

## A Magyarországon élő *Vertigo* fajok együttes előfordulásai és megjegyzések habitat-preferenciájukról

Páll-Gergely Barna & Erőss Zoltán Péter

**Abstract:** *Co-occurrences of the Vertigo species of Hungary with notes on their habitat preference.* In the present paper we are providing data on the co-occurrence of the seven *Vertigo* species living in Hungary (*V. alpestris*, *V. angustior*, *V. antivertigo*, *V. moulinsiana*, *V. pygmaea*, *V. pusilla*, *V. substriata*). We found that *V. alpestris* and *V. moulinsiana* co-occur with four, *V. antivertigo* and *V. substriata* with five, and *V. angustior*, *V. pusilla* and *V. pygmaea* with six other *Vertigo* species. It is in good relation with literature data, namely that in Hungary *V. moulinsiana* and *V. alpestris* has the narrowest ecological tolerance. The typical habitat of *V. moulinsiana* is wetlands dominated by large sedges, and *V. alpestris* seems to be only rock-dwelling species inside the country. *V. alpestris* and the rarest species, *V. substriata* are recommended for protection.

**Key words:** *Vertigo*, co-occurrence, habitat preference, ecology

### Bevezetés

A *Vertigo* fajok kicsiny termetük ellenére az egyre jobban kutatott csigák közé tartoznak. Szokatlan témában is születtek publikációk, például Mazurkiewicz és Pokryszko (2005) a *Vertigo pusilla* O. F. Müller, 1774 gametogenetikus ciklusát, Pokryszko (1987) a *Vertigo* fajok afallizmusát (pénisz nélkülségét) kutatta. Több cikk született magyar kutatók tollából is (Domokos, T. 1985, Erőss, Z. P. 1981, Fehér, Z. 2009, Hornung et al. (2003), Proschwitz, T. & Hornung, E. 2002, Szigethy, A. 1973, Varga, A. 1979). A *Vertigo* fajok általában nagy elterjedési területtel rendelkeznek, meglepő módon észak felé haladva fejszámuk nő, és az igazán ritka fajok is északon honosak. Ez is oka annak, hogy Nyugat-Európában és Magyarországon is több fajuk védett, illetve fokozottan védett, az észak- és nyugat-európai országokban vizsgálatukat és monitorozásukat kiemelt feladatnak tekintik (Speight, M.C.D. 2003). A négy európai Annex II. listás faj közül Magyarországon a *V. moulinsiana* (Dupuy, 1849) és a *V. angustior* Jeffreys, 1830 él.

A *Vertigo* fajok nagy elterjedési területe rendkívül jó terjedőképességüknek is köszönhető, mely összhangban van nagyarányú afallizmusukkal (Pokryszko, B. M. 1987, 1990); csupán egyetlen egyed is képes populáció létrehozására. Kirchner et al. (1997) *Truncatellina* fajok szél által történő terjedését bizonyították, mely kézenfekvő magyarázattal szolgál a viszonylag közel rokon és hasonló méretű *Vertigo* fajok széles elterjedésére.

A nagyszámú publikáció ellenére a legtöbb, *Vertigo* fajokról szóló szakirodalom általában csak faunisztikai adatokat tartalmaz, vagy rendszertani ill. természetvédelmi problémákat boncolgat (pl. Pokryszko, B. M. & Stworzewicz, E. 2002, Książkiewicz, Z. 2008). Kifejezetten ökológiával, populáció-biológiával, populáció-genetikával, vagy a fajok életmenetével foglalkozó irodalommal csak elvétve találkozhatunk. Amilyen „sokat” tudunk nagyléptékű elterjedésükről és makrohabitat-preferenciájukról, annál kevesebb az információnk finom

elterjedési mintázatokról, mikrohabitat-választásokról, genetikai diverzitásokról, reprodukciós biológiájukról, táplálkozási szokásokról, stb. (Pokryszko, B. M. 2003).

A *Vertigo* fajok egymáshoz való viszonyáról, több faj együttéléséről, malakocönológiai szokásairól az előzőekhez hasonlóan kevés adatunk áll rendelkezésre (Pokryszko, B. M. 2003). Hornung et al. (2003) és Pokryszko, B. M. (1990) munkájában találunk néhány utalást különböző *Vertigo* fajok együttélésére vonatkozólag. Dolgozatunkban saját és irodalmi adatokra támaszkodva tisztázzuk, hogy mely *Vertigo* fajok élnek egymás társaságában.

A genusz fajai közötti kompetícióról gyakorlatilag semmit nem tudunk, hasonlóan hiányos ismeretekkel rendelkezünk az egyik legfontosabb ökológiai igényről, a táplálékról. Csupán egy publikáció ismert (Steusloff, U. 1937), mely a *V. moulinsiana* táplálkozásáról szól.

Nem tudjuk, hogy mi limitálja a fajok elterjedését. Talán az olyan közvetett adatok, mint a fajok együttes előfordulása, eddig nem ismert ökológiai eseményekre enged következtetni.

### Anyag és módszer

Az együttes előfordulást az alábbi értelemben használjuk: egy homogén élőhelyről, egy kis területről szedett talajmintában (ill. egyeléses mintában) megtalálhatók a fajok. A *Vertigo* fajok együttélését vizsgálva ki kellett zárnunk az olyan adatokat, amelyek nem bizonyítják egyértelműen, hogy az egyedek egy helyen éltek. Tipikusan ilyenek a patakhordalékok tartalmát leíró faunisztikai adatok. Olyan cikkeket illetve adatbázisokat használtunk fel, amiről kideríthető, hogy a gyűjtött csigák tényleg egy helyről származtak. Azokat az irodalmakat, ahol nem volt egyértelmű a fajok együttes előfordulása (pl. Fehér, Z. & Gubányi, A. 2001, Pintér, L. & Suara, R. 2004), kihagytuk az elemzésből.

Az irodalmi adatok felhasználásánál problémát jelent, hogy sok faunista a több faj érdekében egy mozaikos terület több különböző adottságú élőhelyéről is gyűjt. Ez a szemlélet természetesen nem elítélendő, viszont így az egy élőhelyről származó fajok nem biztos, hogy együtt is éltek. Ezért csak olyan irodalmakat és adatbázisokat használtunk fel, amelyek esetében a gyűjtő gyűjtési módszere garancia arra, hogy a talált csigák csak egy kisebb, homogén mikroélőhelyről származnak.

Több faunisztikai cikket (Farkas, R. 2005, 2008, Farkas in press, Deli, T. 2002, 2007, 2008, Eröss, Z. 1981, Domokos, T. 1985, 2004, Páll-Gergely, B. 2006, Sólymos et al 2007, Héra, Z. 2003), saját publikálatlan gyűjtési adatokat, valamint a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM, Budapest), a Mátra Múzeum (MMGY, Gyöngyös) és a Somogy Megyei Múzeum (Nógrádi Sára és Uherkovich Ákos adatai) adatbázisát használtuk fel különböző kombinációk összegyűjtésére. Összesen 1938 *Vertigo* előfordulási adatból dolgoztunk.

Az eredményekben szereplő fajkombinációk csupán a felsorolt fajok együttes előfordulását bizonyítják, viszont azt nem, hogy más *Vertigo* faj nem élt a gyűjtési területen. Mivel a kicsiny egyedek megtalálása viszonylag nehéz, elképzelhető, hogy egy területről nem került elő az összes ott élő faj. Minden esetben a helytakarékoság miatt csak egy kombinációt írunk példaként, holott az utalhat nagyon gyakori eseményre is, például a *V. antivertigo*, (Draparnaud, 1801) *V. angustior* és *V. pygmaea* (Draparnaud, 1801) hármas esetében.

Találtunk olyan hazai tájegységet, ahol szemben más területekkel, az egyedüli előfordulás kifejezetten jellemző volt. Deli (2007) a Szatmár-Beregi síkon 19 helyen találta meg egyedül a *V. angustior*, és 17 helyen a *V. pygmaea* fajt. A területről nem közölte a két faj

együttes előfordulását, holott az ország más tájain erre bőven akad példa. Ezért fontosnak tartjuk az egyedül is megtalált fajok felsorolását.

## Eredmények

### Egyedül talált fajok

- V. alpestris* Alder, 1838: Mátra, Ilona-völgy, Ilona-vízesés szikláinál, 340 m (leg.: Varga, A. 1976.03.04., MMGY gyűjteménye)
- V. angustior*: Fehérgyarmat: A Birhó-erdő déli része, keményfás ligeterdő (Deli, T. 2007)
- V. antivertigo*: Szigetköz: Pogány-kastély melletti ártéri erdő (Feketeerdő mellett) (leg.: Páll-Gergely, B. 2004.06.21.)
- V. moulinsiana*: Mecsek, Komló melletti rét a falu határában Mánfa felé (Sólymos et al. 2007)
- V. pusilla*: Szőlőliget: Dusa, É-i oldal, a Csizma-kő alatt (Farkas, 2005)
- V. pygmaea*: Szigetköz: Rét-Árok-csatorna partja (Bezenye) (leg.: Páll-Gergely, B. 2005.03.21.)
- V. substriata* Jeffreys, 1833: Mátra, Vörösmarty turistaháztól K-re kb. 800 m, mocsaras terület (leg.: Varga, A. 1987.07.30., MMGY gyűjteménye)

### Két faj él együtt

- V. alpestris* & *V. angustior*: Tátika, Vár-hegy (leg.: Pintér, I. 1954.09.25., MMGY gyűjteménye)
- V. alpestris* & *V. pusilla*: Aggteleki Karszt, Bódvaszilas, Nagy-Vecsem-bükk a Bak Antal töbör felett, ahol a sárga jel kezdődik, balra az 1. töbör (mély szakadásos) (Farkas, R. 2005)
- V. alpestris* & *V. pygmaea*: Aggteleki Karszt, Bódvarákó, Esztramos-hegy, erdei sziklákon (leg.: Farkas, R. 2007.04.24.)
- V. angustior* & *V. antivertigo*: Budapest, Merzse-mocsár (leg.: Eröss, Z. P. 1984.03.20.)
- V. angustior* & *V. moulinsiana*: Aszföldi-séd (Balatonfüred) (Páll-Gergely, B. 2006)
- V. angustior* & *V. pusilla*: Kunpezsér, Peszéri-erdő, Nagylaposi-nyiladék déli része, 13 C erdőtag (Varga, A. & Kovács, É. 2007)
- V. angustior* & *V. pygmaea*: Mecsek, mezofil kaszálórét Orfű és Abaliget között (Sólymos et al. 2007)
- V. antivertigo* & *V. moulinsiana*: Szigetköz: Nováki-csatorna (Novákpusztá mellett) (leg.: Páll-Gergely, B. 2004.07.14.)
- V. antivertigo* & *V. pusilla*: Cserehát, Felsőgagy, a TSZ mellett, nádas (leg.: Varga, A. 1996.06.24.)
- V. antivertigo* & *V. pygmaea*: Aggteleki NP, Vörös-tó (leg.: Eröss, Z. P. 1975.06.20.)
- V. antivertigo* & *V. substriata*: Börzsöny, Nagyoroszi, a Vár-patak völgye (leg.: Eröss, Z. P. 1983.03.15.)
- V. moulinsiana* & *V. pusilla*: Zselicység: Zselickislak, nedves rét a faluban (leg.: Varga, A. & Kerek, L. 1989.10.24., MMGY gyűjteménye)
- V. moulinsiana* & *V. pygmaea*: Káptalanfa (mocsár) (leg.: Pintér, I. 1982.04.28., MTM gyűjteménye)
- V. pusilla* & *V. pygmaea*: Bakony, Bakonybél-től északra, sziklák Bakonyújvárnál (leg.: Eröss, Z. P. 1981.07.01.)
- V. pusilla* & *V. substriata*: Bükk, Hotorna-völgy, forrás mellett (Domokos, T. 1985)

### Három faj él együtt

- *V. alpestris*, *V. angustior* & *V. pusilla*: Medves, Salgóvár északi rész (leg. Eröss, Z. P. 1979.07.28.)
- V. alpestris*, *V. pusilla* & *V. pygmaea*: Bakony: Szömörke-völgy. (leg.: Kiss, É. & Pintér, L. 1983.10.09., MTM gyűjteménye)
- V. angustior*, *V. antivertigo* & *V. moulinsiana*: Balaton-felvidék: Egres-patak (Devecser) (Páll-Gergely, B. 2006)
- V. angustior*, *V. antivertigo* & *V. pusilla*: Martonyi, Kereszt-láb, a sportpályától É-ra (Farkas, R. 2008)
- V. angustior*, *V. antivertigo* & *V. pygmaea*: Börzsöny, Kóspallag, Darabos-hegy K-re, égeres (leg.: Eröss, Z. P. 1986.01.26.)
- V. angustior*, *V. antivertigo* & *V. substriata*: Kóspallag, Darabos-hegytől K-re, betonút jobb oldala (leg.: Eröss, Z. P. 1986.01.26.)
- V. angustior*, *V. moulinsiana* & *V. pygmaea*: Pusztamérges, Pusztamérgesi-láperdő 2 (Varga, A. & Kovács, É. 2007)
- V. angustior*, *V. pusilla* & *V. pygmaea*: Bakonykoppány: Huszárokélopusztá D (leg.: Kiss, É. & Pintér, L. 1986.05.02., MTM gyűjteménye)
- V. antivertigo*, *V. moulinsiana* & *V. pygmaea*: Pusztamérges, Pusztamérgesi-láperdő 3 (Varga, A. & Kovács, É. 2007).
- V. antivertigo*, *V. pusilla* & *V. pygmaea*: Medves, Dorogpuszta (leg.: Varga A. 1980, MMGY gyűjteménye)
- V. antivertigo*, *V. pusilla* & *V. substriata*: Börzsöny, Nagyborzsönytól 350 m délre (Eröss, Z. P. 1981)
- V. pusilla*, *V. pygmaea* & *V. substriata*: Börzsöny: Hideg-hegy (leg.: Gere, G. 1948.04.03., MMGY gyűjteménye)

### Négy faj él együtt

- V. alpestris*, *V. angustior*, *V. pusilla* & *V. substriata*: Bükk: Száraz-völgy (leg.: Vásárhelyi, I. 1950.12.26., MTM gyűjteménye)
- V. angustior*, *V. antivertigo*, *V. moulinsiana* & *V. pygmaea*: Vámospércs: Jónás-rész, láprét és fiatal erdősáv (Deli, 2008)
- V. angustior*, *V. antivertigo*, *V. pusilla* & *V. pygmaea*: Bükk: Újmassa, Garadna-patak partja (leg.: Kovács, Gy. 1984.07.06., MTM gyűjteménye)
- V. angustior*, *V. antivertigo*, *V. pygmaea* & *V. substriata*: Zemplén, Kőkapu (leg.: Varga, A. 1972.09.06., MMGY gyűjteménye)
- V. angustior*, *V. moulinsiana*, *V. pusilla* & *V. pygmaea*: Bátorliget, arborétum (leg.: Szalóki, D. 1990.10.26., MTM gyűjteménye)
- V. antivertigo*, *V. pusilla*, *V. pygmaea* & *V. substriata*: Börzsöny, Nagy-Börzsöny, a Ganádi-patak mellett (leg.: Erőss, Z. P., 1981.04.05.)

### Öt faj él együtt

- V. angustior*, *V. antivertigo*, *V. moulinsiana*, *V. pusilla* & *V. pygmaea*: Szin: Szövetény-völgy, a Németh-völgytől nyugatra, acsalapus (Farkas, R. 2008)

Az irodalomban egy konkrét adatot találtunk három *Vertigo* faj együttéléséről. Pokryszko (1990) szerint Lengyelországban a *V. substriata*, a *V. alpestris* és a *V. pusilla* gyakran fordul elő együtt, erre a hármas kombinációra Magyarországon nem találtunk példát, csak olyat, ahol e három fajjal együtt a *V. angustior* is él.

A *Vertigo* fajok együttes előfordulási adatait az 1. ábra foglalja össze.

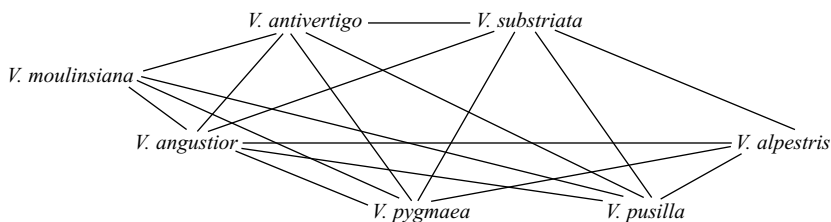


Figure 1.: Co-occurrence patterns of *Vertigo* species living in Hungary.

## Összefoglalás

Eredményeink szerint a Magyarországon előforduló hét faj közül a *V. angustior*, a *V. pusilla*, és a *V. pygmaea* hat, a *V. antivertigo* és a *V. substriata* öt fajjal él együtt. A hét közül a legkevesebb fajjal (négygel) a *V. alpestris* és a *V. moulinsiana* él együtt (1. táblázat). Ennek magyarázata valószínűleg az, hogy a többi fajhoz képest e két *Vertigo* faj ökológiai igényei speciálisabbak. A jövőben az eddig „hiányzó” faj-faj közötti kapcsolatok előkerülhetnek, bár tekintettel a közel 2000 feldolgozott adatra, esélyük kicsi. „Hiányzó” együttes előfordulási adat nagyon kevés van, konkrétan: a *V. alpestris*–*V. antivertigo*, a *V. alpestris*–*V. moulinsiana*, és a *V. moulinsiana*–*V. substriata* esetében. Az első két hiányzó előfordulás valószínűleg hiányzó is marad. Elegendő adat áll rendelkezésünkre mind a *V. alpestris* (58), mind pedig a *V. moulinsiana* (92) és a *V. antivertigo* (382) esetében, hogy ezt kijelentsük. Ráadásul a fajok ökológiai igénye meglehetősen eltér (lásd az összefoglalást). Összesen 21 *V. substriata* előfordulási adatból dolgoztunk, mely nem elég annak kijelentésére, hogy a faj nem élhet együtt a *V. moulinsiana* fajjal. A *V. moulinsiana* sztenök faj, ugyanez nem mondható el a

*V. substriata* fajról. Elvileg előfordulhat, hogy ez utóbbi két faj együtt él, bár erre utalást külföldi irodalomban sem találtunk (igaz, nem sok ilyen tárgyú írás ismert).

Mivel vannak olyan területek, ahol akár öt faj is együtt él, és nem ritkák a hármas előfordulások, valószínűnek látszik, hogy a fajok közt a kompetíció nem játszik döntő szerepet, elterjedésüket úgy tűnik, főleg az élettelen környezet határozza meg.

1. Táblázat., Table 1.

<i>Vertigo</i> fajok/ <i>Vertigo</i> species	Hány fajjal él együtt/ Number of co-occured species
<i>V. alpestris</i>	4
<i>V. angustior</i>	6
<i>V. antivertigo</i>	5
<i>V. moulinsiana</i>	4
<i>V. pusilla</i>	6
<i>V. pygmaea</i>	6
<i>V. substriata</i>	5

Soós (1943) a Kárpát-medencei viszonyokat tartva szem előtt a *V. alpestris* mészsziklához való kötődését kizárólagosnak tartja. Grossu (1987) szerint kizárólag hegyvidéken és meszes talajon él, előfordulhat kövek, vagy a nedves avar alatt. Ez az állítás egyezik terepi tapasztalatainkkal. Ugyan megtalálható a faj erdővel borított töbrökben és völgyekben is, de hiba volna Magyarországon erdőlakónak tekinteni. Észak-Európában viszont igazi erdőlakó is lehet (Proschwitz, T. 2003). Proschwitz & Hornung (2002) munkájában javasoltakkal egyet értve, a fajt ritkasága miatt Magyarországon ismételtelen védelemre javasoljuk.

A *V. moulinsiana* sztenök faj (pl. Schütt, H. 2001), mely a Habitat Direktívában az Annex II-es kategóriát kapta (Cameron et al. 2003). Nemzetközi viszonylatban talán ez a legintenzívebben kutatott *Vertigo* faj (pl. Boettger, C. R. 1936, Bondesen, P. 1966, Jankowski, A. 1939, Jueg, U. 2004, Manganelli et al. 2001, Piláte, R. 2004, Schmierer, T. 1936, Seddon, M. B. 1996, Steusloff, U. 1937, Tattersfield, P. & McInnes, R. 2003). Magyarországon viszonylag gyakori, az alkalmasnak tűnő élőhelyek nagy részén megtalálható.

A *V. angustior* és a *V. antivertigo* elsősorban nedves réteken előforduló fajok, viszonylag gyakoriak az ország területén (Pintér, L. & Suara, R. 2004). Az előbbi, balmenetes faj hazánkban védett. Ezt nemzetközi megítélése indokolja, nem pedig ritkasága. A *V. antivertigo* ártéri erdőkben is előfordul, ahol leginkább korhadó fadarabokon vagy elhalt sásleveleken mászkál. A gyakran vele egy élőhelyen megtalálható *V. moulinsiana* pedig szinte kizárólag a friss, zöld sásleveleken gyűjthető.

A *V. pusilla* az egész elterjedési területén tipikus „multihabitat” (többféle élőhelyet preferáló) faj (Pokryszko, B. M. 2003). Magyarországon két jól elkülönülő élőhelyet szeret: a nedves réteket és az árnyas sziklákat. Legtöbbször ez a faj él együtt a *V. alpestris* fajjal.

A hazánkban leggyakrabban előforduló, minden bizonnyal a legtagabb tőrűsű faj a *V. pygmaea*. Elsősorban mezofil rétekre jellemző, ezen kívül erdőkben (Soós, K. 1943, Pokryszko, B. M. 1990) és sziklás környezetben, például rakott kőfalakon is megtalálható (Pokryszko, B. M. 1990). Kerney et al. (1983) hangsúlyozzák, hogy a faj nem él erdőkben. Adataink, meglátásunk szerint *V. pygmaea* élhet erdőben. Valószínűtlen, hogy a faj előfordulását a gypesszint fölött akár több tíz méterrel lévő lombkorona befolyásolná, sokkal inkább tehető felelőssé az a mikroklima, ami a gypesszintben uralkodik.

Hazánk legritkább, legveszélyeztetettebb *Vertigo* faja a *V. substriata* (Sólymos, P. 2004). Ez tekinthető egyben a legtöbbet kutatott honi fajnak is (Domokos, T. 1985, Eröss, Z. P. 1981, Proschwitz, T. & Hornung, E. 2002, Varga, A. 1979). Hazánk területén csak néhány apró foltban található meg, az összefüggő elterjedési területe dél fele felszakadozik. Nem nálunk éri el elterjedése déli határát, tőlünk délre, Bulgáriában (Damjanov, S. & Likharev, I. 1975, Georgiev, D. E. & Stoycheva, S. B. 2009, Irikov, A. & Eröss, Z. P. 2008) és Romániában (Grossu, A. V. 1987) is él. A *V. alpestris* fajjal egyetemben a *V. substriata* érdemli meg leginkább a törvényi védeltséget, melyet már Proschwitz, T. & Hornung, E. (2002) is felvetett.

Észak- és Nyugat-Európában a *V. substriata* gyakori sziklás biotópokban, ember által épített kőfalakon (Pokryszko, 1990), Soós (1943) a „nedves rét” élőhelyet hangsúlyozza a faj esetében. Megjegyzendő, hogy 1943-as művének megjelenésekor csak öt előfordulásáról tudott a Történelmi Magyarország területén, ő maga pedig nem gyűjtötte a csigát. A szerzők égeresen és követ fedő *Mnium* mohában (Börzsöny), illetve lápréten is (Székelyföld) gyűjtötték.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Fehér Zoltánnak, Uherkovich Ákosnak és Varga Andrásnak hasznos tanácsaikért és a múzeumi adatbázisok rendelkezésünkre bocsájtásáért, ill. Csete Sándornak a gondolatébresztő beszélgetésekért. Sólymos Péter, Deli Tamás és Farkas Roland ötletei is rendkívül fontosak voltak.

### Irodalom

- Boettger, C. R. (1936): Das Vorkommen d. Landschnecke *Vertigo moulinsiana* (Dup.) in Deutschland und ihre zoogeographische Bedeutung. – Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1936: 101–113.
- Bondesen, P. (1966): Population studies of *Vertigo moulinsiana* Dupuy in Denmark. – *Natura Jutlandica Aarhus*, 12: 240–251.
- Cameron, R., Colville, B., Falkner, G., Holyoak, G., Hornung, E., Killeen, I., Moorkens, E., Pokryszko, B. M., Tattersfield, P., Valovrita, I. & Proschwitz, T. von (2003): Species accounts for snails of the genus *Vertigo* listed in Annex II of the Habitats Directive: *V. angustior*, *V. genesii*, *V. geyeri* and *V. moulinsiana* (Gastropoda: Vertiginidae). – *Heldia*, 5: 151–170.
- Damjanov, S. & Likharev, I. (1975): Fauna Bulgarica, 5. Terrestrial snails (Gastropoda terrestria). – *Marin Drinov Publ.*, Sofia, 425 pp.
- Deli, T. (2002): Data on the land snail fauna of the Aggtelek National Park. – *Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös*, 20: 47–57.
- Deli, T. (2007): Adatok a Tiszántúl szárazföldi csigafaunájához I. Szatmár-Beregi-sík. – *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 30: 7–51.
- Deli, T. (2008): Adatok a Tiszántúl szárazföldi csigafaunájához II. Nyírség. – *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 32: 11–44.
- Domokos, T. (1985): A *Vertigo substriata* (JEFFREYS 1833) a Bükk-hegységben. – *Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös*, 5: 45–47.
- Domokos, T. (2004): Adatok Ábrahámhegy település (XM98. – Veszprém megye) malakofaunájához. – *Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös*, 22: 65–72.
- Eröss, Z. P. (1981): *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833) a Börzsöny-hegységben – *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833) im Börzsöny-Gebirge (Ungarn). – *Soosiana*, 9: 47–49.

- Farkas, R. (2005): Adatok az Aggteleki-karszt, a Cserehát és a Putnoki-dombság Mollusca faunájához I. – Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös, 23: 177–202.
- Farkas, R. (2008): Adatok az Aggteleki-karszt, a Cserehát és a Putnoki-dombság Mollusca faunájához II. – Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös, 26: 43–80.
- Farkas R. (in press): Adatok a Tiszántúl csiga faunájához III. A Szamos hullámtere és a Tisza hullámterének Tiszabecs és Tiszaköröd közötti szakasza. – A Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 33.
- Fehér, Z. (2009): Proposed protocol for monitoring *Vertigo* (Mollusca: Gastropoda: Vertiginidae) species in Hungary. – Tentacle, 17: 21–24.
- Fehér, Z. & Gubányi, A. (2001): The distribution of Hungarian Molluscs. The catalogue of the Mollusca Collection of the Hungarian Natural History Museum. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 466 pp.
- Georgiev, D. G. & Stoycheva, S. B., (2009): The molluscs and their habitats in Sashtinska Sredna Gora Mts. (Southern Bulgaria). – Malacologica Bohemoslovaca, 8: 1–8.
- Grossu, A. V. (1987): Gastropoda Romaniae, 2. Subclassa Pulmonata, I Ordo Basommatophora; II Ordo Stylommatophora Suprafamilie: Succinacea, Cochlicopacea, Pupillacea. – București, pp. 286–305.
- Héra, Z. (2003): A Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület puhatestű (Mollusca) faunája. (in: A Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület élővilága). – Natura Somogyiensis, Kaposvár, 5: 41–51.
- Hornung, E., Majoros, G., Fehér, Z. & Varga, A. (2003): An overview of the *Vertigo* species in Hungary: their distribution and habitat preferences (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – Heldia, 5: 51–57.
- Irikov, A. & Eröss, Z. P. (2008): An updated and annotated checklist of Bulgarian terrestrial Gastropods (Mollusca: Gastropoda). – Folia Malacologica, 16 (4): 199–207.
- Jankowski, A. (1939): *Vertigo moulinsiana* (Dupuy) w Polsce. – Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici, Warszawa, 4: 237–242.
- Jueg, U. (2004): Die Verbreitung und Ökologie von *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) in Mecklenburg – Vorpommern (Gastropoda: Stylommatophora: Vertiginidae). – Malakologische Abhandlungen Museum für Tierkunde Dresden, 22: 87–124.
- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. & Jungbluth, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – Paul Parey, Hamburg-Berlin, 384 pp.
- Kirchner, Ch., Krätzner, R. & Welter-Schultes, F. W. (1997): Flying snails – how far can *Truncatellina* (Pulmonata: Vertiginidae) be blown over the sea? – Journal of Molluscan Studies, London, 63: 479–487.
- Książkiewicz, Z. (2008): The narrow-mouthed whorl snail *Vertigo angustior* (Pulmonata: Gastropoda: Vertiginidae). – distribution and habitat disturbance in northwestern Poland. – Tentacle 16: 5–6.
- Manganelli, G., Cianfanelli, S., Brezzi, M. & Favilli, L. (2001): The distribution and taxonomy of *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849) in Italy (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). – Journal of Conchology, 37 (3): 267–280.
- Mazurkiewicz, M. & Pokryszko, B. M. (2005): Gametogenic cycle in *Vertigo pusilla* O. F. Müller, 1774 (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). – Folia Malacologica, 13 (1): 43–47.
- Páll-Gergely, B. (2006): Adatok a Déli-Bakony és a Balaton-felvidék Mollusca-faunájához. – Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös, 24: 53–60.

- Pilāte, D. (2004): *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) (Gastropoda: Pulmonata) in Latvia. – Acta Universitatis Latviensis, Biology, 676: 127–129.
- Pintér, L. & Suara, R. (2004): Magyarországi puhatestűek katalógusa. – MTM, Budapest, 543 pp.
- Pokryszko, B. M. (1987): On the aphyllity in the Vertiginidae (Gastropoda: Pulmonata: Orthuretha). – Journal of Conchology 32: 365–375.
- Pokryszko, B. M. (1990): The Vertiginidae of Poland (Gastropoda, Pulmonata: Pupilloidea) – a systematic monograph. – Annales Zoologici, Warszawa, 43 (8): 133–257.
- Pokryszko, B. M. (2003): *Vertigo* of continental Europe – autecology, threats and conservation status (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – Heldia, 5: 13–25.
- Pokryszko, B. M. & Stworzewicz, E. (2002): On the subgeneric classification of *Vertigo* O. F. Müller, 1774 (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). – Folia Malacologica, 9 (1): 27–35.
- Proschwitz, T. v. (2003): A review of the distribution, habitat and conservation status of the species of the genus *Vertigo* in Scandinavia (Denmark, Norway and Sweden) (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – Heldia, 5: 27–50.
- Proschwitz, T. v. & Hornung, E. (2002): A new record of *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) in Hungary. – Malakológiai Tájékoztató, 20: 59–61.
- Schütt, H. (2001): Die Türkischen Landschnecken 1758–2000. – 3. Vollständig revidierte und erweiterte Auflage. Acta Biologica Benrodis, Supplementband, 549 pp.
- Seddon, M. B. (1996): Distribution of *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) in Europe. – English Nature Research Reports, 217: 56–68.
- Sólymos, P. (2004): Magyarország szárazföldi Mollusca-faunájának ritkaságon alapuló értékelése és alkalmazási lehetőségei. – Természetvédelmi Közlemények, 11: 349–358.
- Sólymos, P., Tutkovics, B., Czentye, I. & Páll-Gergely, B. (2007): Adatok a Mecsek-hegység szárazföldi csigafaunájához (Mollusca: Gastropoda). – Malakológiai Tájékoztató, Gyöngyös, 25: 83–94.
- Soós, L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. (The Mollusca fauna of the Carpathian Basin). – Budapest, 478 pp.
- Schmierer, T. (1936): Über *Vertigo moulinsiana* Dupuy und ihre Bedeutung für die Quartärgeologie (Gastrop., Pulmon.). – Märkische Tierwelt, Berlin, 2: 1–19.
- Speight, M., C., D. (2003): The mechanics of the *Vertigo* Workshop. – Heldia, 5: 173–177.
- Steusloff, U. (1937): Beiträge zur Molluskenfauna der Niederrheingebietes: Lebensraum und Ernährung von *Vertigo moulinsiana* in Mitteleuropa. – Decheniana, Bonn, 94: 30–46.
- Szigethy, A. (1973): A *Vertigo* O. F. Müller 1774 genus magyarországi fajtái (Mollusca Gastropoda) (Hungarian species of genus *Vertigo*). – Soosiana, 1: 19–30.
- Tattersfield, P. & McInnes, R. (2003): Hydrological requirements of *Vertigo moulinsiana* on three candidate Special Areas of Conservation in England (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). – Heldia, 5 (Sonderheft 7): 135–147.
- Varga, A. (1979): A *Vertigo substriata* (JEFFREYS, 1833) Magyarországon. – Soosiana, 7: 43–45.
- Varga, A. & Kovács, É. (2007): Adatok a Kiskunsági Nemzeti Park Mollusca Faunájához I. – Folia Historico Naturalia Musei Matrensis, 31: 43–76.

PÁLL-GERGELY Barna  
 Pécsi Tudományegyetem,  
 Általános és Alkalmazott Ökológiai Tanszék  
 Pécs, Ifjúság útja 6., H-7624  
 e-mail: pallgergely2@gmail.com

ERŐSS ZOLTÁN Péter  
 Budapest, Bem u. 36., H-1151  
 e-mail: erosszoltan@hotmail.com