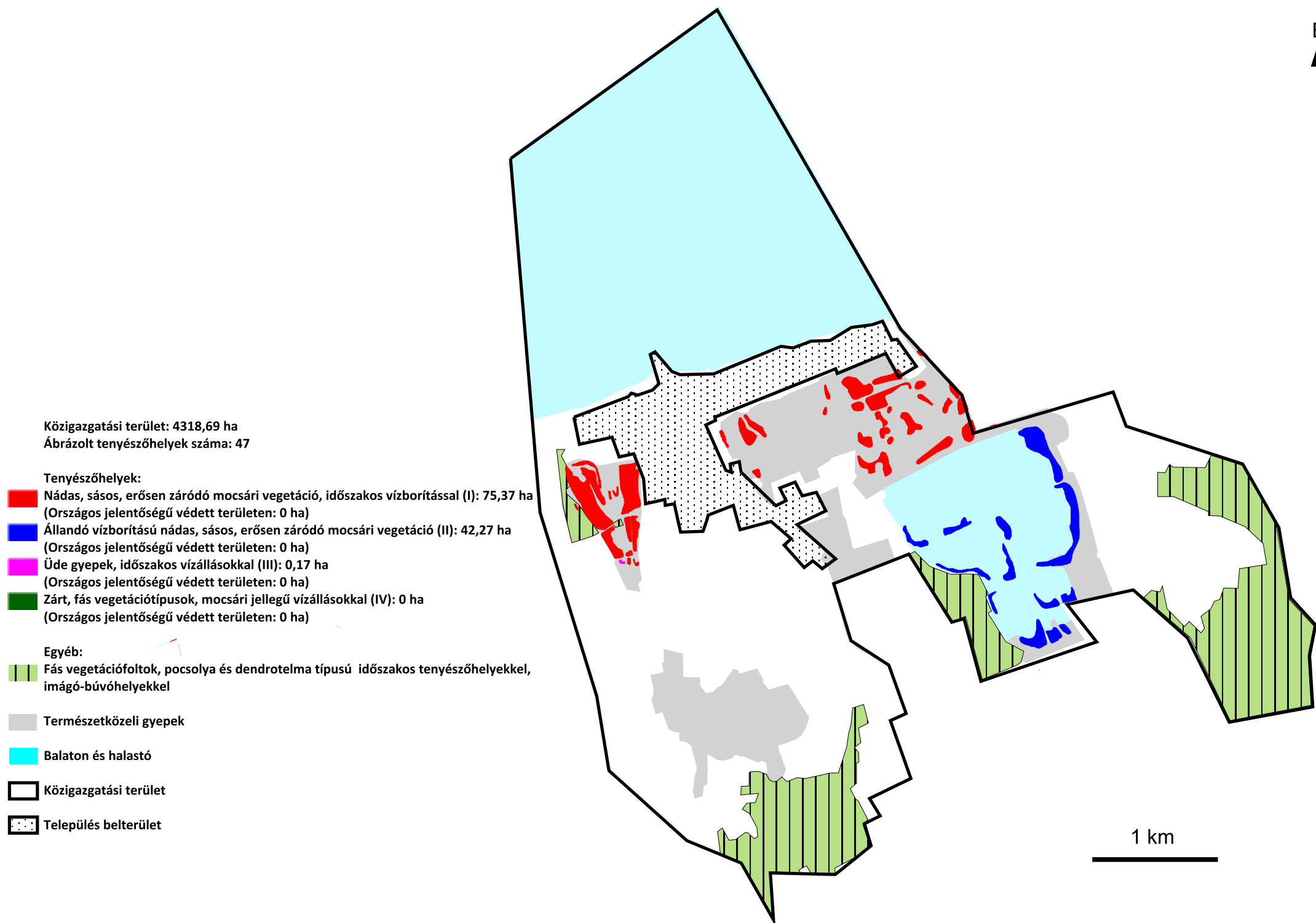
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonkeresztúr közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonlelle közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonmáriafürdő közigazgatási területén

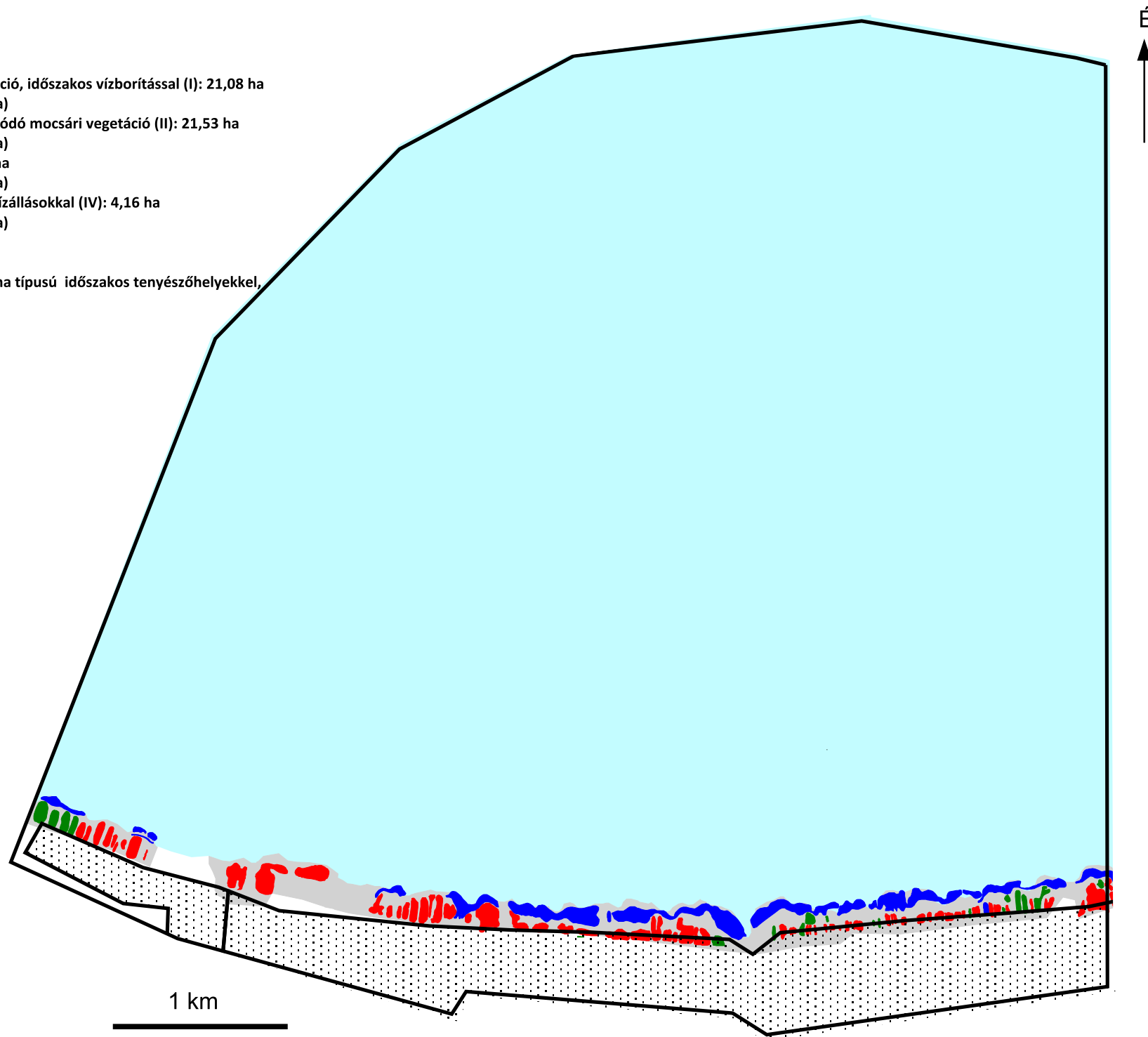
Közigazgatási terület: 2689,79 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 100

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 21,08 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 21,53 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Űde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 4,16 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

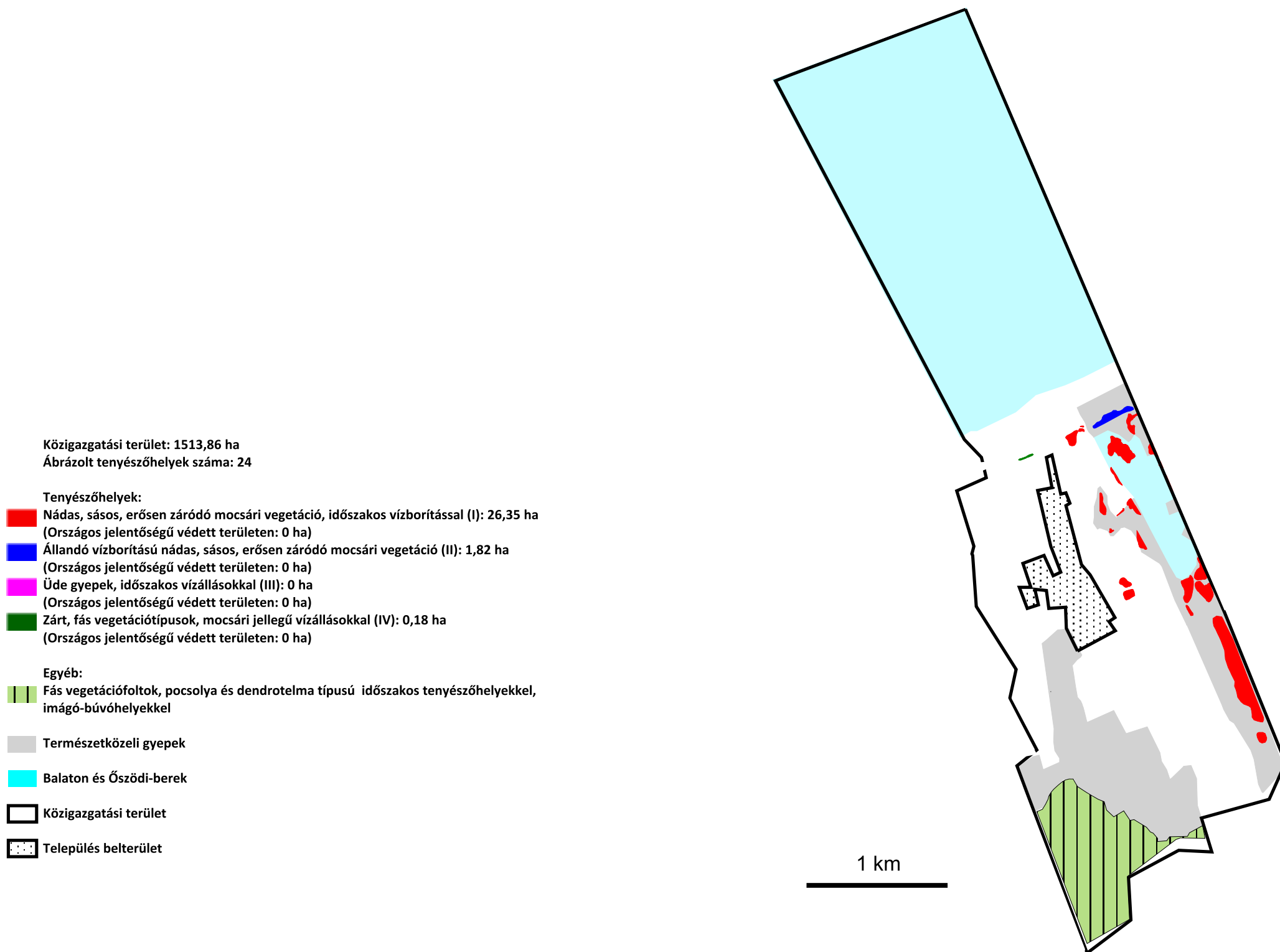
Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



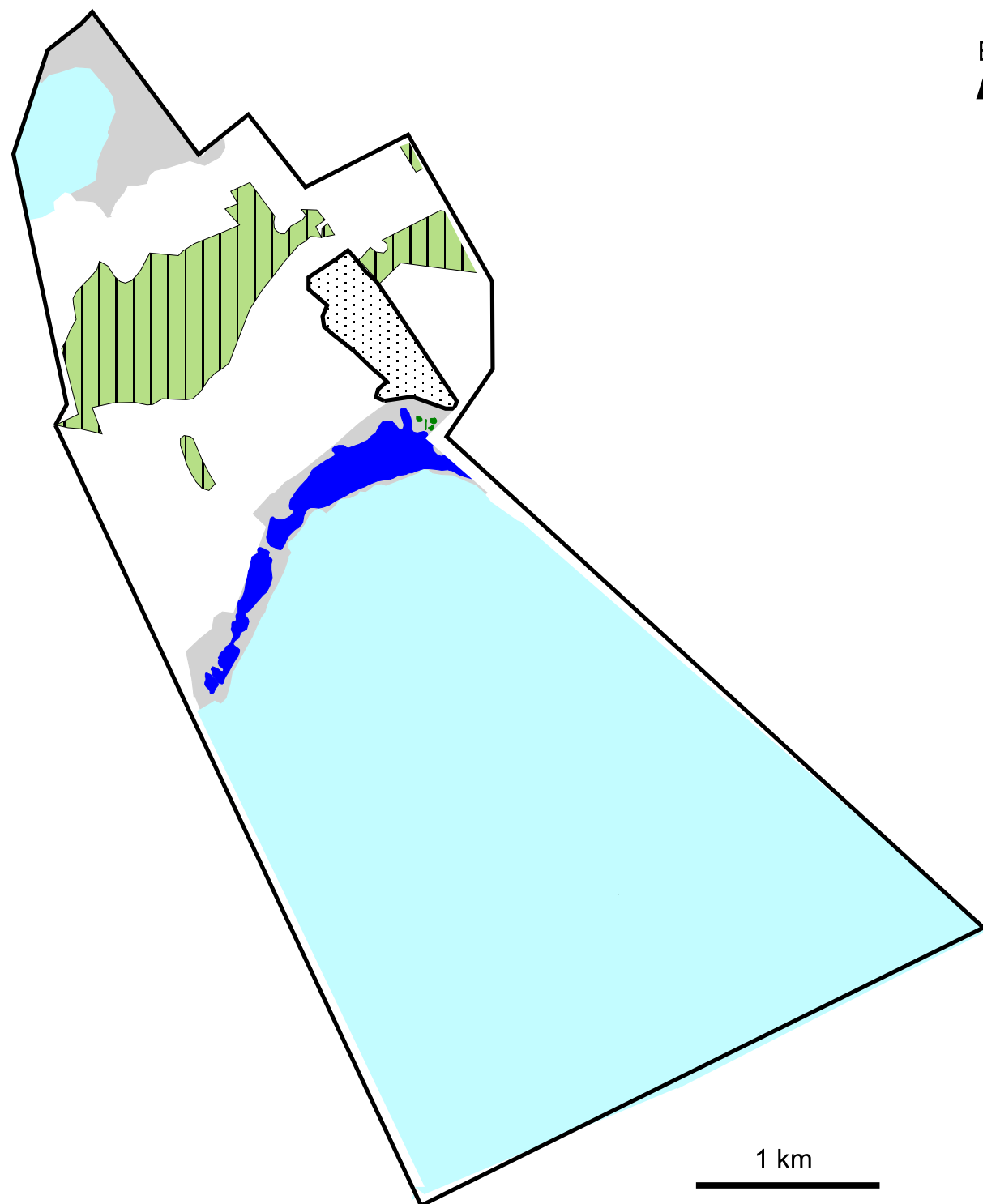
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonőszöd közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonrendes közigazgatási területén



Közigazgatási terület: 1258,61 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 8

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 26,3 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 25,86 ha)
- Úde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0,24 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,24 ha)

Egyéb:

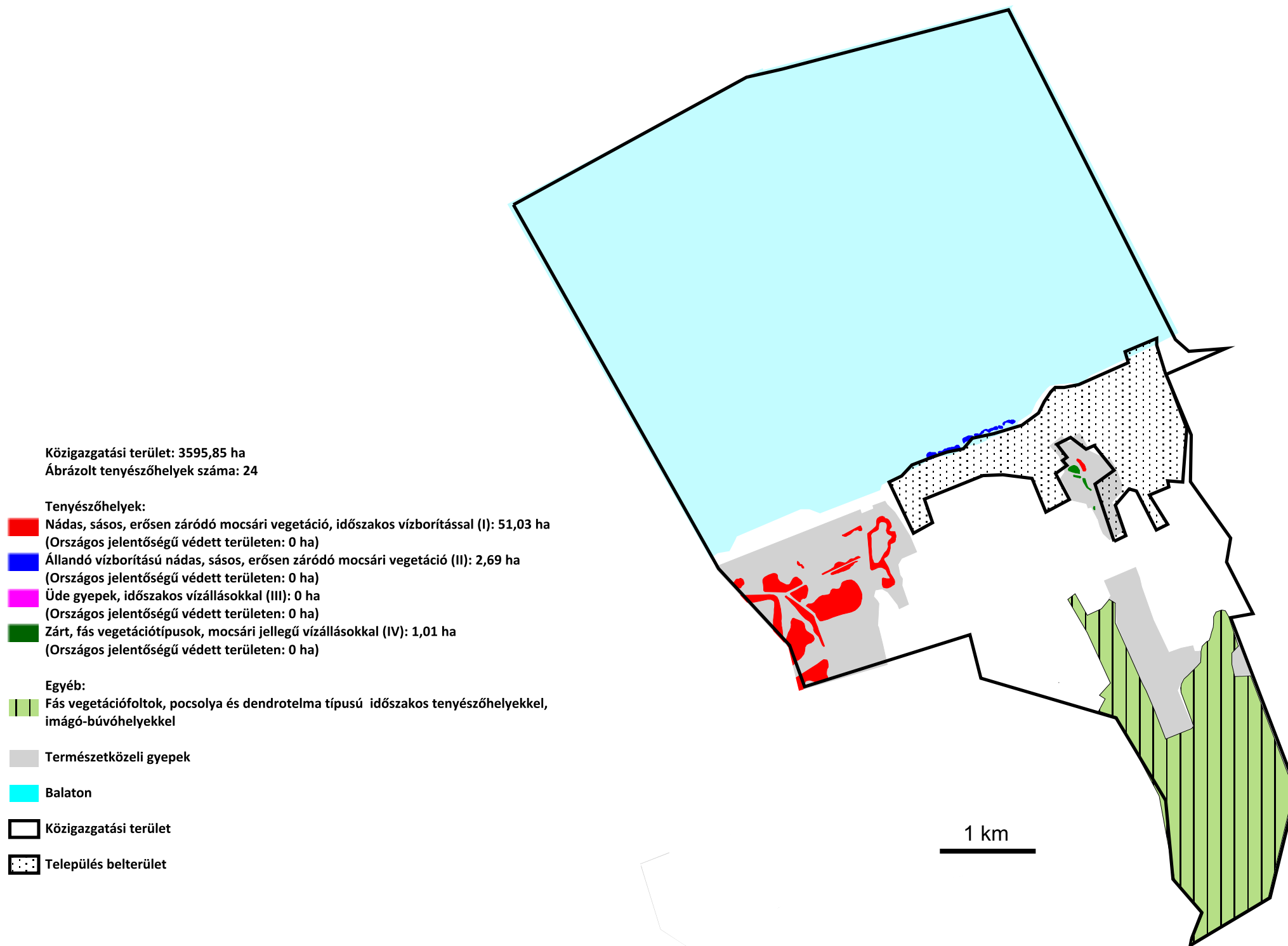
- Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton és salzföldi bányató
- Közigazgatási terület
- Település belterület

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonszárszó közigazgatási területén



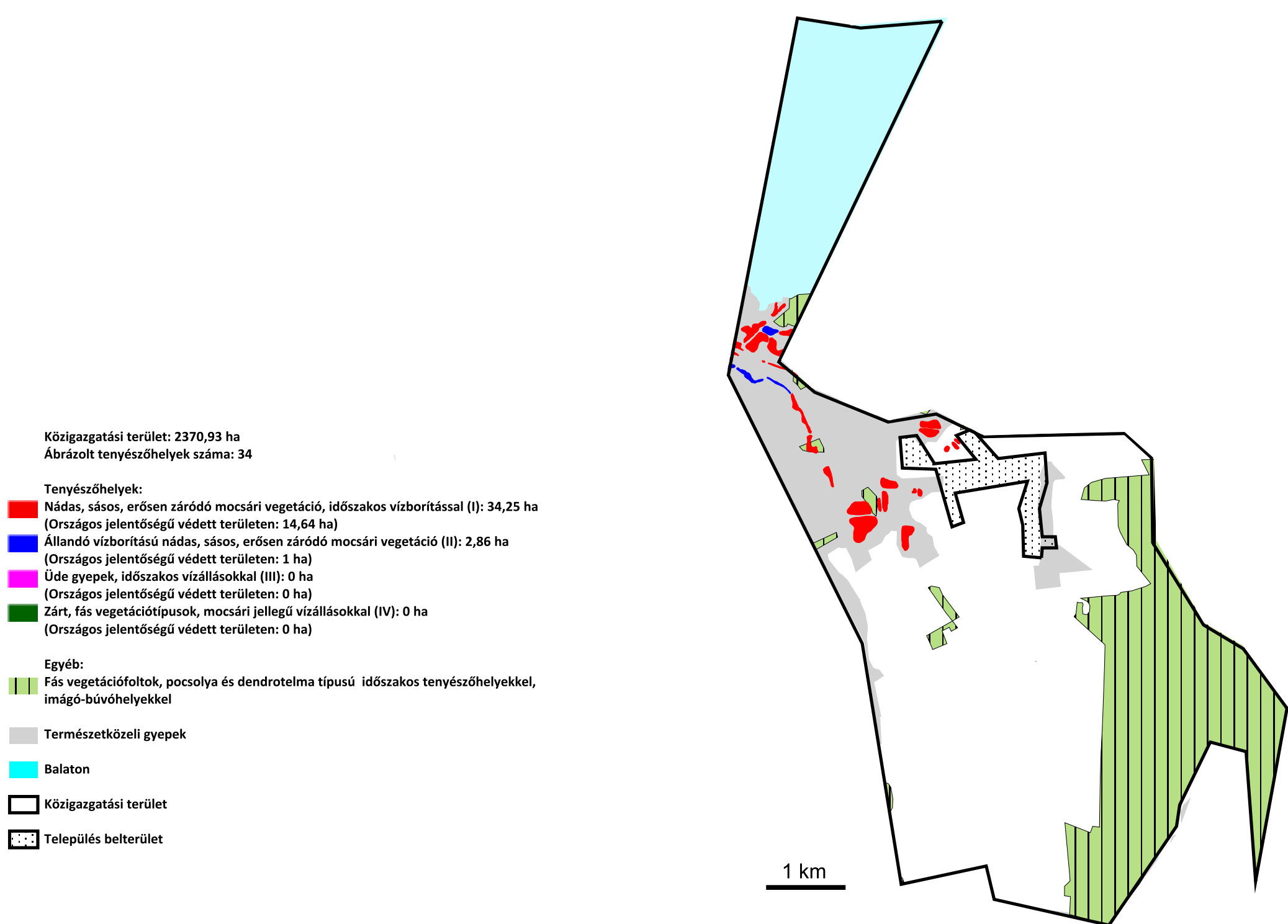
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringér-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonszemes közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonszentgyörgy közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Közigazgatási terület: 2503,85 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 9

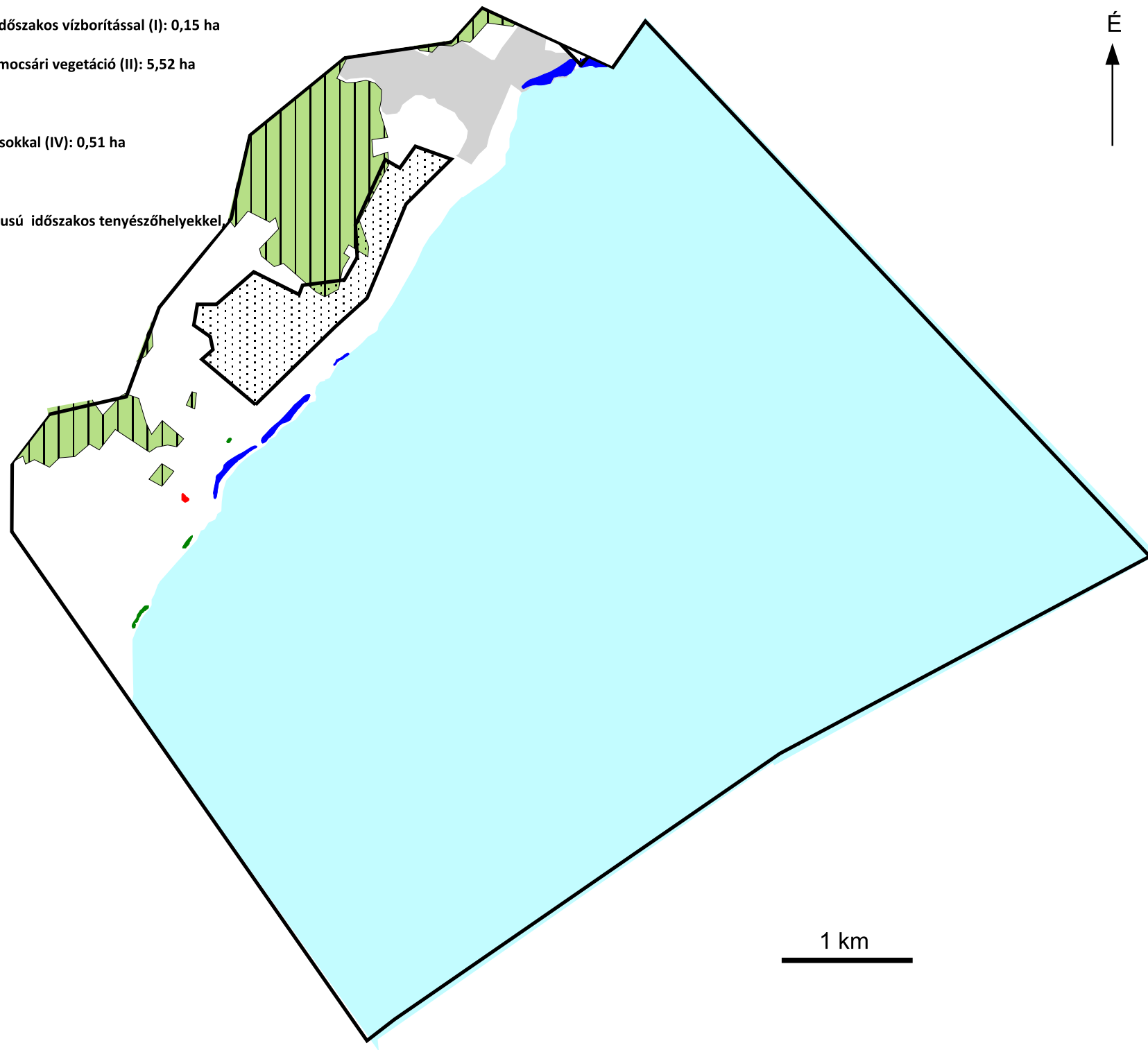
Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonszepezd közigazgatási területén

Tenyészőhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 0,15 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 5,52 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 2,44 ha)
- Űde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0,51 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

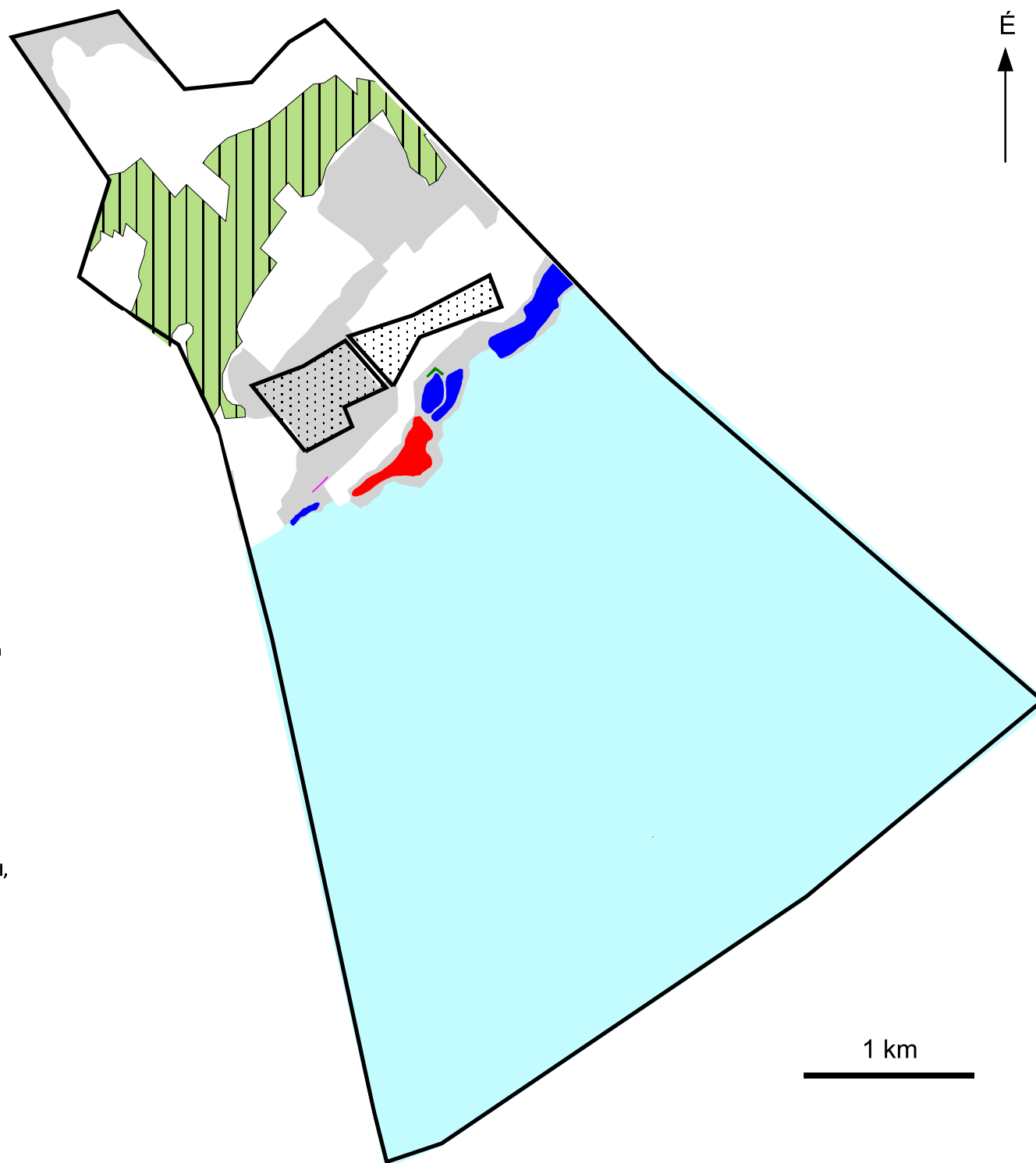
Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolva és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton
- Közigazgatási terület
- Település belterület



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Balatonudvari közigazgatási területén



Közigazgatási terület: 1890,98 ha

Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 8

Tenyészőhelyek:

■ Násos, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 6,63 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 6,63 ha)

■ Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 18,58 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 18,58 ha)

■ Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0,05 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

■ Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0,15 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,15 ha)

Egyéb:

■ Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel

■ Természetközeli gyepek

■ Balaton

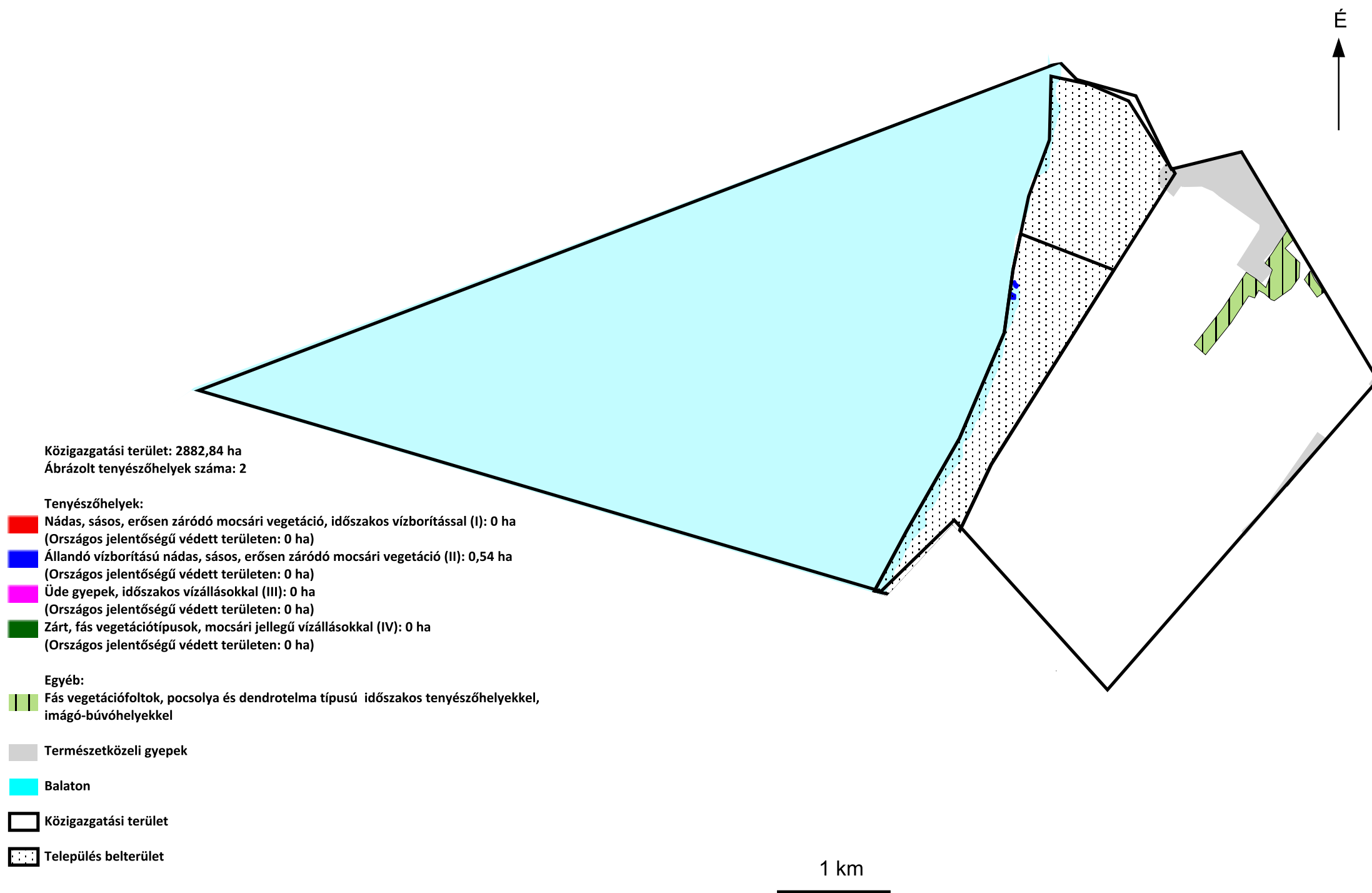
■ Közigazgatási terület

■ Település belterület

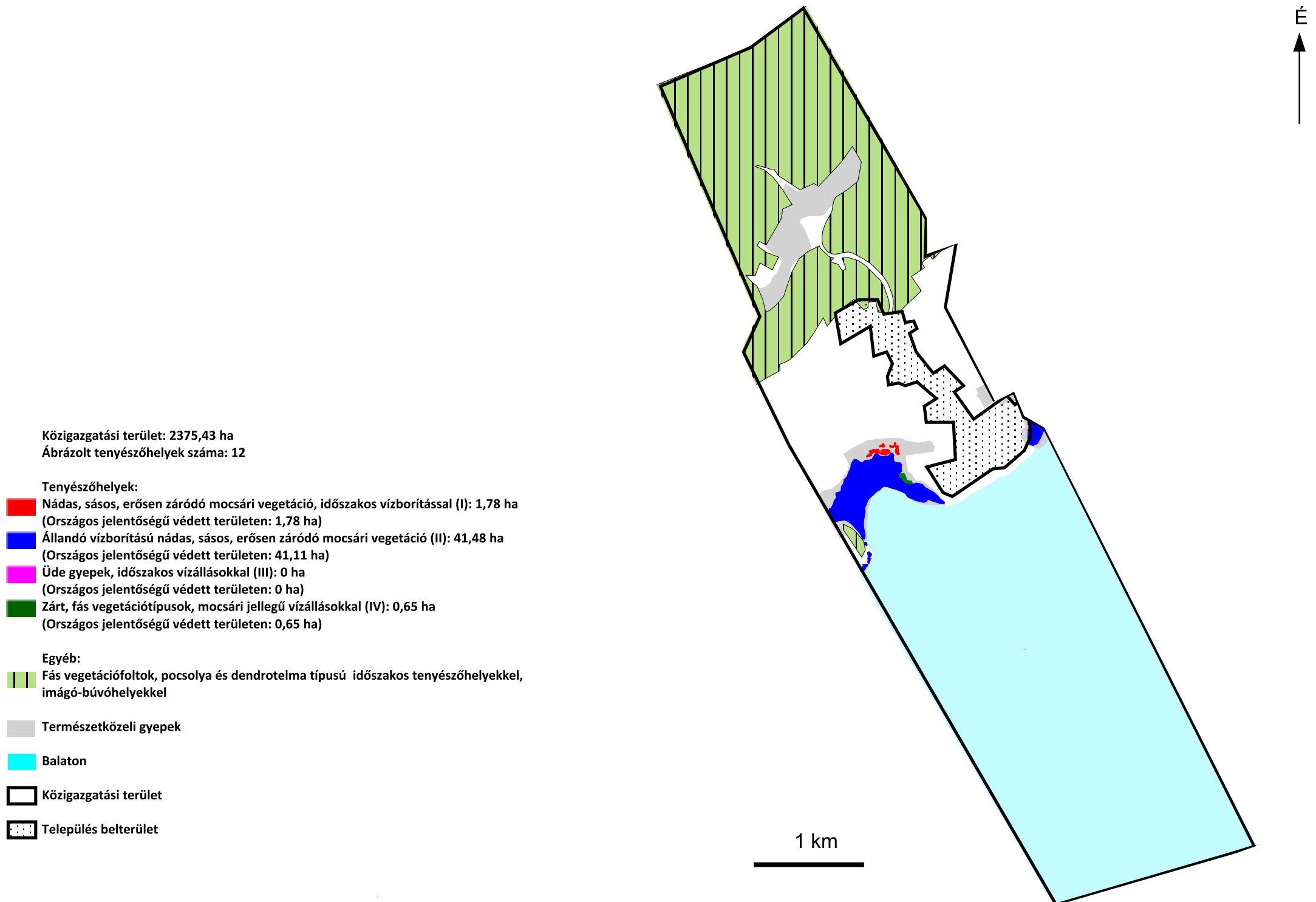
1 km

Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Balatonvilágos közigazgatási területén

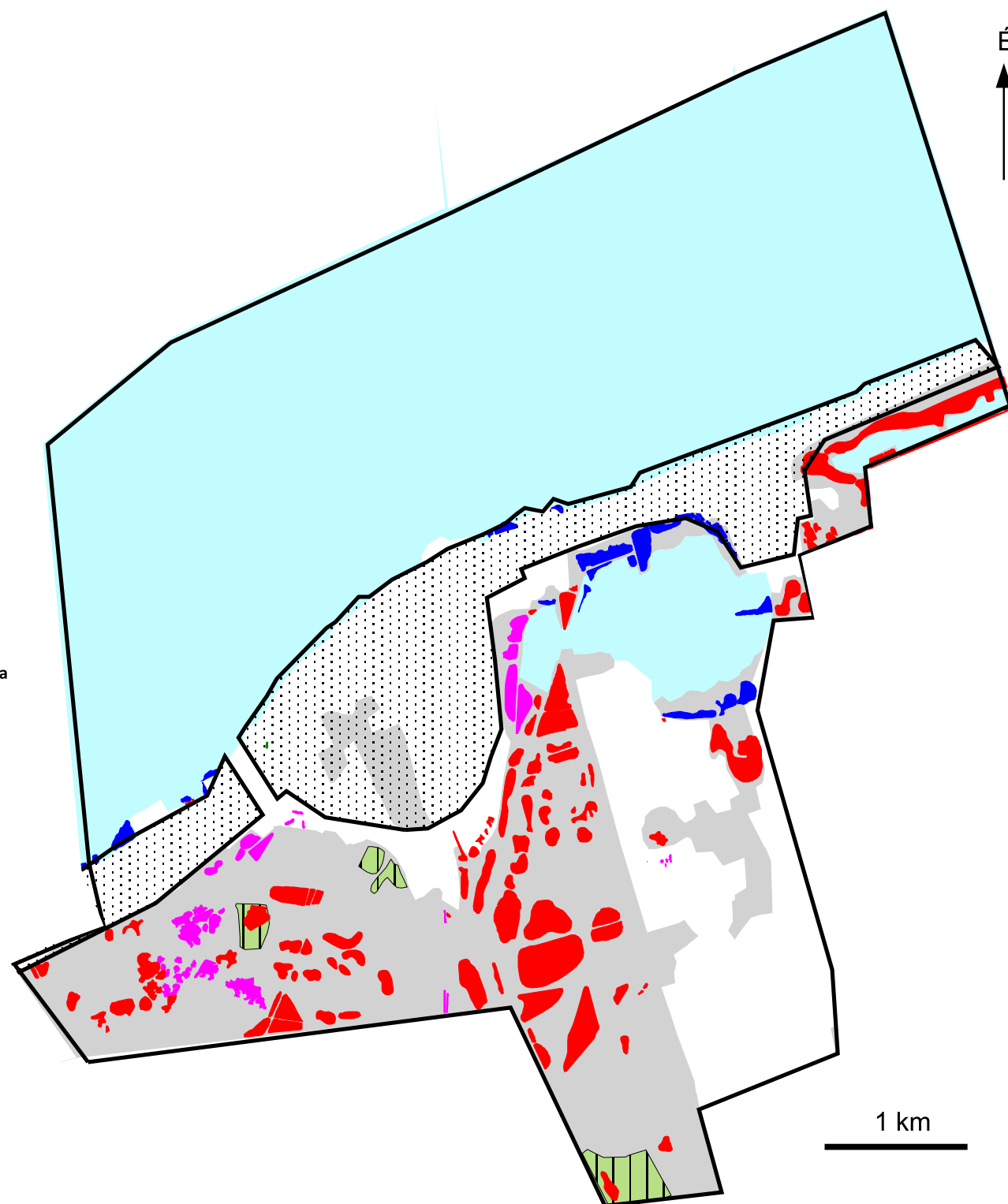


Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Csepel közüzem területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyésztőhelyek Fonyód közigazgatási területén



Közigazgatási terület: 5345,85 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 168

Tenyészőhelyek:

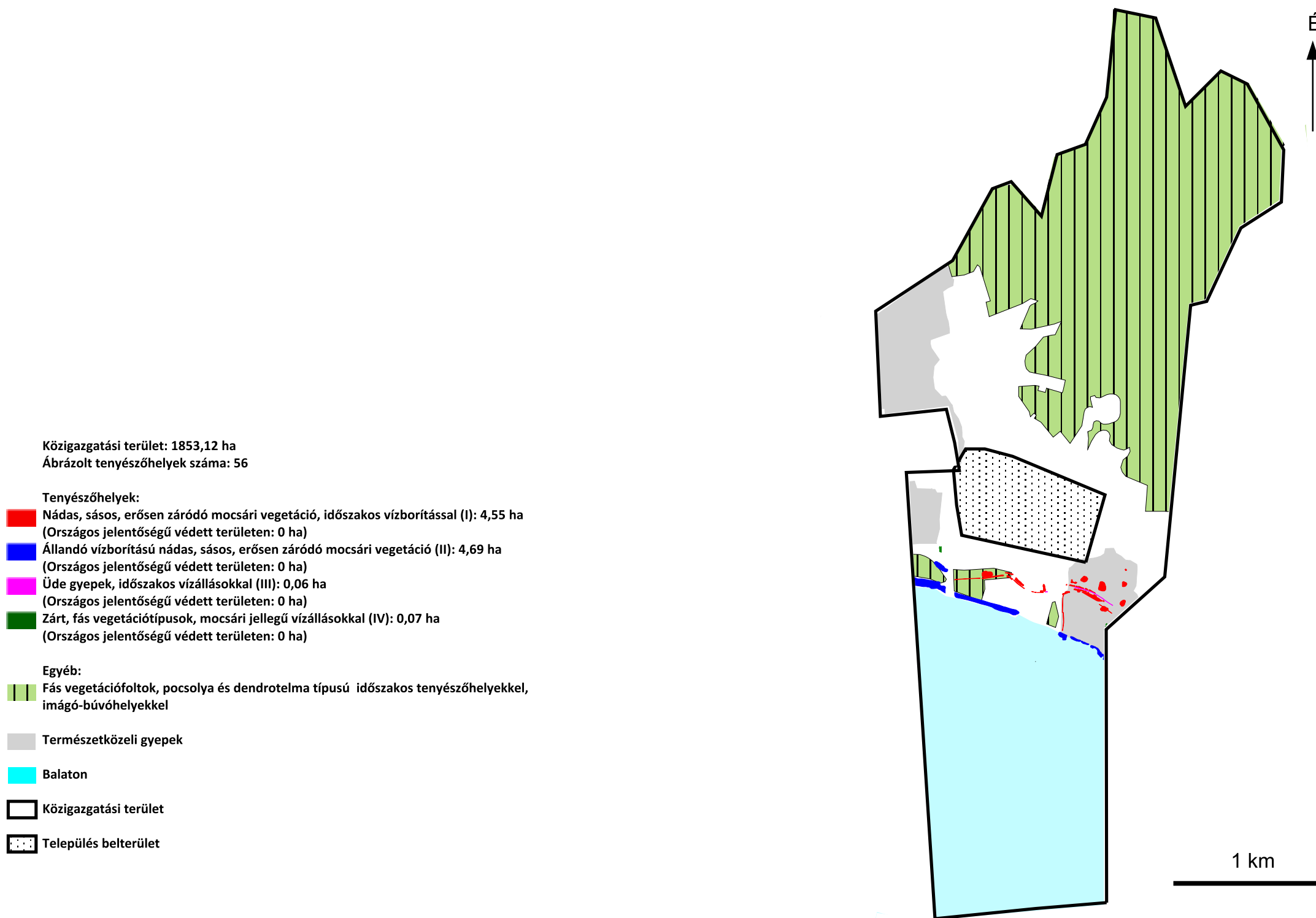
- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 218,96 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 30,76 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 32,75 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0,07 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

Egyéb:

- Fás vegetációfoltok, pocsolya és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton és halastó
- Közigazgatási terület
- Település belterület

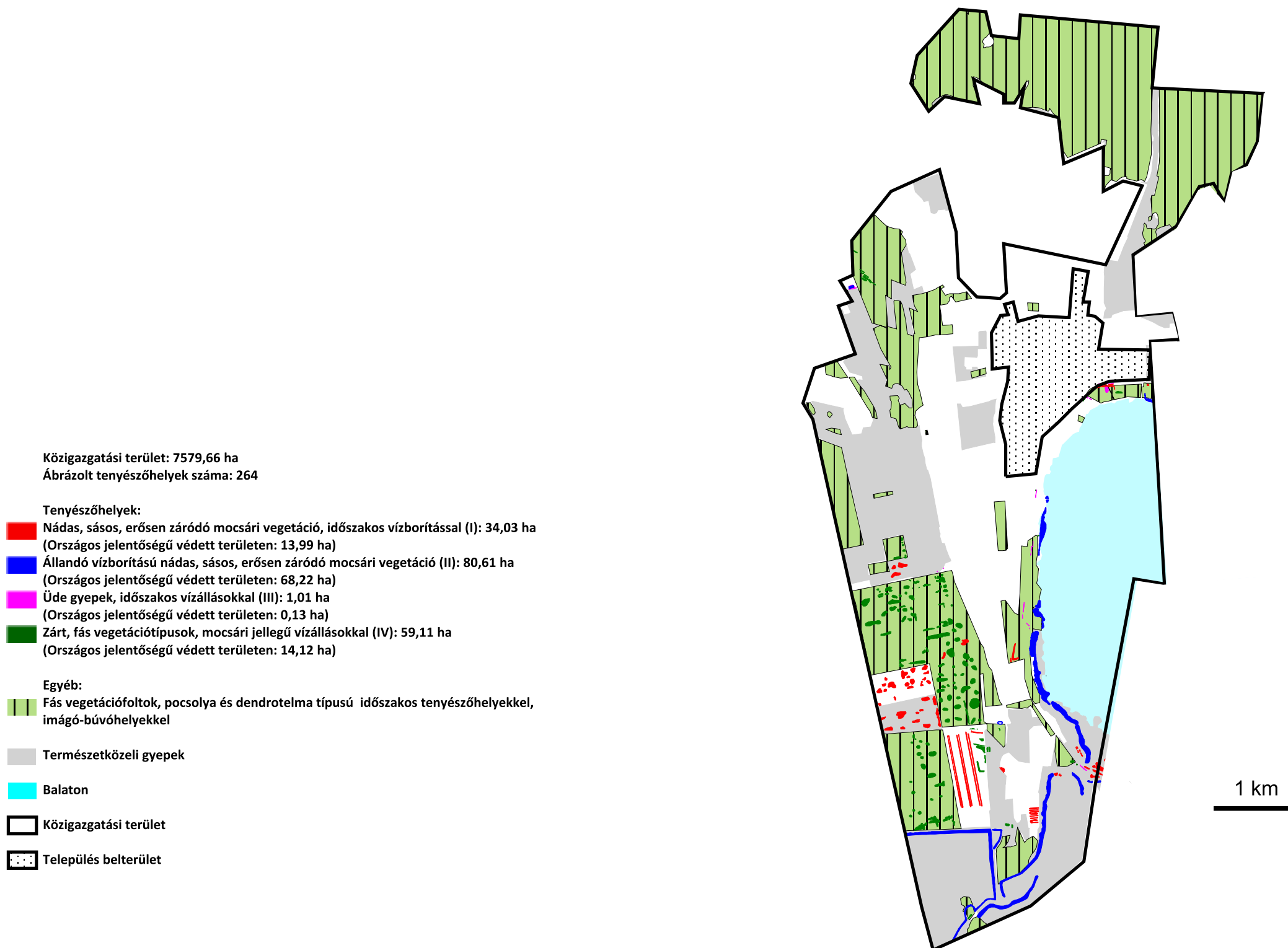
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Gyenesdiás közigazgatási területén



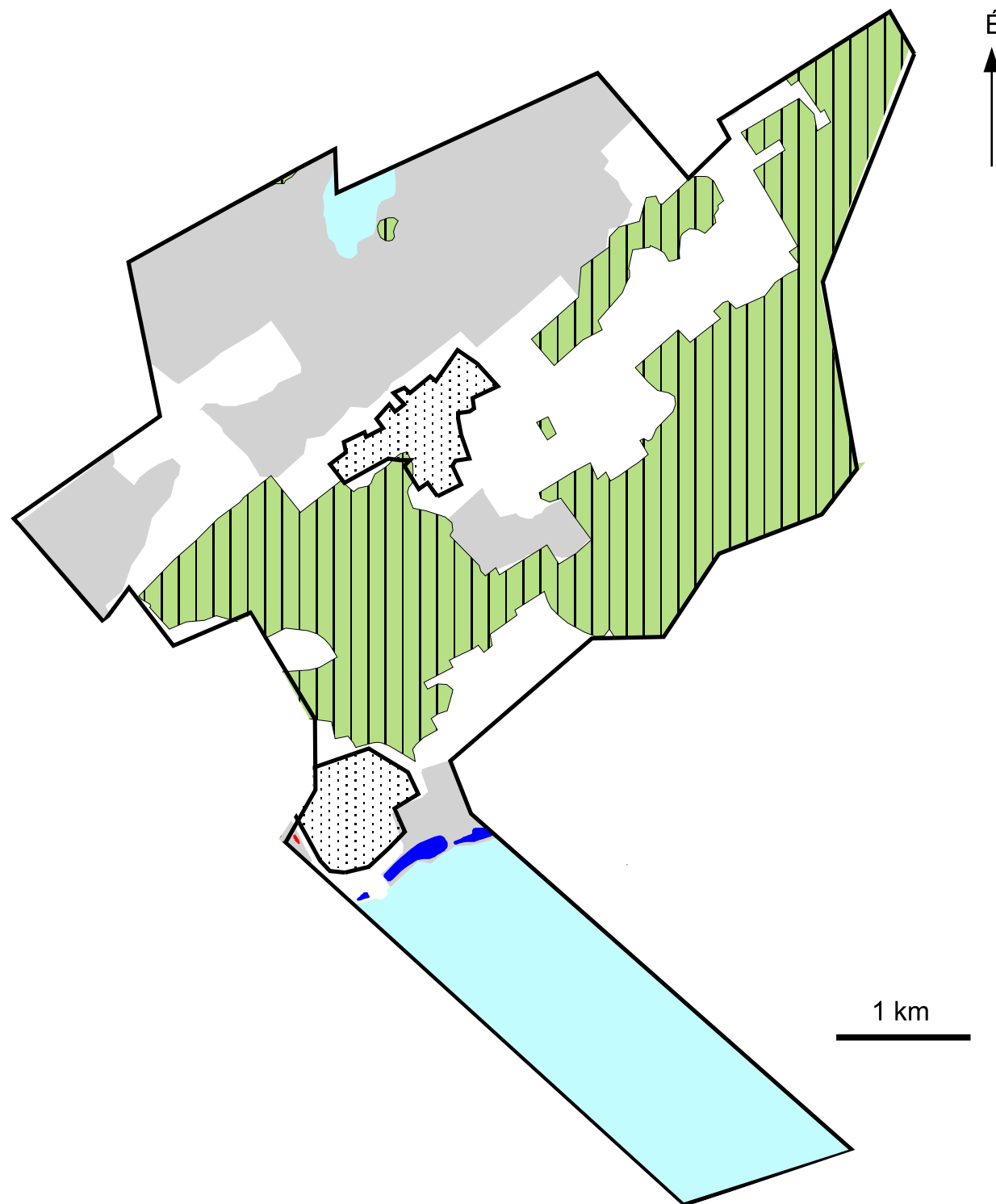
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Keszthely közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Kővágóörs-Pálcöve közigazgatási területén



Közigazgatási terület: 2218,24 ha
Ábrázolt tenyészöhelyek száma: 6

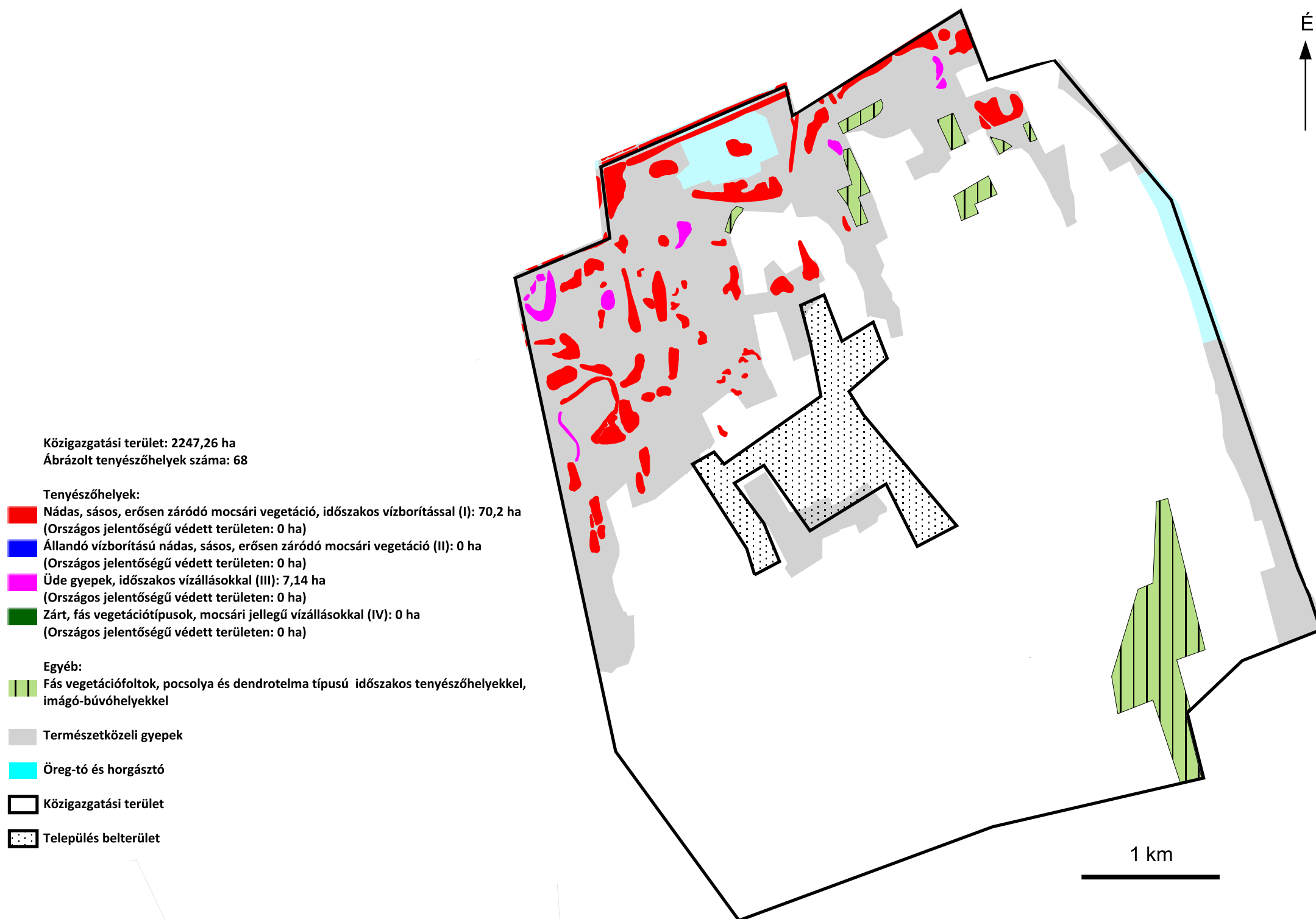
Tenyészöhelyek:

- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 0,09 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,09 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 4,51 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 4,29 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0,21 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,21 ha)

Egyéb:

- ▨ Fás vegetációfoltok, pocsoya és dendrotelma típusú időszakos tenyészöhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton és Kornyi-tó
- Közigazgatási terület
- Település belterület

Jelentős csípőszúnyog-tenyésztőhelyek Ordacsehi közigazgatási területén



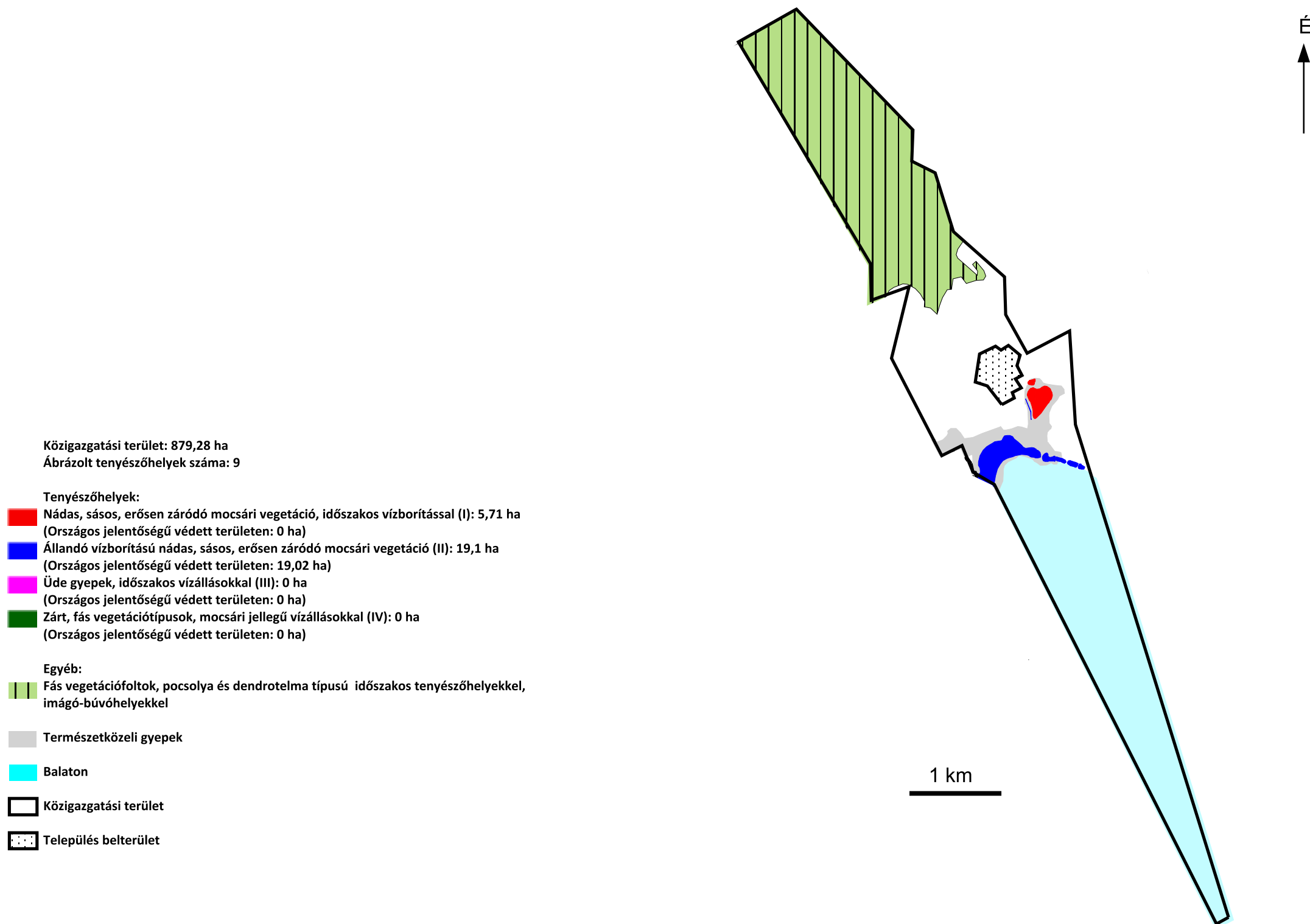
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyésztőhelyek Örvényes közigazgatási területén



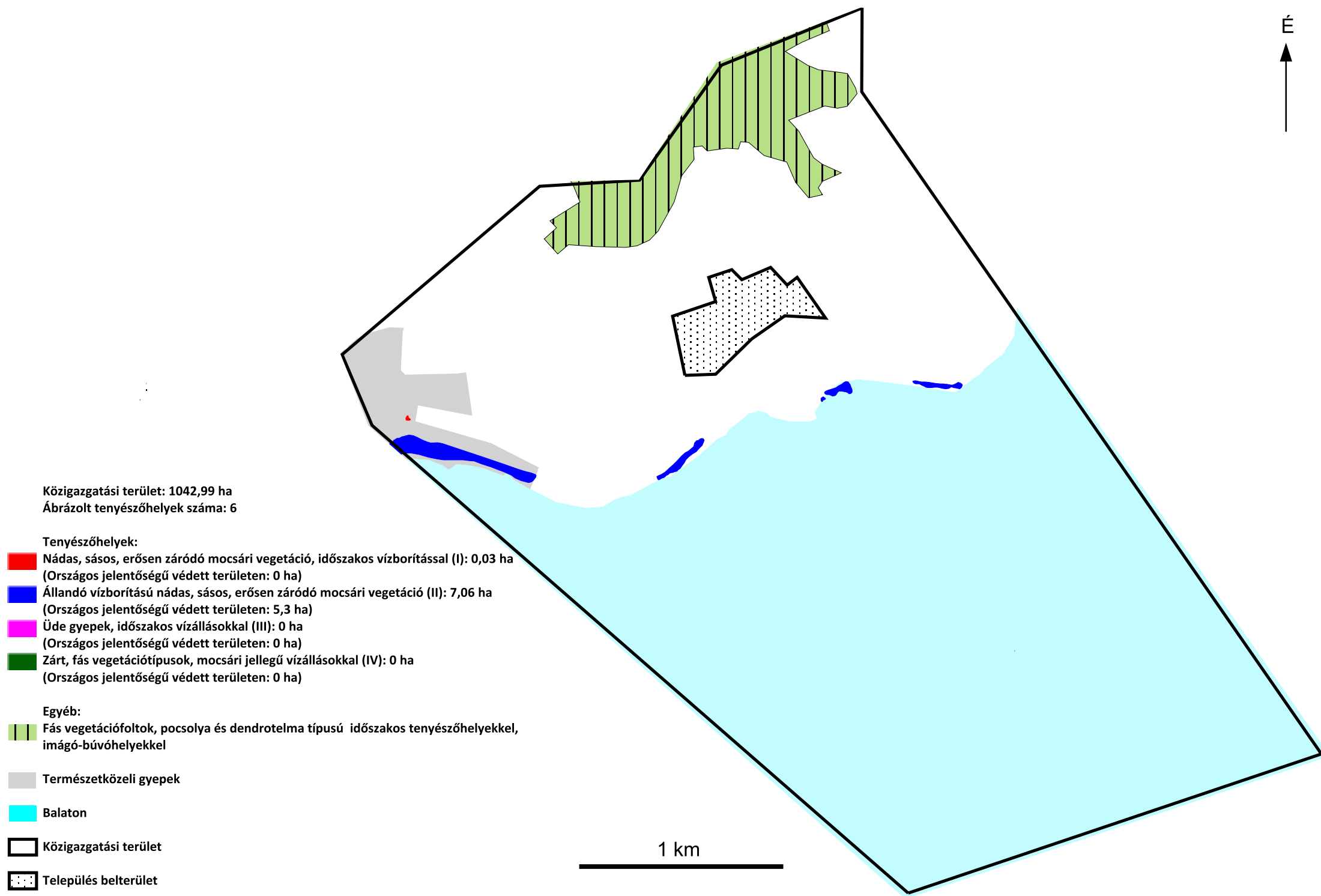
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyésztőhelyek Paloznak közigazgatási területén



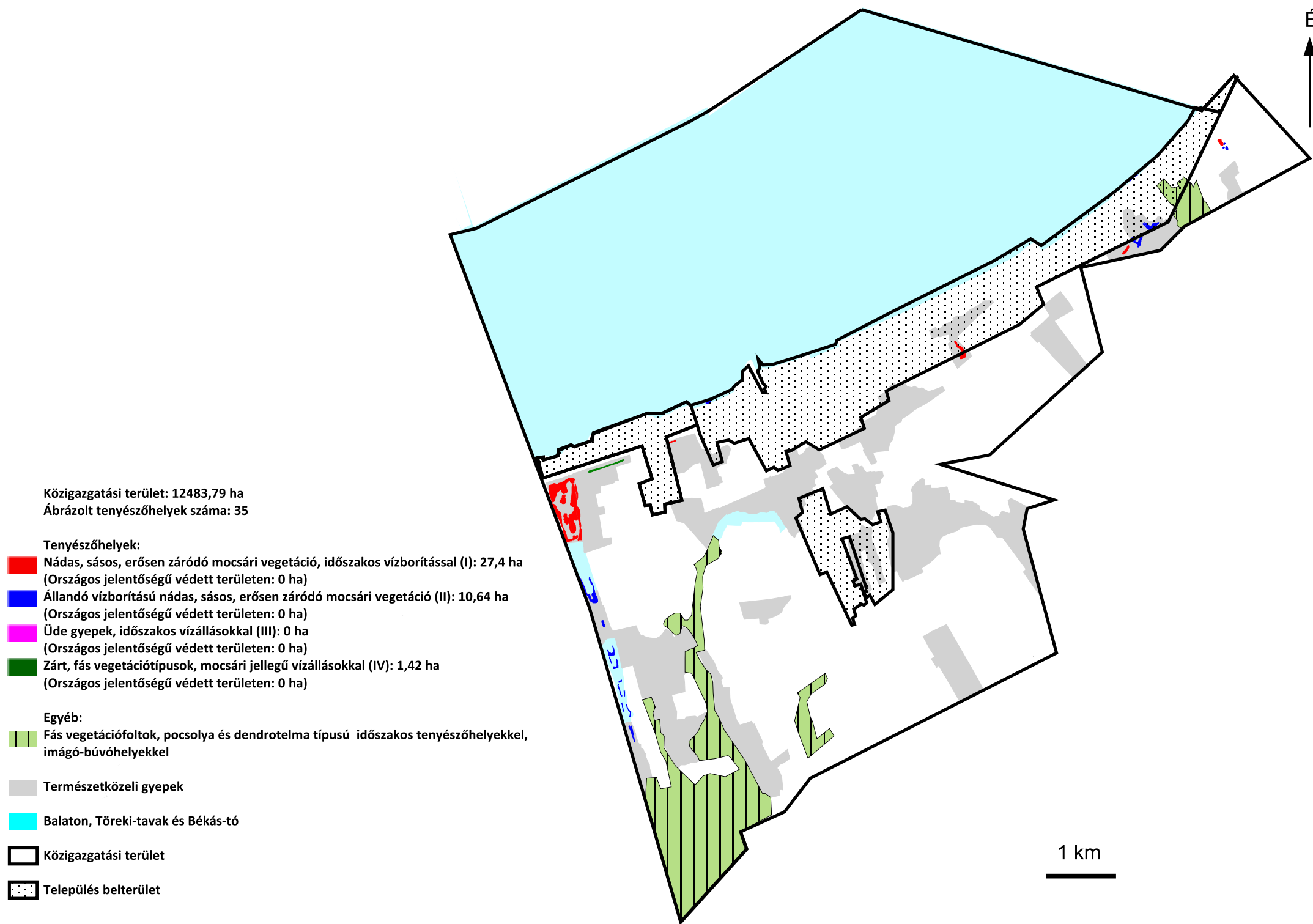
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Révfülöp közigazgatási területén



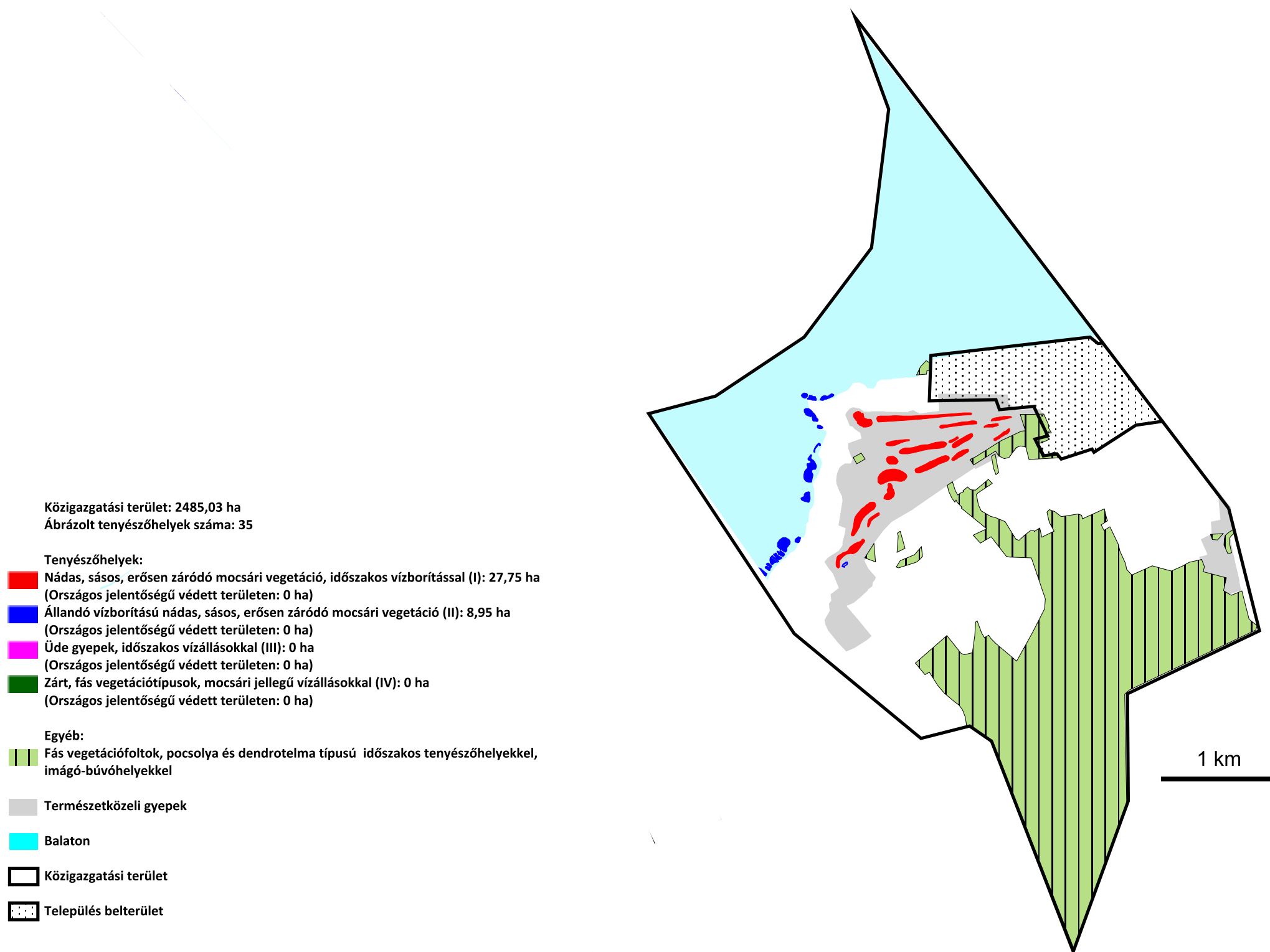
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Siófok közigazgatási területén



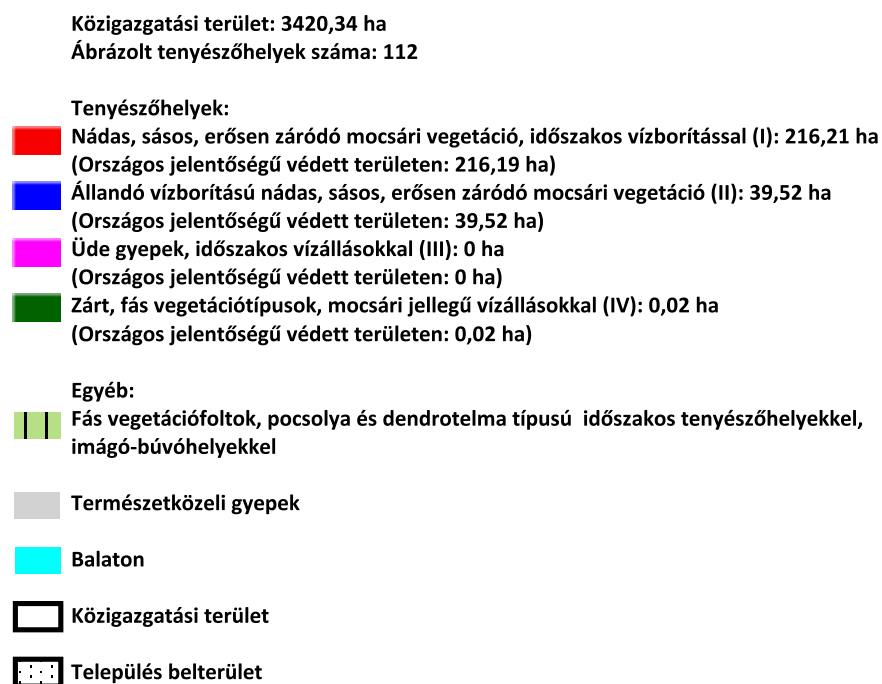
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Szántód közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Szigliget közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Tihany közigazgatási területén

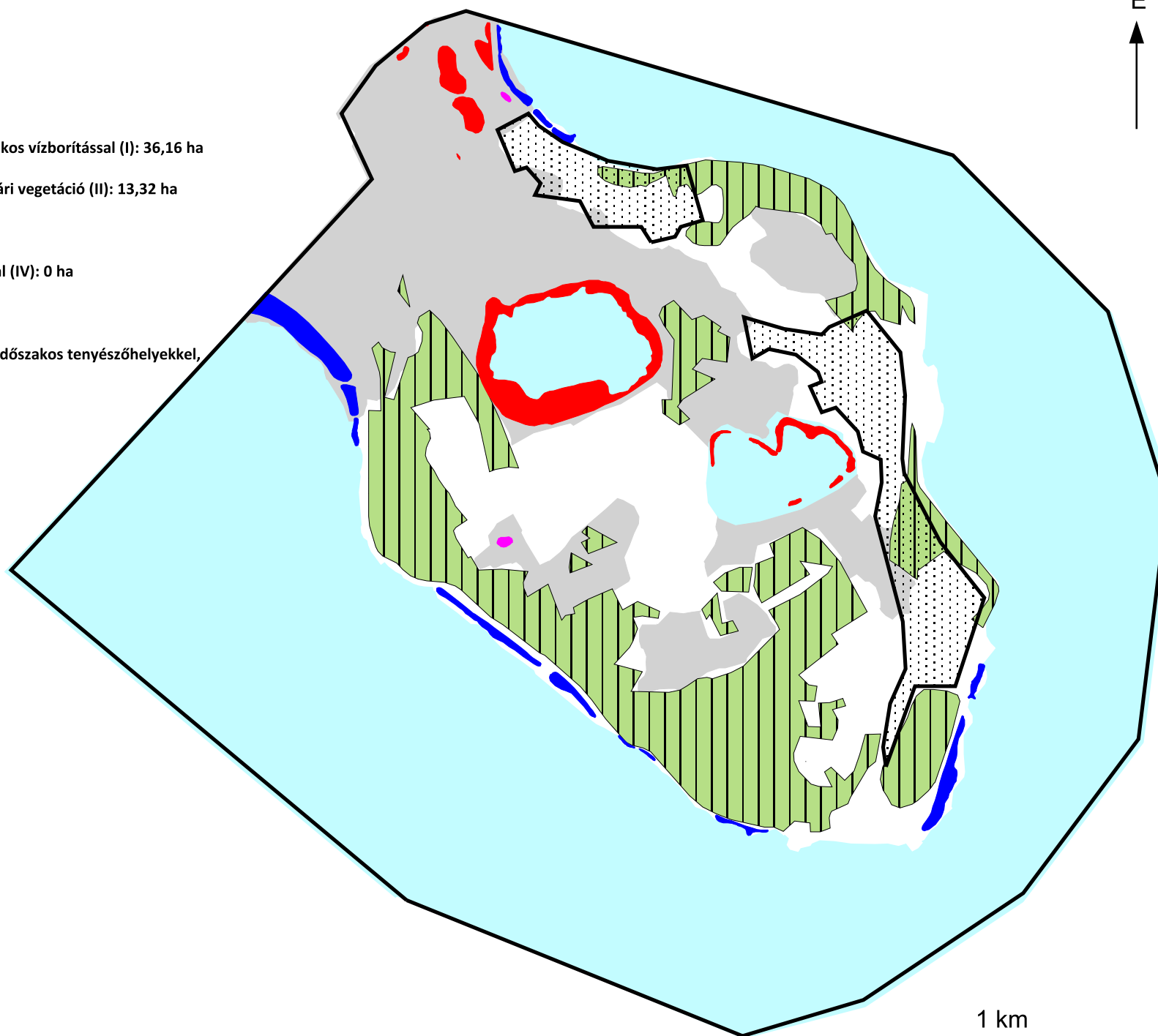
Közigazgatási terület: 2717,3 ha
Ábrázolt tenyészőhelyek száma: 26

Tenyészőhelyek:

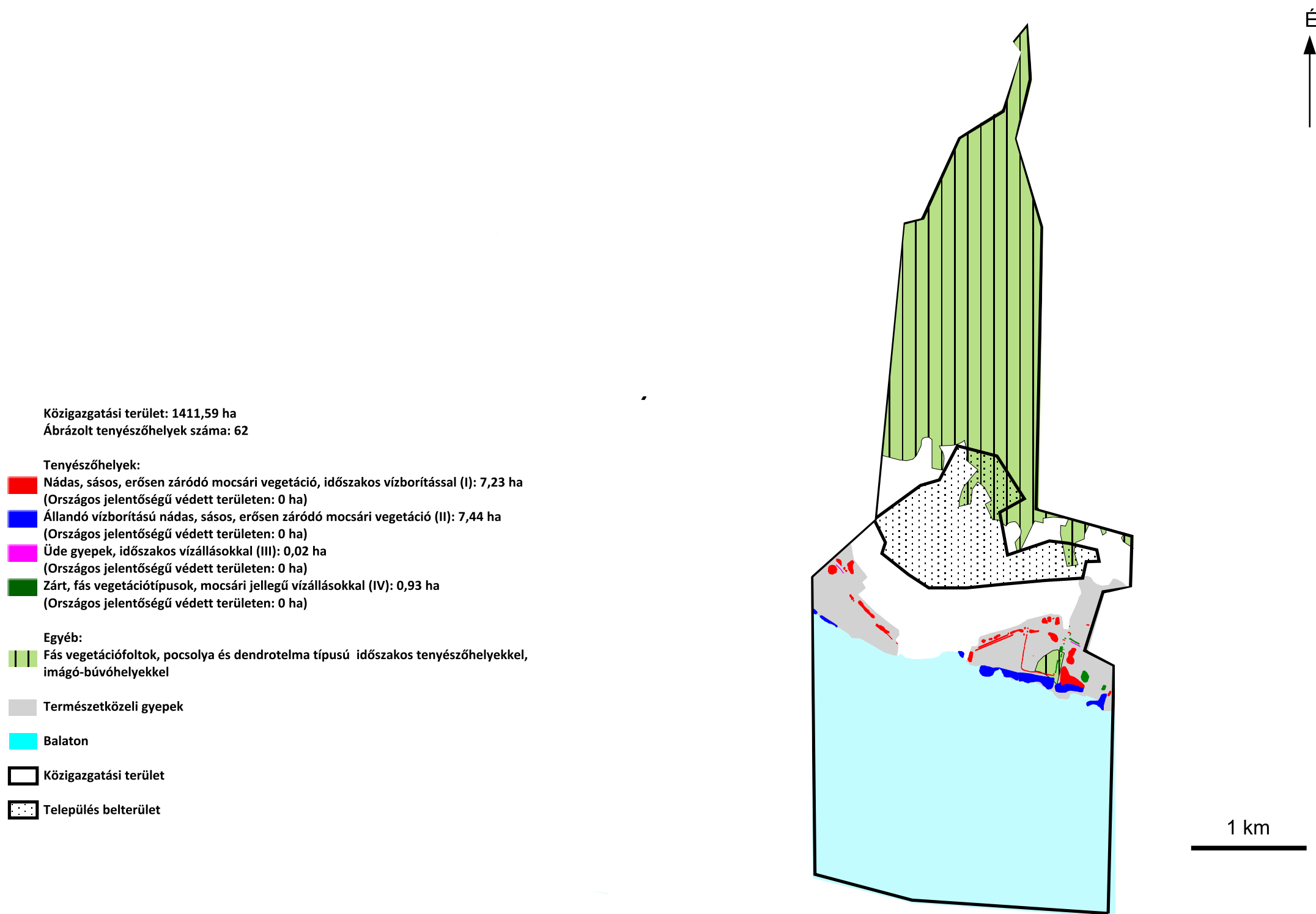
- Nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció, időszakos vízborítással (I): 36,16 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 36,16 ha)
- Állandó vízborítású nádas, sásos, erősen záródó mocsári vegetáció (II): 13,32 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 13,32 ha)
- Üde gyepek, időszakos vízállásokkal (III): 0,6 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0,6 ha)
- Zárt, fás vegetációtípusok, mocsári jellegű vízállásokkal (IV): 0 ha
(Országos jelentőségű védett területen: 0 ha)

Egyéb:

- ▨ Fás vegetációfoltok, pocsolva és dendrotelma típusú időszakos tenyészőhelyekkel, imágó-búvóhelyekkel
- Természetközeli gyepek
- Balaton, Belső- és Külső-tó
- Közigazgatási terület
- Település belterület

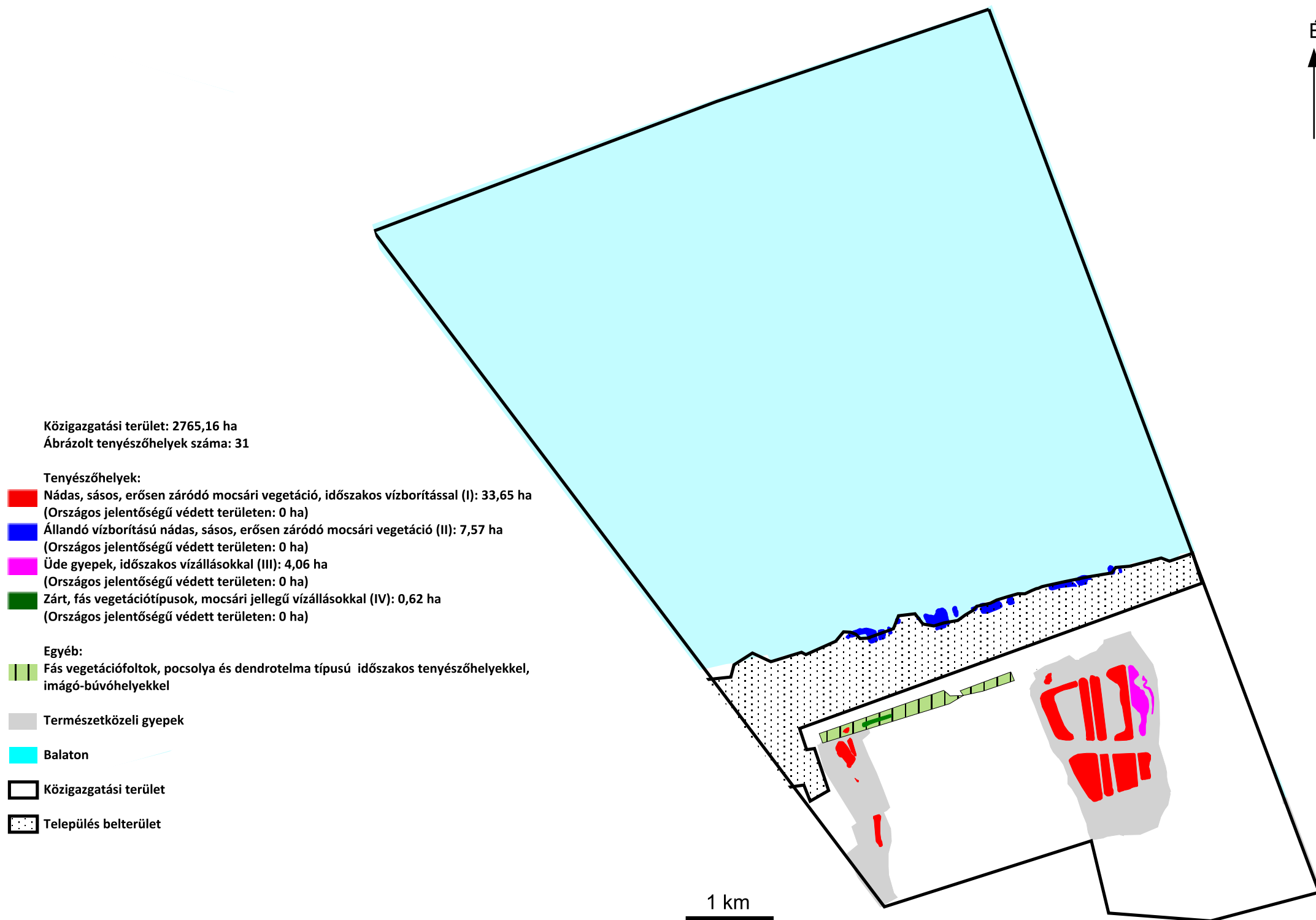


Jelentős csípőszúnyog-tenyészőhelyek Vonyarcvashegy közigazgatási területén



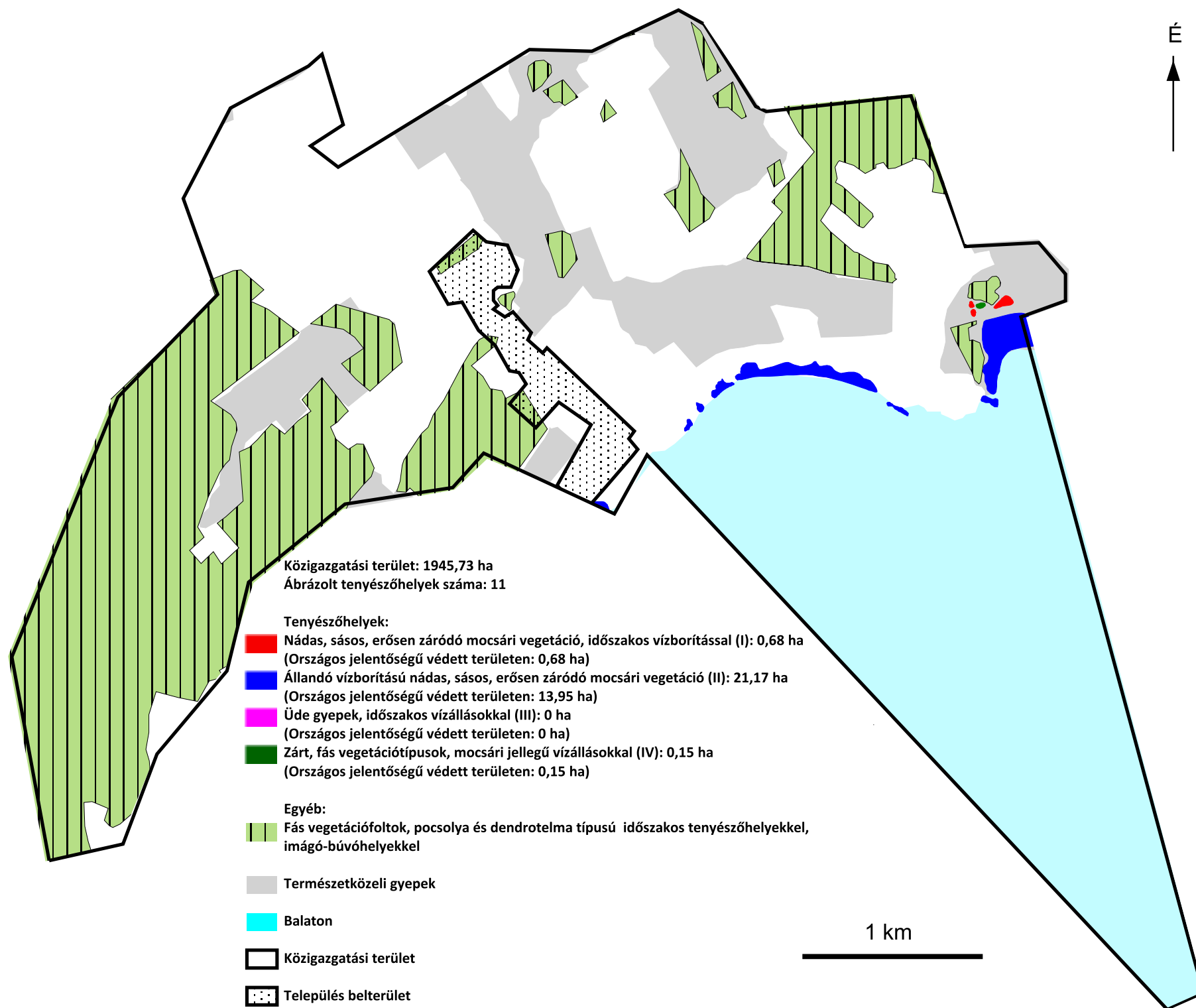
Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Zamárdi közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.

Jelentős csípőszúnyog-tenyészhelyek Zánka közigazgatási területén



Készítette: Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres T.