

Dr inż. Jadwiga Anna Barga-Więclawska

Ślimaki lądowe Świętokrzyskiego Parku Narodowego -zagrożenia i warunki ochrony.

*Artykuł zamieszczony [W:] TRWAŁOŚĆ i EFEKTYWNOŚĆ OCHRONY PRZYRODY w POLSKICH PARKACH NARODOWYCH,
wyd. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin 2009, s. 397-408*



Uniwersytet Jana Kochanowskiego

Instytut Biologii

2011

I. Wstęp

Świętokrzyski Park Narodowy położony jest w Północnych Górach Świętokrzyskich. Łysogóry stanowią najstarsze i najwyższe wypiętrzenie, zbudowane z utworów paleozoiku: kwarcytów, piaskowców, szarogłazów i iłolupków. Utwory węglanowe dolomitów dewońskich na północy odsłaniają się na skarpie w Bodzentynie, na wschodzie w uroczysku „Zapusty” w Cząstkowie a poza otuliną Parku w rezerwacie Skały w Czajęcicach.

Szczytowe partie Łysogór pokrywa las bukowo-jodłowy, niższe partie zboczy porastają lasy mieszane i liściaste. ŚPN wśród innych Parków wyróżnia się najwyższą lesistością. Panująca współcześnie roślinność Parku jest efektem przebudowy zespołów naturalnych. Bogate lasy, złoża rudy żelaza i skał węglanowych, piaski i rzeki były podstawą rozwoju górnictwa, hutnictwa żelaza i hut szkła.

W okresie wpływów rzymskich, w rejonie północno-wschodnim obrzeży Łysogór powstało ogromne centrum produkcji żelaza (Orzechowski, 1991). W średniowieczu w Łysogórach działały także liczne kuźnice i huty szkła działające na potrzeby klasztorów.

Od ponad 900 lat na wierzchowinie Łyśca stoi klasztor, którego zabudowania zmieniły środowisko przyrodnicze otoczenia budowli. Góra Łysiec jest miejscem kultu, celem pielgrzymek i obiektem turystycznym.

W otulinie Parku położone są stare historyczne osady Bodzentyn i Nowa Słupia, ważnym ośrodkiem turystycznym jest historyczna wieś Święta Katarzyna gdzie na miejscu dawnej pustelni w XV wieku wybudowano klasztor. Na terenie Parku miejscem kultu są także kapliczki, których mury także mają wpływ na występowanie ślimaków.

Wpływ starych budowli na środowisko przyrodnicze Parku wymaga wyjaśnienia. Obecność kruszących się starych murów w środowisku naturalnym Puszczy Świętokrzyskiej i ich wpływ na występowanie ślimaków, wcześniej przez innych autorów nigdy nie był podnoszony. Kruszące się mury klasztorów i kapliczek od setek lat są źródłem węglanu wapnia, który wprowadzany do gleby zmienia warunki glebowe wokół budowli.

Środowisko przymurzy budowli sakralnych w Parku sprzyja występowaniu wielu gatunków ślimaków w tym gatunków rzadkich i będących na granicy geograficznego zasięgu. Występowanie ślimaków w ruinach zabytkowych budowli badali: S.W.Alexandrowicz (1995) w Karpatach, Bossneck,(1996) na terenie Saksonii Turyngii, Juričkova (2003), Juričkova, Kueera (2005a, 2005b) w ruinach średniowiecznych zamków w Czechach i Barga-Więclawska, (2000,2004,2005) w Górach Świętokrzyskich. Łysogóry od ponad 40 lat

pozostają pod wpływem kwaśnych opadów, które zakwaszają ich naturalnie kwaśne środowisko.

Ślimaki z racji budowy anatomicznej i szczególnej wrażliwości na takie czynniki ekologiczne jak światło, temperatura, wilgotność i obecność w podłożu węglanu wapnia, oraz pH są bardzo czułym biowskaźnikiem stanu środowiska przyrodniczego i zachodzących zmian.

II. Historia badań

Góry Świętokrzyskie wyróżniają się wyjątkowym bogactwem utworów geologicznych, różnorodnością siedlisk oraz bogactwem flory i fauny. W Górach Świętokrzyskich stwierdzono występowanie 142 gatunków mięczaków (100 gatunków ślimaków lądowych, 24 gatunki ślimaków słodkowodnych i 18 gatunków małży).

Ustalono występowanie nowych, 11-tu wcześniej nie notowanych w Górach Świętokrzyskich ślimaków lądowych: *Vertigo (Vertigo) moulinsiana*, *Vertigo (Vertilla) angustior*, *Vitrea subrimata*, *Limax (Limax) maximus*, *Euconulus (Euconulus) alderi*, *Cecilioides (Cecilioides) acicula*, *Clausilia (Clausilia) bidentata*, *Arianta arbustorum*, *Cepaea (Cepaea) nemoralis*, *Cepaea (Cepaea) hortensis*, *Helix (Helix) lutescens*. (Barga-Więćławska, 1989, 1990 a, 1990 b, 1993, 1997, 1998, 1999, 2005, 2010, 2011).

Na tle innych obszarów Polski malakofauna Gór Świętokrzyskich jest dobrze poznana. Bardzo duże znaczenie dla poznania mięczaków środowisk naturalnych Gór Świętokrzyskich miały wieloletnie (1963-1979, 1985-1986) badania Andrzeja Piechockiego (Piechocki, 1981, Piechocki, Borczyk, 1990). Należy także wymienić badania Riedla (1957, 1959, 1969), Jackiewicz (1959), Stępczaka (1970), Dzieczkowskiego (1971) i Wiktora (1973). W kolejnych latach badania mięczaków prowadzono standardową metodą ilościową metodą Oeklanda (1930). Badania mięczaków w Górach Świętokrzyskich obejmują środowiska naturalne i środowiska antropogenicznego pochodzenia (Barga-Więćławska, 1989, 1990 a, 1990 b, 1993, 1994, 1997, 2000, 2005, 2006).

Aktualnie na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego stwierdzono występowanie 75 gatunków mięczaków (63 gatunki ślimaków lądowych, 7 gatunków ślimaków słodkowodnych i 5 gatunków małży). Lista gatunków została uzupełniona o 11 wcześniej nie notowanych w Parku ślimaków: *Succinea elegans*, *Truncatellina cylindrica*, *Vertigo pygmaea*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Cecilioides acicula*, *Clausilia bidentata*, *Perforatella rubiginosa*, *Helicella obvia*, *Cepaea vindobonensis* i *Helix lutescens*.

III. Ślimaki zespołów leśnych ŚPN.

Badania ślimaków lądowych przeprowadzono standardową metodą ilościową Oeklanda (1930) w latach 1993-2008 w różnych zespołach leśnych ŚPN na następujących stanowiskach:

- **I.** Las jodłowo-bukowy na północnym stoku Łyśca porastający rumowisko kwarcytowe, tuż za pawilonem dawnej restauracji.
- **II.** Zarośla przyszczytowe z *Sambucus nigra* na południowym stoku Łyśca w odległości około 50 m od muru okalającego klasztor.
- **III.** Murawa kserotermiczna na wierzcholinie, strona południowa.
- **IV.** Zarośla z *Sambucus nigra* na wierzcholinie w części północno-zachodniej.
- **V.** Grąd wschodnio polski (kokoryczkowy) na północnym zboczu, około 50 m od szczytu Łyśca, nad polaną Bielnik.
- **VI.** Buczyina karpacka w otoczeniu kontenera Stacji Monitoringu, na północnym zboczu Łyśca.
- **VII.** Zespół jarzębiny świętokrzyskiej na północnym zboczu Łyśca.
- **VIII.** Gołoborze przyszczytowe na północnym stoku Łyśca, na granicy boru jodłowego.
- **IX.** Polana Bielnik, porośnięta rajgrasem na podłożu kwaśnym. Na znacznej powierzchni polany od strony zachodniej zalega woda, jest mokro i grzasko.
- **X.** Buczyina karpacka na południowym stoku Łyśca, w pobliżu Źródła Cierpliwości i potoku Słona Woda, ściółkę stanowi gruba warstwa liści buka.
- **XI.** Las jodłowo-bukowy na południowym stoku w pobliżu potoku Słona Woda, ściółkę stanowi gruba warstwa buka i igieł jodły.
- **XII.** Bór jodłowy, powierzchnia znajduje się około 200 m. od krawędzi lasu w pobliżu miejscowości Trzcianka. Powierzchnia boru jest sucha, zacieniona z ubogą ściółką złożoną z igieł jodły.

Skrajnie uboga malakofauna występuje w lasach jodłowo-bukowych, w borach jodłowych, na północnych i południowych stokach Łysogór. W buczynie karpackiej w otoczeniu stacji monitoringu, na gołoborzach, na polanie Bielnik w ponad 96% próbach glebowych nie znaleziono żywych okazów ślimaków. W zespole jarzębiny świętokrzyskiej puste próbki glebowe stanowiły 81%. Od 1985 roku do 2008 roku całkowity brak ślimaków notowany jest w zespole buczyny karpackiej, w lesie jodłowo-bukowym i w borze jodłowym na południowym stoku Łyśca. W świetle badań malakofauny silne zaburzenie aktywności biologicznej gleb na terenie rezerwatu Łysiec utrzymuje się od ponad 30 lat (Piechocki, 1981; Piechocki, Borczyk, 1990). Badania Valovirta, 1968; Walden, Gardenfors, Wareborn, 1991 wykazały wpływ kwaśnych deszczy na występowanie ślimaków, uzasadniają wycofywanie się ślimaków z powierzchni silnie zakwaszonych w ŚPN.

Tab.1. Struktura ekologiczna ślimaków na podłożu krzemionkowym, w różnych zespołach leśnych ŚPN, wskaźnik stałości gatunków $C_{(1-5)}$ i dominacji $D_{(1-5)}$. Grupy ekologiczne E(1-9) wg. Lożka(1964): E1-ślimaki leśne, E2-ślimaki siedlisk częściowo zacienionych, E3-ślimaki wilgotnych lasów, E4-gatunki kserofilne, E5-ślimaki środowisk otwartych, E6-ślimaki mezofilne środowisk suchych, E7- ślimaki środowisk średnio wilgotnych, E8-ślimaki środowisk wilgotnych, E9-gatunki hydrofilne.

E	Gatunek	Numery stanowisk											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	<i>Ena montana</i>	C ₁ D ₁	C ₁ D ₁	C ₁ D ₂	C ₂ D ₂								
	<i>Ena obscura</i>	C ₁ D ₁	C ₁ D ₃	C ₁ D ₁	C ₁ D ₁								
	<i>Discus ruderatus</i>		C ₁ D ₁										
	<i>Aegopinella pura</i>		C ₁ D ₁	C ₁ D ₂	C ₁ D ₂			C ₁ D ₅					
	<i>Cochlodina laminata</i>				C ₁ D ₂								
	<i>Cochlodina orthostoma</i>				C ₁ D ₁								
	<i>Clausilia bidentata</i>		C ₁ D ₂										
	<i>Perforatella incarnata</i>			C ₁ D ₂	C ₁ D ₂	C ₁ D ₁							
	<i>Chilostoma faustinum</i>	C ₁ D ₁					C ₁ D ₁						
	<i>Vestia elata</i>			C ₁ D ₁									
2	<i>Discus rotundatus</i>	C ₁ D ₁	C ₂ D ₂	C ₁ D ₁									
	<i>Semilimax kotulae</i>					C ₁ D ₁							
	<i>Vitrea crystallina</i>				C ₁ D ₁								
	<i>Aegopinella minor</i>			C ₁ D ₂	C ₁ D ₁								
	<i>Oxychilus glaber striarius</i>	C ₁ D ₂	C ₁ D ₂		C ₁ D ₁								
	<i>Limax cinereoniger</i>	C ₁ D ₁			C ₁ D ₂	C ₁ D ₁	C ₁ D ₅		C ₁ D ₅				
	<i>Balea biplicata</i>	C ₁ D ₂	C ₁ D ₂	C ₁ D ₁	C ₁ D ₂								
<i>Helix pomatia</i>				C ₁ D ₂									
3	<i>Perforatella bidentata</i>				C ₁ D ₁								
	<i>Perforatella vicina</i>				C ₁ D ₁	C ₁ D ₁							
5	<i>Truncatellina cylindrica</i>		C ₁ D ₁	C ₁ D ₃									
	<i>Pupilla muscorum</i>	C ₁ D ₁	C ₁ D ₂	C ₁ D ₃	C ₁ D ₁								
	<i>Vallonia costata</i>		C ₁ D ₃	C ₁ D ₂	C ₁ D ₂								
	<i>Vallonia pulchella</i>	C ₁ D ₁	C ₁ D ₂	C ₄ D ₄	C ₁ D ₂								
6	<i>Vallonia excentrica</i>	C ₁ D ₂	C ₁ D ₂	C ₁ D ₃	C ₂ D ₂								
	<i>Cochlicopa lubricella</i>			C ₁ D ₁	C ₁ D ₁								
7	<i>Cochlicopa lubrica</i>	C ₂ D ₄	C ₄ D ₄	C ₂ D ₄	C ₄ D ₃	C ₁ D ₁				C ₁ D ₅			
	<i>Punctum pygmaeum</i>		C ₂ D ₃										
	<i>Arion subfuscus</i>	C ₁ D ₁				C ₁ D ₁	C ₁ D ₅			C ₁ D ₅			
	<i>Arion fasciatus</i>	C ₁ D ₂								C ₁ D ₅			
	<i>Vitrina pellucida</i>	C ₁ D ₄	C ₂ D ₄	C ₄ D ₄	C ₄ D ₄	C ₁ D ₁				C ₁ D ₅			
	<i>Virea contracta</i>		C ₁ D ₁										
	<i>Nesovitrea hammonis</i>	C ₁ D ₁	C ₂ D ₃	C ₁ D ₃	C ₁ D ₁	C ₁ D ₄		C ₁ D ₄		C ₁ D ₅			
	<i>Oxychilus cellarius</i>	C ₁ D ₂	C ₁ D ₂	C ₁ D ₁						C ₁ D ₅			
	<i>Oxychilus alliarius</i>				C ₁ D ₂	C ₁ D ₁							
	<i>Malacolimax tenellus</i>	C ₁ D ₂			C ₁ D ₁	C ₁ D ₅	C ₁ D ₅						
	<i>Euconulus fulvus</i>								C ₁ D ₄				
	<i>Clausilia dubia</i>	C ₁ D ₄	C ₁ D ₁										
	<i>Laciniaria plicata</i>		C ₁ D ₂	C ₁ D ₁	C ₁ D ₂								
<i>Trichia hispida</i>	C ₁ D ₃	C ₁ D ₄	C ₄ D ₄	C ₄ D ₃									
<i>Trichia lubomirski</i>		C ₁ D ₁	C ₁ D ₁	C ₁ D ₃									
8	<i>Succinea oblonga</i>	C ₁ D ₁								C ₁ D ₅			
	<i>Columella edentula</i>				C ₁ D ₁								
	<i>Nesovitrea petronella</i>	C ₁ D ₁	C ₁ D ₁										
9	<i>Perforatella rubiginosa</i>							C ₁ D ₁					
	n _t	21	24	21	29	10	3	4	3	4			
	n _s	67	118	240	260	14	8	7	7	5			
	% pustych próbek glebowych 100%=128 próbek	58%	15%	0	40%	80%	98%	93%	93%	96%	100%	100%	100%
	Abundancja abs.	17	30	60	65	4	2	1	1	1	0	0	0

IV. Ślimaki lądowe na wychodniach węglanowych Parku i otuliny.

Na terenie Parku, w Cząstkowie, odsłaniają się dolomity dewonu dolnego i dewonu środkowego. Stroma skarpa „Zapusty” opada nad rzeką Pokrzywianą.

Drugie odsłonięcie węglanowe stanowią wapienie i dolomity dewońskie na stromej skarpie w Bodzentynie. U podnóża skarpy płynie rzeka Psarką.

Paza granicami otuliny Parku znajduje się trzecie odsłonięcie węglanowe w miejscowości Czajęcice. Wąwóz w Skałach (Czajęcice) został wyrzeźbiony w dolomitach środkowodewońskich. Zbocza wąwozu obejmują część dolinki w pobliżu ujścia strumienia do rzeki Dobruchny.

IV₁. Ślimaki lądowe skarpy „Zapusty”.

Skarpa-uroczysko „Zapusty” znajduje się w paśmie Pokrzywiańskim około 0,5 km. od Chełmowej Góry. Deniwelacje pomiędzy dnem doliny a grzbietem wzniesień wynoszą od 25-100m. Powierzchnia odsłonięcia wynosi 4,12 ha. (długość około 700 m i szerokość od 15-100m). Wystawę południowo-zachodnią porasta roślinność naskalna, murawowa i zaroślowa. Wystawę północno-zachodnią pokrywa młody grąd. Na terenie uroczyska „Zapusty” ustalono występowanie 38 gatunków ślimaków: *Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa lubricella*, *Cochlicopa nitens*, *Columella edentula*, *Ena montana*, *Punctum pygmaeum*, *Discus ruderatus*, *Discus rotundatus*, *Arion subfuscus*, *Arion fasciatus*, *Vitrina pellucida*, *Semilimax kotulai*, *Vitrea crystallina*, *Vitrea contracta*, *Aegopinella pura*, *Aegopinella minor*, *Nesovitrea hammonis*, *Nesovitrea petronella*, *Oxychilus glaber striarius*, *Oxychilus depressus*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus fulvus*, *Laciniaria plicata*, *Cochlodina laminata*, *Cochlodina orthostoma*, *Bradybaena fruticum*, *Helicella obvia*, *Perforatella rubiginosa*, *Trichia lubomirski*, *Euomphalia strigella*, *Chilostoma faustinum*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* i *Helix lutescens*. Na skarpie występują gatunki mające w Górach Świętokrzyskich północną i wschodnią granicę zasięgu: *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber*, *Helicella obvia*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* i *Helix lutescens*. Gatunki górskie reprezentowane są przez: *Semilimax kotulai*, *Oxychilus depressus*, *Trichia lubomirski* i *Chilostoma faustinum*.

IV₂. Ślimaki lądowe skarpy w Bodzentynie.

Stroma skarpa wychodni dolomitów i wapieni dewońskich w Bodzentynie opada nad rzeką Psarką, porasta ją murawa kserotermiczna, która u podnóża przechodzi w ciepłolubne zarośla. Na powierzchni skarpy odsłaniają się formy skałkowe. Dolinę Psarki wypełnia 3,5 m grubości mada rzeczna. U podnóża skarpy występują lessy i płowe gleby wylugowane o dobrej wilgotności. Lista gatunków ślimaków występujących na skarpie w Bodzentynie obejmuje 29 gatunków: *Carychium minimum*, *Carychium tridentatum*, *Succinea oblonga*, *Succinea putris*, *Succinea elegans*, *Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa nitens*, *Truncatellina cylindrica*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*, *Vallonia pulchella*, *Vallonia excentrica*, *Chondrula tridens*, *Ena montana*, *Ena obscura*, *Vitrina pellucida*, *Aegopinella pura*, *Aegopinella minor*, *Nesovitrea hammonis*, *Nesovitrea petronella*, *Oxychilus alliarius*, *Oxychilus cellarius*, *Oxychilus glaber striarius*, *Oxychilus depressus*, *Zonitoides nitidus*, *Malacolimax tenellus*, *Euconulus) fulvus*, *Perforatella rubiginosa*, *Trichia hispida*, *Trichia lubomirski*.

Granicę geograficznego zasięgu mają występujące na skarpie ślimaki: *Ena montana*, *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber striarius*, *Oxychilus depressus* i *Trichia lubomirski*.

V. Ślimaki otoczenia obiektów kulturowych w ŚPN-klasztory i kapliczki.

Dziedzictwo kulturowe na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego sięgające wczesnego średniowiecza mające wyjątkowe znaczenie sakralne posiada szczególnie związek ze środowiskiem przyrodniczym Parku (Podlaski, Szczepaniak, Wojdan, 2003). Wielowiekowa interakcja środowiska kulturowego i środowiska przyrodniczego na terenie ŚPN wcześniej nie była badana.

Od ponad 900 lat na wierzchołku Łyśca stoi klasztor, którego rozległe zabudowania zajmowały do niedawna prawie całą powierzchnię szczytową góry. Przy drodze królewskiej w otoczeniu lasu znajdują się dwie duże murowane kapliczki kalwaryjskie z XVII-XIX wieku. U podnóża Łysicy w miejscowości Święta Katarzyna znajduje się stary klasztor z XV wieku.

Historyczne budowle na terenie Parku, pod wpływem czynników klimatycznych kruszeją. Z zaprawy murów wymywany jest węglan wapnia, który zmienia środowisko glebowe otoczenia murów. Dostępny CaCO_3 i kruszące się mury sprzyjają występowaniu ślimaków.

Trwający od setek lat proces wtórnej alkalizacji gleb wokół starych budowli sakralnych powoduje, że przymurza i ich otoczenie stanowią refugia malakofauny. Bogate zespoły ślimaków występują na wierzchowinie i w partiach przyszczytowych Łyśca, w otoczeniu kapliczek oraz w przymurzach Klasztoru Bernardynek w Św. Katarzynie. Otoczenie naturalne klasztoru w Świętej Katarzynie stanowią łąki i las, zasilane wodami źródła Św. Franciszka

W otoczeniu zabytkowych budowli ŚPN wykryto 46 gatunków ślimaków, w tym 13 gatunków rzadkich, należą do nich: *Cochlicopa nitens*, *Vallonia enniensis*, *Ena montana*, *Ena obscura*, *Semilimax kotulai*, *Vitrea crystallina*, *Nesovitrea petronella*, *Oxychilus glaber striarius*, *Cecilioides acicula*, *Clausilia bidentata*, *Vestia elata*, *Trichia lubomirski* i *Chilostoma faustinum*.

VI. Lista gatunków ślimaków lądowych stwierdzonych przez autorkę w ŚPN oraz w otulinie w latach 1989-2008.

Ellobiidae:

Carychium minimum (O.F.Müller, 1774)

Carychium tridentatum (Risso, 1826)

Succineidae:

Succinea (Succinella) oblonga (Draparnaud, 1801)

Succinea (Succinea) putris (Linnaeus, 1758)

Succinea (Oxyloma) elegans (Risso, 1826)

Cochlicopidae:

Cochlicopa lubric (O.F.Müller, 1774)

Cochlicopa lubricella (Porro, 1838)

Cochlicopa niten (Gallenstein, 1852)

Vertiginina:

Columella edentula (Draparnaud, 1805)

Truncatellina cylindrica (Férussac, 1807)

Vertigo (Vertigo) pygmaea (Draparnaud, 1801)

Pupillidae:

Pupilla (Pupilla) muscorum (Linnaeus, 1758)

Valloniidae:

Vallonia costata (O.F.Müller, 1774)

Vallonia pulchella (O.F.Müller, 1774)

Vallonia excentrica (Sterki, 1892)

Vallonia enniensis (Gredler, 1856)

Enidae:

Chondrula (Chondrula) tridens (O.F.Müller, 1774)

Ena (Ena) montana (Draparnaud, 1801)

Ena (Ena) obscura (O.F.Müller, 1774)

Endodontidae:

Punctum (Punctum) pygmaeum (Draparnaud, 1801)

Discus (Discus) ruderatus (Férussac, 1821)

Discus (Discus) rotundatus (O.F.Müller, 1774)

Arionidae:

Arion (Mesarion) subfuscus (Draparnaud, 1805)

Arion (Carinarion) fasciatus (Nilsson, 1822)

Vitrinidae:

Vitrina (Vitrina) pellucid (O.F.Müller, 1774)

Semilimax (Semilimax) kotulae (Westerlund, 1883)

Zonitidae:

Vitrea (Crystallus) crystalline (O.F.Müller, 1774)

Vitrea (Crystallus) contracta (Westerlund, 1871)

Aegopinella pura (Alder, 1830)

Aegopinella minor (Stabilne, 1894)

Nesovitrea hammonis (Ström, 1765)

Nesovitrea petronella (L. Pfeifer, 1853)

Oxychilus (Oxychilus) cellarius (O.F.Müller, 1774)

Oxychilus (Oxychilus) alliarius (O.F.Müller, 1774)

Oxychilus (Morlina) glaber striarius (Rossmässler, 1835)

Oxychilus (Riedelius) depressus (Sterki, 1880)

Zonitoides (Zonitoides) nitidus (O.F.Müller, 1774)

Limacidae:

Limax (Limax) cinereoniger (Wolf, 1803)

Malacolimax tenellus (O.F.Müller, 1774)

Agriolimacidae:

Deroceras(*Deroceras*) *leaves* (O.F.Müller, 1774)

Euconulidae:

Euconulus (*Euconulus*) *fulvus* (O.F.Müller, 1774)

Ferussaciidae:

Cecilioides (*Cecilioides*) *acicula* (O.F.Müller, 1774)

Clausiliidae:

Cochlodina (*Cochlodina*) *laminata* (Montagu, 1803)

Cochlodina (*Paracochlodina*) *orthostoma* (Menke, 1830)

Clausilia (*Clausilia*) *bidentata* (Ström, 1765)

Clausilia (*Clausilia*) *dubia* (Draparnaud, 1805)

Laciniaria *plicata* (Draparnaud, 1801)

Balea (*Alinda*) *biplicata* (Montagu, 1803)

Vestia (*Vestia*) *elata* (Rossmässler, 1836)

Bradybaenidae:

Bradybaena (*Bradybaena*) *fruticum* (O.F.Müller, 1774)

Helicidae:

Helicella (*Helicella*) *obvia* (Menke, 1828)

Perforatella (*Perforatella*) *bidentata* (Gmelin, 1788)

Perforatella (*Monachoides*) *incarnata* (O.F.Müller, 1774)

Perforatella (*Monachoides*) *vicina* (Rossmässler, 1842)

Perforatella (*Pseudotrachia*) *rubiginosa* (A.Schmidt, 1853)

Trichia (*Trichia*) *hispida* (Linnaeus, 1758)

Trichia (*Trichia*) *lubomirski* (Ślósarski, 1881)

Euomphalia (*Euomphalia*) *strigella* (Draparnaud, 1801)

Chilostoma(*Faustina*) *faustinum* (Rossmässler, 1835)

Cepaea (*Cepaea*) *vindobonensis* (Férussac, 1821)

Helix (*Helix*) *lutescens* (Rossmässler, 1836)

Helix (*Helix*) *pomatia* (Linnaeus, 1758).

VII. Podsumowanie.

Gatunki na terenie Parku rozmieszczone są nierównomiernie co jest spowodowane warunkami edaficznymi. Siedliska w Łysogórach na utworach krzemionkowych mają charakter kwaśny, pH gleb kształtuje się poniżej poziomu krytycznego, który dla ślimaków wynosi 4.5. Mierzone pH wód spływających po pniach drzew jest także bardzo niskie poniżej 4.0 (Kowalkowski, Józwiak 2000, Kowalkowski, Józwiak, Kozłowski, 2002, Józwiak 2007). Badania wpływu kwaśnych opadów atmosferycznych na ekosystemy leśne w Łysogórach przeprowadzone w latach 2000-2006 wykazały postępujące zakwaszenie strefy koron i pni drzew oraz profilu glebowego.

Efektom kwaśnych opadów atmosferycznych wzbogaconych w metale jest wzrost stopnia zakwaszenia (Ma %) oraz spadek wartości pH. Średnia wartość Ma% w opadzie atmosferycznym dla okresu badań (2000-2006) wynosiła 9,26% Ma (roztwór słabo kwaśny), który po przejściu przez strefę koron i pni drzew ulega wzbogaceniu w metale, głównie Mn (pięciokrotny wzrost ładunku) i Al. (czterokrotny wzrost ładunku).

Zjawisko to związane jest z procesem „wyczesywania” zanieczyszczeń z powietrza atmosferycznego po przejściu opadu przez korony drzew iglastych. Wykazano że pH gleb (0-10 cm) ekosystemów leśnych w centrum Łysogór wynosi od 2,43 do 3,35 (Józwiak, Kozłowski, 2008). Bardzo trudne warunki glebowe mają negatywny wpływ na malakocenozy Parku. Skrajnie trudne warunki siedliskowe w Łysogórach powodują wygasanie populacji wielu gatunków ślimaków. Wycofywanie się ślimaków spowodowane jest brakiem jonów wapnia, niskim pH gleb i wód spływających po pniach drzew. Wpływ na występowanie ślimaków mają także pogarszające się stosunki wodne na terenie Parku oraz poziom opadów w danym roku. Zostało udowodnione że charakterystyczne zespoły ślimaków występują na podłożu węglanowym, inne charakterystyczne zespoły ślimaków występują na podłożu krzemionkowym w Górach Świętokrzyskich (Barga-Więcławska, 1997).

Znaczenie podłoża węglanowego dla ślimaków podkreślano od dawna. Zapotrzebowanie ślimaków na jony wapnia związane jest z budową skorupki, wieczka, osłonek jajowych i strzałki miłosnej. Związek obecności wapnia w podłożu z występowaniem ślimaków omówili: Juričkova, Horsak, Cameron, Hylander, Mikovcova, Hlavae & Rohovec, 2008; Sonikova, Juričkova, Horsak, Dvorakova, 2008; Sonikova, Juričkova, Horsak, Dvorakova, 2009.

Góry Świętokrzyskie stanowią północną i wschodnią granicę geograficznego zasięgu 17 gatunków ślimaków lądowych, 12 gatunków ma tutaj stanowiska wyspowe.

Północną granicę zasięgu mają występujące na terenie ŚPN: *Ena montana*, *Aegopinella minor*, *Oxychilus depressus*, *Oxychilus glaber striarius*, *Helicella obvia*, *Perforatella vicina*, *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* i *Helix lutescens*.

Wschodnią granicą występowania mają gatunki: *Oxychilus cellarius*, *Balea biplicata* i *Clausilia bidentata*.

Stanowiska wyspowe w Parku mają: *Vallonia enniensis*, *Cecilioides acicula*, *Chondrula tridens*, *Semilimax kotulai*, *Oxychilus alliarius*, *Vestia elata*, *Trichia lubomirski*. Gatunki: *Deroceras rodnae*, *Macrogastra plicatula*, *Isognomostoma isognomostoma* aktualnie nie są notowane.

Czynnikami ograniczającymi występowanie ślimaków są: wilgotność i dostępność jonów wapnia (Barga-Więclawska, 1997). Wpływ dostępności jonów wapnia na dyspersję ślimaków uznano od dawna, w ostatnich latach szczegółowe badania tej zależności prowadzili: Juričkova, Horsak, Cameron, Hylander, Mikovcova, Hlavae & Rohovec, (2008).

W obecnym składzie gatunkowym ślimaków Parku, na podłożu krzemionkowym i na dwóch wychodniach węglanowych, stwierdzono 63 gatunki ślimaków, nie wykryto 16 gatunków w tym 9 gatunków leśnych (E-1), gatunki górskie stanowią 7,9 %. Bogate zespoły ślimaków żyją w partiach przyszczytowych Łyśca: w zaroślach na wierzchowinie oraz w przymurzach klasztoru i kapliczek kalwaryjskich. Gatunkami rzadkimi w Parku są: *Cecilioides acicula*, *Cochlicopa nitens*, *Vallonia enniensis*, *Nesovitrea petronella*, *Discus ruderatus*, *Semilimax kotulai*, *Vitrea crystallina*, *Vestia elata*, *Cochlodina orthostoma*, *Cochlodina bidentata*, *Chilostoma faustinum*, *Perforatella bidentata*, *Perforatella vicina*, *Perforatella rubiginosa*, *Helix pomatia* i *Helix lutescens*. Efektem silnego zakwaszenia środowiska Parku jest spadek liczby osobników i wygasanie populacji gatunków szczególnie wrażliwych.

Sucha i mokra depozycja zanieczyszczeń na drzewach Łyśca przyczyniła się do wycofania się 4 gatunków świrdrzyków, które żyją na drzewach i w dziuplach starych jaworów: *Clausilia cruciata* (Studer, 1820), *Macrogastra ventricosa* (Draparnaud, 1801), *Macrogastra plicatula* (Draparnaud, 1801), *Balea (Pseudalinda) fallax* (Rassmäsler, 1836), wycofały się także *Acicula (Platyna) polita* (Hartmann, 1840) i *Acanthinula aculeata* (O.F.Müller, 1774) oraz *Isognomostoma isognomostoma* (Schröter, 1784).

Rzadki gatunek świrdrzyka leśnego *Vestia elata* ma w Parku jedno wyspowe stanowisko w przyszczytowych zaroślach Łyśca (Sulikowska-Drozd & Piechocki, 2004). Na odslonięciach węglanowych Parku występują bogate zespoły ślimaków, w uroczysku „Zapusty” stwierdzono występowanie 38 gatunków, na skarpie w Bodzentynie 29 gatunków

ślimaków i poza Parkiem i otuliną w rezerwacie geologicznym Wąwóz w Skałach stwierdzono występowanie 42 gatunków. W Łysogórach na utworach krzemionkowych obiekty zabytkowe są źródłem wtórnej alkalizacji gleb przyczyniając się do ochrony malakofauny.

Podziękowanie

Serdecznie dziękuję Dyrekcji i Pracownikom Świętokrzyskiego Parku Narodowego w latach 1989-2009 za życzliwe wsparcie prowadzonych przeze mnie badań mięczaków oraz za cenne wskazówki i udostępnienie potrzebnej dokumentacji.

Bibliografia.

- Alexandrowicz S.W., 1995, Ruins Carpathian castles as refuges of land snails. Ruiny zamków karpackich jako refugia ślimaków lądowych. Ochr.Przyr.52:3-18, Kraków
- Barga-Więcławska J., 1989, *Helix lutescens* Rossmassler, 1837 (Gastropoda: Helicidae) in the Holy Cross Mountains National Park and its vicinity. Folia Malacologica ,3:23-33, Kraków
- Barga-Więcławska J., 1990 a, Obecność ślimaków *Arianta arbustorum* i *Cepaea nemoralis* (Gastropoda: Helicidae) w Górach Świętokrzyskich. Studia Kieleckie, 1/77: 77-79.
- Barga-Więcławska J., 1990 b, The occurrence of snails (Gastropoda) on the Ostrówka and Ołowianka quarries. Folia Malacologica 4: 39-45.
- Barga-Więcławska J., 1993, Nowe stanowisko *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774) (Gastropoda: Helicidae) w Górach Świętokrzyskich. Studia kieleckie, 1, 77, 78-80.
- Barga-Więcławska J., 1994, Zespoły ślimaków lądowych (Gastropoda terrestria) jako składnik monitoringu środowiska na Świętym Krzyżu i na Górze Malik, Kiel. Tow. Nauk. Monitoring Środowiska Regionu Świętokrzyskiego, 2:79-81, Kielce

- Barga-Więclawska J., 1997, Sukcesja ślimaków na hałdach regionu świętokrzyskiego. Wyd. WSP. Kielce.
- Barga-Więclawska J., 1998. The occurrence of a rare snail *Helicigona lapicida* (Linnaeus, 1758) (*Gastropoda, Helicidae*) in the Świętokrzyskie Mountains. *Fragm. Faun. PAN*, 41, 15: 209-212, Warszawa.
- Barga-Więclawska J., 1999. Nowe stanowisko *Clausilia bidentata* (Strom, 1765) (*Gastropoda, Clausiliidae*) w Górach Świętokrzyskich. A new site to find *Clausilia bidentata* (Strom, 1765) (*Gastropoda, Clausiliidae*) snail in the Świętokrzyskie Mts. *Rocznik Świętokrzyski, Ser. B.* 26: 73-74, Kielce-Kraków.
- Barga-Więclawska J., 2000, Malakofauna jako wskaźnik regeneracji środowiska przyrodniczego wybranych obiektów przemysłowych Staropolskiego Okręgu Przemysłowego w Górach Świętokrzyskich. *Krajobrazy*, 23/35, Warszawa
- Barga-Więclawska J., 2004, Ochrona zabytkowych ruin w obrębie płatów szansą ochrony malakofauny- uwagi o ekologii krajobrazu kulturowego w Łysogórach, [W:] Płaty i korytarze jako elementy struktury krajobrazu- możliwości i ograniczenia koncepcji. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, T. XIV, 179-186, Warszawa
- Barga-Więclawska J., 2005, Ślimaki czułym bio wskaźnikiem zakwaszenia środowiska przyrodniczego w Łysogórach. *Biblioteka Monitoringu Środowiska*, 335-346, Poznań
- Barga-Więclawska J., 2010, Nowe stanowiska *Euconulus alderi* (Grey, 1840) w Górach Świętokrzyskich, *Problemy współczesnej malakologii*, XXVI Seminarium malakologiczne, Kudowa Zdrój, 20-23. 04. 2010. s. 10.
- Barga-Więclawska J., 2009, Program renaturyzacji siedlisk nieleśnych w regionie Świętokrzyskim, *Problemy współczesnej malakologii*, XXV Seminarium malakologiczne, Boszkowo, 21-24. 04. 2009, s. 61-62.
- Barga-Więclawska J., 2011, Nowe stanowiska *Vertigo moulinsiana* Dupny, 1849 na terenie południowo-wschodniej, środkowej i północnej Polski, *Problemy współczesnej malakologii*, XXVII Seminarium malakologiczne, Toruń-Tleń, 6-8. 04. 2011. s. 13-14.
- Barga-Więclawska J., 2011, Nowe stanowiska *Vertigo (Vertilla) angustior* Jefreys, 1833 na terenie południowej, południowo-wschodniej, środkowej i północnej Polski na tle warunków ekologicznych siedlisk, *Problemy współczesnej malakologii*, XXVII Seminarium malakologiczne, Toruń-Tleń, 6-8. 04. 2011. s. 11-12.
- Barga-Więclawska J., 2011, Indywidualizm przyrodniczy regionu świętokrzyskiego w świetle badań malakofauny, *Problemy współczesnej malakologii*, XXVII Seminarium malakologiczne, Toruń-Tleń, 6-8. 04. 2011. s. 10.

- Bossneck U., 1996, Mollusken- Lebensgemeinschaften an 52 turingischen und sachsichen Burgstallen – ein Beitrag zur Wirbellosen-Faunistik an alten Siedlungsplätzen. Mal. Abh. Dresden., 18, 9: 83-106.
- Dzięczkowski A., 1971, Ślimaki (Gastropoda) rezerwatu leśnego Świnia Góra w województwie kieleckim. Ochr. Przyr. 36: 257-286.
- Jackiewicz M., 1959, Badania nad zmiennością i stanowiskiem systematycznym *Galba pallustris* O.F. Müller., Pr. Kom. Biol. Poznań. TPN, 19(3): 89-142, 25tt.
- Juričková L., 2003, Ruins of medieval castles as refuges of interesting land snails in the landscape. Abstracts for the Molluscan Forum 2003 held at Natural History Museum London.
- Juričková L., Kueera T., 2005a, Ruins of medieval castles as refuges of interesting land snails in the landscape. In: Tajovsky K, Schlaghamersky J. Piž LV. Eds: Contributions to Soil Zoology in Central Europe. Proceeding of the 7 th Central European workshop on Soil Zoology. Institute of Soil Biology, Academy of Science of the Czech Republic. Ěeskĕ. Budijovice. 41-46.
- Juričková L., Kueera T., 2005b, Ruins medieval castles as refuges for endanqered species of mollusks. Journal of Molluscan studies. 71: 233-246.
- Juričková L., Horsak M., Cameron R., Hylander K., Micovcovā A., Hlavae E.J., Rohovec J. 2008, Land snail distribution patterns within a site: The role of different calcium sources, Eur. J. Soil Biol., 44: 172-179.
- Józwiak M., 2007, Processes presently progressing in geocosystem: an example of the Świątokrzyskie region. Geography Science in the Regional Studies V.V.1, Kielce, 156-173.
- Józwiak M., Kozłowski R., 2008, Deposition of selected metals in the Świątokrzyskie mountains and their influence on changes of Soil pH. Ecological Chemistry and Engineering A. Vol.15(11): 1240-1255.
- Kowalkowski A., Józwiak M., 2000, Zmiany w środowisku glebowym [W:] Cieśliński S. Kowalkowski A., (red.) Monografia Świątokrzyskiego Parku Narodowego, Kraków-Bodzentyn, 427-439.
- Kowalkowski A., Józwiak M., Kozłowski R., 2002, Metoda badania wpływu wód opadowych na właściwości gleb leśnych. Regionalny monitoring środowiska przyrodniczego, Kiel. Tow.Nauk.Kielce, 3: 45-51.
- Ložek V., 1964, Quartarmollusken der Tschechoslovakei. Tschechoslovaken Akademie der Wissenschaften, Praha.

- Oekland F. 1930, Quantitative Untersuchungen der landschneckenfauna, Norvegens. I. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere. Berlin. 16 (3-4) : 748-804
- Orzechowski Sz., 1991, Próba rekonstrukcji stanu zalesienia północno-wschodnich obrzeży Łysogór w okresie wpływów rzymskich, przyczynek do poznania środowiskowych warunków rozwoju świętokrzyskiego okręgu hutniczego. Acta Archeologia Carpatica, T. XXX, 167-185, Kraków.
- Piechocki A., 1981, Współczesne i subfossilne mięczaki (Mollusca) Gór Świętokrzyskich. Acta. Univ. Lodz., Łódź.
- Piechocki A., Borczyk A., 1990, badania ilościowe nad ślimakami (Gastropoda) zbiorowisk leśnych masywu Łysej Góry. Quantitative Investigation of snails (Gastropoda) in Forest Communities of the Łysa Góra Massi. Rocznik Świętokrzyski 17: 181-188.
- Podlaski R., Szczepaniak, P., Wojdan D., 2003, Dziedzictwo kulturowe Świętokrzyskiego Parku Narodowego, [W:] Ochrona dóbr kultury i historycznego związku człowieka z przyrodą w parkach narodowych. Ojcowski Park Narodowy, 411-424, Ojców.
- Riedel A., 1950, Materialien zur Kenntnis der palaarktischen Zonitidae (Gastropoda), V-VI., Ann. Zool., 18(12): 179-188.
- Riedel A., 1969, Die Untergattungen Morlina A. J. Wagner und Riedelius Hudec der Gattung Oxychilus Fitzinger (Gastropoda, Zonitidae), Ann. Zool., 27(6); 91-131.
- Sonnikova V., Juričková L., Horsak M., Dvorakova J., 2008, Vliv vapniku, vinkosti a vegetace na složení mikrobiálních společenstev. Zoologické dny. Brno 12. -13,2, 2009: Sborník abstraktů z konference: 176.
- Sonnikova V., Juričková L., Horsak M., Dvorakova J., 2008, Land snail distribution pattern Within a site: the role of calcium, vegetation and moisture. 5 th Congress of the Malacological Societies. 2-6. september. Azorem-Ponta Delgada. Portugal.
- Stępczak K., 1970, Zmienność Świdrzyka zeberkowanego Iphigena latestriata (A. Schmidt, 1857) (Clausiliidae, Gastropoda), Pr. Kom. Biol. Pozn. TPN, 33(7).
- Walden H., Gardenfors V., Werenbom, 1991, The impact of acid rain and heavy Metals on the terrestrial Mollusc fauna. Proc. Tenth. Intern. Malacol. Congr. (Tübingen 1989)..
- Wiktor A., 1973, Die Nacktschnecken Polent, Arianidae, Milacidae
- Valovirta J., 1968, Land mollusk in relation to acidity on hyperite hills in Central Finland., Ann. Zool. Fenn. 5: 245-253