



SOPRONI  
EGYETEM

ERDŐMÉRNÖKI  
KAR



# Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette: Czimber Kornél



# Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette:  
**Czímber Kornél**



**SOPRONI EGYETEM KIADÓ**

**SOPRON, 2023**

# Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Felelős kiadó: **Prof. Dr. Fábián Attila**

a Soproni Egyetem rektora

A kiadványt szerkesztette:

**Dr. Czimber Kornél**

A kiadványban megjelent cikkeket lektorálták:

Dr. Bartha Dénes, Dr. Bazsó Tamás, Dr. Bidló András, Dr. Brolly Gábor,  
Dr. Czimber Kornél, Dr. Czupy Imre, Dr. Csiszár Ágnes, Dr. Gribovszki Zoltán,  
Dr. Herceg András, Dr. Hír János, Dr. Hofmann Tamás, Dr. Jánoska Ferenc,  
Dr. Kalicz Péter, Kemenszky Péter, Dr. Korda Márton, Kóhalmy Tamás,  
Dr. László Richárd, Dr. Major Tamás, Dr. Péterfalvi József,  
Dr. Rétfalvi Tamás, Szakálosné Dr. Mátyás Katalin, Szalai Áron,  
Dr. Tóth Viktória, Dr. Tuba Katalin, Varga Zoltán, Visiné Dr. Rajczi Eszter,  
Dr. Winkler Dániel, Zagyvainé Dr. Kiss Katalin Anita

A kiadvány a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának  
tudományos publikációit tartalmazza.

Címlapon: Kőszegi-hegység, Kereszt-kút, fotót készítette: Dr. Czimber Kornél

Soproni Egyetem Kiadó

Sopron, 2023.

ISBN 978-963-334-496-5 (pdf)

<https://doi.org/10.35511/978-963-334-496-5>

Creative Commons licenc: BY-NC-SA 2.5

Az online verzió elérhetősége:

[https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani\\_hivatal/Kiadvanyok/  
KariPub2023.pdf](https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/KariPub2023.pdf)

Ajánlott hivatkozás:

Czimber K. (szerk.) (2023): Az Erdőmérnöki Kar  
Tudományos Kiadványa 2023, Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.

## ***Tartalomjegyzék***

Alnazeer A. M. Ahmed, Imre Czupy, Nagwa K. M. Salih: Indigenous Knowledge On Biomass Fuel Quality At Dry Lands Of Southern Darfur State, Sudan .....	6
Balázs Pál, Bidló András, Végh Péter, Horváth Adrienn: Erebe-szigetek Erdőrezervátum felszínborításának változása történeti térképek alapján .....	13
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Szabó-völgy Erdőrezervátum (Felsőszölnök) felszínborításának változása történeti térképek alapján .....	19
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Tóth-árok Erdőrezervátum (Fenyőfő) felszínborításának változása történeti térképek alapján .....	25
Bartha Dénes: A Magyarországon inváziós dendrotaxonok értékelése .....	31
Bidló András, Balázs Pál, Végh Péter, Horváth Adrienn: Egy Duna sziget talajának vizsgálata.....	36
Brolly Gábor: Távérzékeléssel előállított térbeli pontthalmazok átszámítása ETRS89 és HD72 vonatkozási rendszerek között.....	44
Brolly Gábor, Ferenczi Noémi, Mentés Mátyás: A Hidegvíz-völgyi hidro-meteorológiai mérőkert 3D modelljének elkészítése földi lézeres letapogatás adatai alapján.....	49
Czibula György: A hazai erdei turizmus keresleti és kínálati oldalának elemzése a Covid-19 járványhullámok idején megnövekedett igények tükrében, soproni és Balaton-felvidéki példákon keresztül .....	54
Czupy Imre: Precíziós erdészet – a jövő útja .....	62
Csiszár Ágnes: Adventív növényfajok a Soproni-hegység lékjeiben.....	67
Dominkó Emese, Rétfalvi Tamás: Agrárerdészeti rendszerekből származó méz minták pollenanalízise.....	74
Elekne Fodor Veronika, Kerese András, Polgár András: A cséri hulladéklerakó monitoring rendszerének vizsgálata.....	80
Elekne Fodor Veronika, Rauch Richard, Polgár András: Sárvár környezetállapotának vizsgálata.....	87
Fehér Kristóf, Horváth Tamás: A Nelder-kísérlet 2021. évi felvételezése, növekedésének értékelése.....	94
Fejes Richárd, Zagyvai Gergely: Inváziós fafajok felmérése a fertődi Lés-erdőben .....	100
Gribovszki Zoltán, Gribovszki Katalin: Utánpótlódás és a napi talajvízszintingadozás...	106
Mohamed Hemida, Zeinab Hammad, Andrea Vityi: A Taungya rendszer hatása a szudáni száraz övezet gazdálkodóinak mezőgazdaságból származó jövedelmére.....	111
Hofmann Tamás, Albert Levente: Az összes polifenoltartalom magasság szerinti változása álgesztes és álgesztmentes bükkben ( <i>fagus sylvatica</i> L.).....	116
Hofmann Tamás, Albert Levente, Visiné Rajczi Eszter: Erdészeti melléktermék mint antioxidáns forrás .....	120
Horváth Ida – Kessler Jenő: Ritka madárkarom lelet a Nógrád-megyei hasznosi vár-hegy közép-miocén lelőhelyről.....	127



Horváth Attila László: Keménylombos állományok harveszteres fakitermelésének időszükséglete.....	133
Horváth Tamás, Gál János: Szögszámláló mintavétel használata átmérőeloszlás becslésére erdőrezervátumokban.....	138
Jánoska Ferenc: Szent Imre herceg, a vadász, magyar és lengyel legendaköre.....	143
Janzsó Milán Gábor – Czimber Kornél – Végh Péter - Vágvölgyi Andrea_ Szelektív hulladékgyűjtési lehetőségek térbeli felmérése és elemzése a lakossági környezettudatosság fejlesztéséhez.....	150
Kalicz Péter, Csáki Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Nevezi Csenge, Herceg András, Gribovszki Zoltán: A Hidegvíz-völgyi kutatási terület (Sopron) csapadékmérés feldolgozásának kérdései .....	156
Korda Márton: A nagytétényi Kakukk-hegy természetvédelmi célú botanikai felmérése	162
Kui Biborka Rozália: Természeti környezet fontossága a gyermekjog tükrében Magyarországon.....	170
Kulcsár Alexandra, Zagyvai Gergely_ Dolomitbányák spontán növényzetének elemzése szociális magatartás típusok segítségével a Vértes és a Gerecse térségében.....	178
Major Tamás, Szily Attila: Fakitermelési munkák kíméletességének értékelése a Mecsekerdő Zrt. területén.....	184
Budi Mulyana, Andrea Vityi, András Polgár: Energiafa vagy épületfa? Szimuláció a CO2FIX modellel .....	189
Péterfalvi József, Primusz Péter: Talajstabilizáció alapú pályaszerkezetek hatékony tervezése és építése .....	197
Porcsin Alexandra, Keserű Zsolt, Szakálosné Mátyás Katalin: Az akácméz termelésére ható időjárási tényezők .....	202
Rétfalvi-Szabó Piroska, Helena Hybská, Rétfalvi Tamás: A nyomelem adagolás hatásainak értékelése a metántermelésre és ökotoxikológiai tulajdonságokra a cukorrépa préselt szelet anaerob fermentációjában.....	208
Schmidt Dávid: Adatok Táplánszentkereszt (Vas megye) gombavilágához I.....	213
Jóna Zoltán, Schmidt Dávid: A méhbangó ( <i>Ophrys apifera</i> Huds.) állománydinamikai vizsgálata a Pannonhalmi-dombságban.....	219
Szalai Áron, Király Géza: A Soproni-hegyvidék erdőállományának elemzése hiperspektrális felvétel alapján.....	223
Tuboly Krisztián István, Fera Gábor, Szépligeti Mátyás, Csiszár Ágnes: A fehér akác ( <i>Robinia pseudoacacia</i> L.) injektálásos visszaszorításának vizsgálata a szőcei lápréttel határos erdőrészekben.....	232
Vágó Sára, Tari Tamás: Alsó állkapocs mérésen és pontozásán alapuló korbecslési módszerek alkalmazhatóságának vizsgálata gímszarvas ( <i>Cervus ELAPHUS</i> ) esetében .....	237
Vágvölgyi Andrea, Takács Krisztián: Cséri hulladéklerakó optikai válogatóművének bemutatása .....	245
Vágvölgyi Andrea, Szűcs Zsolt: Háztartási szerves hulladék házi komposztálási kísérletének bemutatása .....	252

Varga Rita, Horváth Tamás: Erdőpedagógia és kommunikáció megjelenése az erdész gyakorlatban .....	258
Visiné Rajczi Eszter, Martina Vršanská, Nikola Schlosserová, Stanislava Voběrková, Hofmann Tamás: Lucfenyő ( <i>Picea Abies</i> (L.) H. Karst.) És Kanadai Hemlokfenyő ( <i>Tsuga Canadensis</i> (L.) Carrière) Toboz Extraktumainak antioxidáns és Antibakteriális Hatása .....	264
Volford Anna, Andrési Dániel, Vadász Csaba, Tóth Viktória: A fekvő holtfa mennyiségi és minőségi meghatározása különböző kezelésű erdőterületeken a Kiskunságban .....	269
Winkler Dániel, Novák Eszter: Idegenhonos fafajú és természetserű erdők összehasonlító talajfaunisztikai vizsgálata a Soproni-hegységben.....	276

# RITKA MADÁRKAROM LELET A NÓGRÁD-MEGYEI HASZNOSI VÁR-HEGY KÖZÉP-MIOCÉN LELŐHELYRŐL

A rarebird-claw find from the Middle Miocene site of Hasznos in Nógrád County

HORVÁTH IDA<sup>1</sup> – KESSLER JENŐ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet,  
9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky utca 4.

<sup>2</sup> Eötvös Loránd Tudományegyetem, Paleontológia Tanszék,  
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c  
idahorvath03@gmail.com

## **Kivonat**

Egy ritka madárkarom lelet származik a Nógrád-megyei hasznosi Vár-hegy közép-miocén korú lelőhelyéről. Jelen publikáció célja, ezen lelet bemutatásán kívül a kor és a lelőhely bemutatása. Hasznosról szerzett információk egy jelentős részét Dr. Hír János, a pásztói múzeum igazgatója MTA nagydoktori disszertációjából ismerjük. A karom a nappali ragadozók egyik a vágómadárfélék családjába tartozó nemhez (*Hieraaetus*) tartozik s a recens törpesas (*Hieraaetus pennatus* Gmelin, 1788) jellegeivel és méreteivel rendelkezik.

Mivel a korkülönbség igen jelentős a fosszilis anyag és a recens faj közt, lehetőség nyílt arra, hogy új fajként legyen leírva, tekintve, hogy a genus igen ritkán fordul elő a fosszilis leletekben világszerte s vázrészként a karom nincs említve ezeknél sem. Másrészt viszont indokolt az is, hogy a már ismert s a genus egyetlen fosszilis fájához, a *Hieraaetus edwardsi* (SHARPE, 1899) soroljuk, mint *Hieraaetus aff. edwardsi* (SHARPE, 1899).

## **Abstract**

A rare bird-claw find from the Middle Miocene site of Castle Hill from Hasznos locality in Nógrád County. The aim of this publication, in addition to presenting this find, is to describe the age and the site. We know a significant part of the information about the Hasznos site from the DSc dissertation of Dr. János Hír, the director of the museum in Páztó. The claw belongs to a genus of diurnal raptors (*Hieraaetus*) and has the characteristics and size of the Common pygmy eagle (*Hieraaetus pennatus* GMELIN, 1788).

Because the age difference between the fossil material and the recent species is very significant, it was possible to describe it as a new species, given that the genus is very rare in fossil records worldwide and the claw is not mentioned as a skeletal part in these records. On the other hand, it is also justified to assign it to the only known fossil species of the genus, *Hieraaetus edwardsi* (SHARPE, 1899), as *Hieraaetus aff. edwardsi* (SHARPE, 1899).

## **Bevezetés**

Az általunk vizsgált leletanyag Hasznosról (ma Páztó város része) került elő, pontosabban a hasznosi Vár-hegy déli lábánál (*l. ábra*). Kőzetanyagára jellemző, hogy laza, szürkésfehér színű kovaföld. Ha a szelvény üledékföldtani vizsgálatát vesszük figyelembe (mellyel VEREB 2013 foglalkozott) akkor elmondható, hogy az üledék feltételezhetően egy tengerparti környezetben gyors és rövidtávú áthalmozáson esett át. A finomrétegzettség hiánya, illetve a tengeri és szárazföldi gerinces maradványok együttes előfordulása is egy erre utaló jel. A feltételezés szerint a várhegyi felszíni szelvény anyaga megegyezik a Hasznos 4. fúrás tengeri kovaföld telepével (HÍR J. 2020.)

Bár ezen publikációval fő célunk, hogy egy nagyon ritka madárkarom leletet mutassunk be, fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy más főbb őslénytani csoportok is előkerültek a lelőhelyről, melyek közül kiemelt jelentőséggel bírnak a halak (SOLT 1991), a rovarévők (PRIETO ET AL. 2015), kétéltűek és hüllők (VENCZEL 1999), denevérek (ROSINA ET AL. 2015)

illetve a patások (KORDOS 2007). Mivel nem kerültek elő puhatestű maradványok ezen lelőhelyről, ezért a kronológiai besorolást a fekvő andeziten mért Kr-A adatok, illetve Hajós (1968, 1986) diatóma feldolgozását vették alapul, mely egyértelműen bádeni korszakba helyezte a hasznosi kovaföldet. A biokronológiai besorolás több irodalomban is változott, ugyanakkor KORDOS 1981-es publikációjában utalt rá, hogy a hasznosi lelőhely az MN6 zónába sorolható. Ezen besorolás a rágcsálókon alapszik, elsősorban a Hasznosról előkerült, új fajként leírt *Democricetodon hasznosensis* és *Cricetodon hungaricus* alapján.



1. ábra: A lelet előkerülésének helye

Amikor madárleletek meghatározását végezzük, kiemelt jelentőséggel bír a különböző határozási bélyegek ismerete. Ugyanis a madarak osztályának egyik jellegzetessége, hogy a csonttani jellegek (melyeket a határozáshoz használunk) csak felnőtt korban alakulnak ki teljes mértékben és válnak rendszertani és diagnosztikai bélyeggé. A fiatal madaraknál ez nem lehetséges, náluk teljesen összerosódott jellegek vannak és ez vagy megnehezíti vagy teljesen lehetetlenné is teszi a meghatározást. A fajok közötti eltérések így jobban elkülöníthetők, ugyanakkor nemcsak a bélyegek, de a méretbeli különbözőség is fontos szerepet játszik (KESSLER 2013).

Jelen publikációban a karomcsont (*phalanx unguularis*) jellegzetes bélyegeinek bemutatásán belül egy ritka, Hasznosról előkerült lelet ismertetése lett célul tűzve. A lelet középső-miocén korabeli (bár eredetileg a lelőhely korát felső-miocénnek tartották (KORDOS 1981)) és nincs leltározva, de a pásztói múzeum tulajdonát képezi. A leletet KORDOS LÁSZLÓ gyűjtötte 1979-ben. (KORDOS 1981).

A III. lábujj 4 ujjpercének jellegzetessége, hogy a *corpus medialis* oldalának mentén elhelyezkedő él, amely megkönnyíti a lábujjak számának és a végtag oldalának egyértelmű azonosítását. A perem az ízületi felület mediális szélének közepén található, proximális nézetben. Ez a legtöbb fajnál előfordul, nagyon kevés kivételtől eltekintve (pl. *Falco peregrinus*). Ennek következtében ez a jellegzetesség megnöveli a *medial cotyle*-t, ami az ízületi felszín körkörösebb kontúrját fogja eredményezni, ellentétben a többi karoméval. Mivel a



fosszilis leleten ez jelleg jól kivehető, így sikerült a karom beazonosítása ebből a szempontból. (MOSTO, C. M., & TAMBUSI, P. C. 2014).

A használt morfológiai és mérési modell terminológia a következő (lásd a Táblakép magyarázatnál, 1, 2a és 2b ábra)

### **Vizsgálati anyag és módszer**

Osztály: Aves Linnaeus 1758

Rend: Accipitriformes (Viellot, 1816)

Család: Accipitridae (Viellot, 1816)

Nem: *Hieraaetus* Kaup, 1844

Faj: *Hieraaetus* aff. *edwardsi* (SHARPE, 1899)

Lelőhely és kora: Hasznos, középső- miocén (MN6)

Anyag: jobb oldali karomcsont (*Phalanx unguularis*) III/4 – a hegye sérült, hiányos (Táblakép 3-5 kép)

Méretetek: A = 16,00 mm; B = 9.36 mm; C = 5,14 mm; D = 6,21 mm; Becsült teljes hossz: kb. 19-20 mm

Összehasonlító anyag méretei: A = 19,0 mm B= 7,0 mm C= 5,0 mm D= 6,0 mm

*Hieraaetus pennatus* GMELIN, 1788 (Magyar Természettudományi Múzeum Budapest, Őslénytani és Földtani Tár gyűjteménye)

Leírás: a sasok karomcsontjára s azokon belül a *Hieraaetus* nemre jellemző morfológiai és méretbeli jellegekkel rendelkezik, de a fosszilis lelet vastkosabb a recens példány karmánál. A mediális oldalon a III. ujjra jellemző él húzódik a karom testen. Tekintve a lelet korát, valamint az egyetlen ismert fosszilis fajtól származó vázrészszel (*tibiotarsus* disztális epifizise) való összehasonlíthatatlanságát, indokolt lehetne egy új fosszilis faj létrehozása, de óvatosságból a már ismert fosszilis fajhoz soroljuk be.

- A *Hieraaetus* genus és fajok fosszilis leletként igen ritkán fordulnak elő. A madár-őslénytani szakirodalomban csak a következő említéseket találhatjuk:
- *Hieraaetus edwardsi* (SHARPE, 1899) a franciaországi felső- miocénből, Sansan-ból (BRODKORB 1964, MLÍKOVSKY 2002); illetve a spanyolországi középső/felső miocénből, Hostalets de Pierola lelőhelyről (Vilalta *Aquila* cfr. *minuta* néven jelzi 1963-ban (MLÍKOVSKY 2002).

Eredetileg egy *tibiotarsus* disztálás epifiziseként *Aquila minuta* Milne-Edwards, 1871-ben lett leírva (BRODKORB 1964, MLÍKOVSKY 2002); a többi fosszilis maradvány már a recens fajoktól származik:

- *Hieraaetus fasciatus* (Viellot 1822), héjasas, Bulgária felső-pliocénjéből –Varsetsről (Boev 1997-ben *Hieraaetus* cf. *fasciatus*-ként jelzi, Mlíkovsky 2002), Gibraltár, Málta és Olaszország kvarteréből (Brodkorb 1964); Franciaország, Kína, Málta, Olaszország, Oroszország, Spanyolország kvarteréből (Tyrberg 1998);
- *Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788), törpesas, Gibraltár kvarteréből (Brodkorb 1964); Azerbajdzsán, Egyesült-Királyság, Oroszország, Spanyolország kvarteréből (Tyrberg 1998). Ecsegfalva - Magyarország holocénjéből (Gál 2007, Kessler 2013).

### **Eredmények**

A ragadozók karomcsontjai – főképpen a nappali és éjjeli ragadozókéi – kiváló diagnosztikus jellegekkel rendelkeznek, s bár ritkán használják őket új faj határozására, de ez lehetséges. Az viszont tény, hogy a szakirodalom elég keveset foglalkozik a faj szintű azonosításukkal. Az ismert tanulmányokban is alig találkozunk ilyenekkel (Lásd: MOSTO, C. M., & TAMBUSI, P. C. 2014; SOLTI, B. 1980, 1981 a, b, 1986; WERTZ, K, TOMEK, T. & BOCHENSKI, Z. 2022).

A hasznosi lelet ezért is érdekes, s mivel a genusból egyetlen fosszilis faj ismert Milne-Edwards, A.-nak köszönhetően (MILNE-EDWARDS 1869-71), de más s töredékes vázrészből. Más karomcsontból való új faj azonosítást szintén csak a Kárpát-medencéből ismerünk (Kessler Jenő a magyarországi Máriahalom felső-oligocénjából írta le a *Pandion pannonicus* halászsas fajt 2018-ban [KESSLER 2018]).

### **Köszönetnyilvánítás**

Szeretnénk megragadni az alkalmat, hogy köszönetet mondjunk mindazoknak, akik segítettek e publikáció elkészítésében.

Köszönet illeti Dr. Hír Jánost, a pásztoi múzeum igazgatóját, aki a fosszilis leletet a rendelkezésünkre biztosította.

Illetve nem utolsó sorban, de szeretnénk köszönetet mondani a Természettudományi Múzeum Őslánytani Tárának, kiemelten Dr. Gasparik Mihály kurátornak, aki a szükséges összehasonlító csontanyagokat megmutatta és a fotózási-kutatási engedélyek elfogadásában segédkezett.

### **Irodalomjegyzék**

- BRODKORB, P. (1964): Catalogue of fossil Birds. Part 2 (Anseriformes through Galliformes). Bull. Florida State Museum. Biological Sciences 8 (3): 195-335.
- MOSTO, C. M., & TAMBUSSI, P. C. (2014): Qualitative and quantitative analysis of talons of diurnal bird of prey. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 43(1), 6-15.
- GÁL, E. (2007): Fowling in lowlands. Neolithic and Chalcolithic Bird Exploitation and South-East-Romania and the Great Hungarian Plain – *Archaeolingu*. Series Minor, 152 pp.
- HAJÓS M. (1968): Mátraalja miocén üledékeinek diatomái [Die Diatomeen der Miozän Ablagerungen des Mátravorlandes]. – *Geologica Hungarica Series Palaeontologica*, 37: 7- 401.
- HAJÓS M. (1986): A magyarországi miocén diatomás képződmények rétegtana. [Stratigraphy of Hungary's Miocene diatomaceous earth deposits]. – *Geologica Hungarica, Series Paleontologica*, 49: 1-339.
- HÍR, J. (2020): A Pannon-medence középső miocén gerinces lelőhelyeinek rágcsálófaunája (Mammalia, Rodentia) MTA doktori értekezés Páztó.
- KESSLER, J. (2013): A Kárpát-medence madárvilágának őslánytani kézikönyve – Könyvműhely Kiadó Miskolc, 506 pp.
- KESSLER J(E). (2018): Evolution and presence of diurnal predatory birds in the Carpathian Basin - *Ornis Hungarica* 2018. 26(1): 102–123. <https://doi.org/10.1515/orhu-2018-0008>
- KORDOS L. (1981): A hasznosi felső miocén gerinces lelőhely kora emlős-zonáció alapján. - A Magyar Földtani Intézet Jelentése 1979-évről: 459-463. Budapest, 1981.
- KORDOS L. (2007): Hasznos. Vár-hegy. In: PÁLFY J. -PAZONYI P. (szerkesztők): Őslánytani Ki-rándulások Magyarországon és Erdélyben, p. 194-195. Hantken Kiadó, Budapest, 2007.
- MILNE-EDWARDS, A. (1869–1871): Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France, Vol. 2.– Paris: Victor Masson et Fils 627 pp + 97 pls.
- MLÍKOVSKY, J. (2002): Cenozoic Birds of the World. Part I: Europe. – Ninox Pres Praha, 407 pp.
- PRIETO J., VAN DEN HOEK OSTENDE L., HÍR J. & KORDOS L. (2015): The Middle Miocene insectivores from Hasznos (Hungary, Nógrád County). – *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 95 (3): 431-451. <https://doi.org/10.1007/s12549-015-0193-0>
- ROSINA V., KORDOS L., HÍR J. & PRIETO J. (2015): First record of bats (Chiroptera, Mammalia) from the Middle Miocene non-karstic site Hasznos (Hungary, Nógrád County). – *Acta Chiropterologica*, 17 (2):283-292. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2015.17.2.004>
- SHARPE R.B. (1899): A hand-list of the genera and species of birds. Vol. 1. London: British Museum (Natural History), xxi + 303 pp.
- SOLT P. (1991): Tengeri halmaradványok a Hasznos környéki felső-miocénből. [Marine fish remains from the upper miocene in the vicinity of Hasznos]. – A Magyar Állami Földtani Intézet Jelentése az 1989. évről, [Annual Report of the Hungarian Geological Institute on 1989]: 473 -480.

- SOLTI, B. (1980): Beiträge zur Kenntnis der Osteologie des Gerfalcken (*Falco rusticolus* L., 1758) – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 6: 189–204.
- SOLTI, B. (1981a) Vergleichend-osteologische Untersuchungen am Skelettsystem der Falkenarten *Falco cherrug* Gary und *Falco peregrinus* Tunstall– *Vertebrata Hungarica* 20: 75–125.
- SOLTI, B. (1981b): Osteologische Untersuchungen an *Falco biarmicus* Temminck, 1825 [– *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 7: 135–151.
- SOLTI, B. (1986): The comparative osteomorphological study of the European small-statured falcons (Aves: Falconidae). – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 21: 5–282.
- TYRBERG, T. (1998): Pleistocene birds of the Palearctic: a catalogue. – Cambridge, Mass.: Nuttall Ornithological Club, ix + 720. [Publications of the Nuttall Ornithological Club, No. 27.]
- VENCZEL M. (1999): Miocene herpetofaunas of the Pannonian Basin: fossil record and an outline of paleobiogeographic events. In: 10th Ordinary General Meeting of *Societas Europea Herpetologica*, Greece, Crete: 249 -251. Iraklion, 1999.
- VEREB, (2013): A hasznosi diatomaföldes feltárás vulkanosedimentológiai és petrográfiai vizsgálata. [Volcanicsedimentology and petrography of the diatomaceous excavation of Hasznos] – Szakdolgozat, ELTE Természettudományi Tanszék, p. 1-99. In Hungarian
- WERTZ, K, TOMÉK, T. & BOCHENSKI, Z. (2022): Whose talon is this? A manual for the identification of ungual phalanges of European birds of prey: Falcons and owls. – Special Issue Paper – project (in press) <https://doi.org/10.1002/oa.3144>

Internetes elérhetőség

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Hasznos> – Szócikk Hasznos nevezetű községről – Utolsó ellenőrzés dátuma: 2023.10.19.

### ***Melléklet-Táblakép.***

Képmagyarázat:

**1. ábra.** Karomcsont morfológiai jellegek: a- cotyla articularis jellege; b- a tuberculum flexorium alakja; c- facies lateralis; d- margo dorsalis; e- a margo plantaris görbülete

**2a. ábra.** Karomcsont mérési modellje: A. teljes hossz (tuberculum extensorium végétől a karom hegyéig); B. az ízületi felszín hossza (cotyla medialis-szal és a tuberculum flexorium magasságával);

**2.b. ábra.** C. cotyla medialis szélessége; D. a cotyla medialis hossza.

**3. ábra.** *Hieraaetus aff. edwardsi* (SHARPE, 1899) III/4 karomcsont mediális nézet; a – a mediális oldalon kiemelkedő él;

**4. ábra.** *Hieraaetus aff. edwardsi* (SHARPE, 1899) III/4 karomcsont laterális nézet;

**5. ábra.** *Hieraaetus aff. edwardsi* (SHARPE, 1899) karomcsont proximális nézet;

**6. ábra.** *Hieraaetus pennatus* rec. III/4 karomcsont mediális nézet; a – a mediális oldalon kiemelkedő él;

**7. ábra.** *Hieraaetus pennatus* rec. III/4 karomcsont proximális nézet;

**8. ábra.** *Hieraaetus pennatus* rec. I/2, II/3, III/4 és IV/5 karomcsont mediális nézet.

