

Leon KOWALEWSKI

Plazy i gady (*Amphibia et Reptilia*) Świętokrzyskiego Parku Narodowego

[Z 13 rysunkami i 4 tabelami w tekście]

Abstract. The author discusses the results of studies on the occurrence, on certain morphological features and the phenology of 12 species of amphibians and 6 species of reptiles in the Świętokrzyski National Park.

WSTĘP

Świętokrzyski Park Narodowy zaliczyć trzeba do obiektów niewystarczająco zbadanych pod względem herpetologicznym, mimo że wykazano stąd dotychczas około 70% gatunków znanych z kraju płazów i gadów. Dotychczasowe dane oparte były jednak na wrywkowych informacjach, nie pozwalających na uzyskanie pełnego obrazu herpetofauny. Największe zainteresowanie wzbudzała traszka górską i jej poświęcono najwięcej publikacji, o niektórych pospolitszych gatunkach do niedawna brak było informacji. Oczywiście, nie istniało dotychczas monograficzne opracowanie płazów i gadów ŚPN. Nikt także dotąd nie zwrócił uwagi na odmienny przebieg zjawisk życiowych tych zwierząt na terenie Łysogór w porównaniu z sąsiednimi terenami.

Wyspowe występowanie traszki górskiej (*Triturus alpestris*) w Górach Świętokrzyskich udało się odkryć dwóm badaczom (Roszkowski 1913, Sumiński 1913, 1914) na początku XX wieku. Badania nad występowaniem tego gatunku na terenie ŚPN prowadzili później: Dybczyński (1919), Fejérváry (1923), Fudakowski (1954, 1958), Ferens (1957). Kilka stanowisk traszki górskiej na terenie ŚPN podał Michałowski (1958). W pracy Čmaka (1959)

znajdujemy wzmiankę o występowaniu traszki górskiej we wschodniej i zachodniej części ŚPN. Zestawienia cech morfologicznych traszek górskich z różnych stanowisk w Europie, w tym także z Gór Świętokrzyskich, dokonał ROČEK (1974).

Sporo informacji o występowaniu w Górach Świętokrzyskich innych gatunków płazów (*Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, *Bombina bombina*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Rana esculenta*, *R. temporaria*) podał FEJERVARY (1923). Ten sam autor wymienił z Gór Świętokrzyskich cztery gatunki gadów: *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *L. vivipara*, *Coronella austriaca*. Obecność dwóch innych gatunków gadów, *Natrix natrix* i *Vipera berus*, stwierdził w rok później DYCZYŃSKI (1924).

Wiadomość o występowaniu w Górach Świętokrzyskich żaby śmieszki (*Rana ridibunda*) podał SOKOŁOWSKI (1952), a ČMAK (1959) o występowaniu ropuchy zielonej (*Bufo viridis*) i żaby moczarowej (*Rana arvalis*). Wreszcie autor niniejszej pracy stwierdził, że na kilku stanowiskach w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego występuje sporadycznie ropucha paskówka (*Bufo calamita*).

Ponieważ nie prowadzono dotychczas systematycznych badań herpetologicznych na obszarze ŚPN, wszystkie zebrane informacje mają charakter fragmentaryczny. Brak było danych o rozmieszczeniu poszczególnych gatunków i o zagęszczeniu populacji w różnych środowiskach. W przedstawionym obecnie opracowaniu, pierwszej monografii herpetofauny w regionie świętokrzyskim, zwrócono szczególną uwagę na następujące zagadnienia:

1. rozszedlenie i zagęszczenie płazów i gadów w charakterystycznych dla regionu zespołach roślinnych ŚPN;
2. wybrane morfologiczne cechy populacji płazów i gadów na obszarze ŚPN;
3. cykl roczny omawianych gatunków w powiązaniu z lokalnymi warunkami (głównie klimatycznymi).

Metody badań

Badania herpetologiczne na obszarze ŚPN przeprowadzono w latach 1978–1983. Stosowano metodę bezpośrednich obserwacji wszystkich gatunków na terenie Parku przez cały rok. Notowano terminy budzenia się płazów i gadów z odrętwienia zimowego, terminy wędrówek wiosennych, godów, rozwoju form młodocianych, migracji jesiennych oraz zapadania w odrętwienie na okres zimy. Zwracano uwagę na występowanie poszczególnych gatunków w charakterystycznych dla ŚPN zespołach roślinnych, jak świętokrzyski bór jodłowy (*Abietetum polonicum*), buczyna karpacka (*Dentario glandulosae-Fagetum*), grąd (*Tilio-Carpinetum medioeuropaeum*), bór mieszany (*Pino-Quercetum*), bór trzciniowy (*Calamagrostio villosae-Pinetum*), kontynentalny bór bagienny (*Vac-*

cinio uliginosi-Pinetum), gołoborza i łąki śródleśne. Autor badał różnice w zagęszczeniu populacji, morfologii i fenologii gatunków zamieszkujących różne zespoły roślinne.

Zjawiska zachodzące w poszczególnych populacjach rozpatrywano w ramach fenologicznych pór roku. Autor opracował dla ŚPN podział roku na 9 fenologicznych pór: przedwiosnie, pierwiosnie, wiosna, wczesne lato, lato, wczesna jesień, jesień właściwa, jesień późna i zima. Kryteriami podziału były charakterystyczne zjawiska florystyczne wskazane przez następujących autorów: IHNE (1895), SZAFER (1922, 1964), ŁASTOWSKI (1948a, b, 1951), KOWALEWSKI (1978, 1980, 1981) i RIABININ (1962, 1973). Ponieważ w dotychczasowej literaturze herpetologicznej uwzględnia się przede wszystkim terminy kalendarzowe, autor umiejscowił zaobserwowane zjawiska życiowe w ramach dekad poszczególnych miesięcy.

W badaniach stosowano przede wszystkim metodę taksacyjną, czyli rejestrowania wszystkich osobników wzdłuż wytyczonej trasy w ciągu godziny lub doby oraz metody kombinowane, np. liczenie dorosłych osobników w zbiorniku wodnym podczas godów (na określonej jednostkę powierzchni), określanie zagęszczenia populacji na podstawie głosów samców, obserwacje niektórych płazów podczas sezonowych wędrówek, liczenie osobników w skupiskach w pobliżu zimowisk lądowych lub wodnych itp.

Płazy i gady prowadzą półjawnny tryb życia, większość gatunków charakteryzuje się aktywnością zmierzchową i nocną. Podczas godów przejawiają one jednak większą aktywność w dzień niż w nocy. Niektóre płazy aktywizują się również w dzień podczas deszczu, natomiast gady — przy podwyższonych temperaturach, zarówno w dzień, jak i w nocy. Dlatego obserwacje w ŚPN prowadzono od marca do połowy listopada w różnych godzinach dnia i nocy i przy różnych stanach pogody. Liczenie osobników poszczególnych gatunków w charakterystycznych zespołach roślinnych ŚPN prowadzono 20–30 razy w roku, a przy określaniu zagęszczenia populacji brano pod uwagę tylko okresy największej aktywności. W okresie godów nie dokonywano rejestracji płazów na lądzie, ponieważ uzyskiwane wyniki nie byłyby miarodajne.

Oceny zagęszczenia populacji dokonywano na podstawie kryteriów opracowanych przez autora i przedstawionych w tabelach I i II. Materiały do oceny zagęszczenia na lądzie zbierano podczas jednogodzinnych obserwacji przeprowadzanych na szlaku leśnym długości około 3 km.

Tabela I. Zagęszczenie populacji płazów

Ocena zagęszczenia	Liczba okazów obserwowanych	
	w ciągu godziny (na lądzie)	na 100 m ² (w wodzie)
Pospolite i liczne	5 i więcej	7 i więcej
Pospolite, nieliczne	od 2 do 4	od 2 do 6
Rzadkie	1 i mniej	2 i mniej

Dla większości gatunków sporządzono mapy ilustrujące ich rozmieszczenie na terenie ŚPN oraz zagęszczenie populacji.

Podczas obserwowania poszczególnych zjawisk życiowych u płazów i gadów dokonywano pomiarów temperatury powietrza, gleby i wody. Przy oznaczaniu gatunków oraz analizowaniu ich cech morfologicznych opierano się na

Tabela II. Zagęszczenie populacji gadów

Ocena zagęszczenia	Liczba okazów obserwowanych w ciągu 10 godzin
Pospolite i liczne	5 i więcej
Pospolite, nieliczne	2-4
Rzadkie	1 i mniej

następujących pracach: BERGER i MICHAŁOWSKI (1963), BERGER, JASKOWSKA, MLYNARSKI (1969), JUSZCZYK (1974), MLYNARSKI (1960, 1967, 1971, 1976), BANNIKOV i DENISOVA (1956), TERENTIEV (1961). Przy określeniu wielkości i zagęszczenia populacji płazów i gadów posłużono się opracowaniem TROJANA (1978).

Charakterystyka badanego terenu

Świętokrzyski Park Narodowy o powierzchni 6054 ha obejmuje całe Łysogóry, góry Miejską i Psarską, wschodnią część Doliny Wilkowskiej, zachodnią część Doliny Dębniańskiej, kompleks leśny Serwis oraz Górę Chełmową. Według fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski opracowanej przez KONDRACKIEGO (1978), ŚPN leży w 342,34 mezoregionie wchodzącym w skład makroregionu Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. Pod względem administracyjnym ŚPN należy do województwa kieleckiego.

Najwyższym wzniesieniem w obrębie Świętokrzyskiego Parku Narodowego są Łysogóry z Łysicą (612 m n.p.m.) i Łysą Górą (595 m). Znacznie niższe są Góra Psarska (412 m) i Miejska (428 m), a także Góra Chełmowa (351 m).

Łysogóry zbudowane są ze starych skał paleozoicznych pokrytych miejscami młodymi osadami czwartorzędowymi. Główny masyw tworzą kambryjskie piaskowce kwarcytowe i mułowce. Góra Psarska i Miejska zbudowane są z dolnodewońskich piaskowców i mułowców. Podłoże dolin Wilkowskiej i Dębniańskiej stanowią sylurskie łupki i szarogłazy pokryte spiaszczonymi piaskami glazonośnymi (warstwa do 50 m grubości). Charakterystyczną cechą Łysogór jest występowanie gołoborzy — bezleśnych wysp kwarcytowych głazów, które dwoma lub trzema pasmami ciągną się na zboczach (głównie północnych) wśród borów jodlowych.

Gleby ŚPN jałowe, chłodne i wilgotne, zbudowane z utworów bezwapiennych, sprzyjają rozwojowi borów jodlowych i lasów jodłowo-bukowych. Ponieważ obszar Łysogór nie przedstawiał większej wartości dla rolnictwa, zachowały się tutaj duże kompleksy leśne w stanie prawie naturalnym. Powierzchnia zalesiona Parku wynosi około 5492 ha. Niewielkie śródleśne łąki występują w dolinach Wilkowskiej i Dębniańskiej oraz na Łysej Górze (polana Bielnik).

Północne stoki Łysogór odwadnia Pokrzywianka, dopływ Kamiennej, południowe — Belnianka, dopływ Czarnej Nidy. Największe znaczenie dla ŚPN ma rzeka Czarna Woda,

która na tym obszarze ma najdłuższy bieg i zbiera największą ilość wartkich potoków z Łysicy. Wszystkie potoki Łysogórskie mają charakter okresowy — burzliwe spływają w okresie roztopów i obfitych opadów, a całkowicie wysychają podczas suszy letniej. ŚPN nie ma naturalnych jezior, są natomiast drobne stawy i bajora w okolicy Św. Katarzyny, w Dolinie Dębniańskiej i na Bielniku. Na nieprzepuszczalnym podłożu dolin Wilkowskiej i Dębniańskiej wykształciły się obszary bagiennie, miejscami powstały niewielkie torfowiska.

Zdaniem klimatologów Góry Świętokrzyskie stanowią odrębny region (GUMIŃSKI 1948, ROMER 1949, SCHMUCK 1959, WISZNIEWSKI i CHELCHOWSKI 1975). Charakteryzują się one surowszym i chłodniejszym klimatem niż regiony sąsiednie, dotyczy to zwłaszcza najwyżej wzniesionych Łysogór. Średnia roczna temperatura wynosi 6–7°C (1–2° niższa niż w Warszawie). Śniegi zalegają dłużej niż na obszarach sąsiednich, pojawiają się nieraz już w trzeciej dekadzie października i trwają do kwietnia, a czasem do maja. Przeciętnie notuje się ponad 110 dni z przymrozkami i 50–60 dni z mrozem. Najzimniejszy w Łysogórach jest styczeń, a najniższe średnie temperatury notuje się na Św. Krzyżu (–4,9°C). Przedwiośnie zaczyna się na najwyższych wzniesieniach dopiero po 10 marca, czyli z dziesięciodniowym opóźnieniem w stosunku do terenów nizinnych. Lato rozpoczyna się około 10 czerwca, a więc również ze znacznym opóźnieniem. Najcieplejszym miesiącem jest na ogół czerwiec, choć maksymalne temperatury notowane są w lipcu (do +32° C). Opady w Łysogórach są dość duże, sumy roczne wynoszą od 700 do 900 mm. Najwięcej, bo aż 191 dni z opadami odnotowano na Św. Krzyżu. Liczba dni z mgłą waha się od 30 do 50. Przeważają wiatry zachodnie, południowe i południowo-zachodnie.

Szata roślinna¹

Przy charakteryzowaniu roślinności ŚPN wykorzystano prace DZIUBAŁTOWSKIEGO (1928), KULESZY (1934), DZIUBAŁTOWSKIEGO i KOBENDZY (1933), KARPIŃSKIEGO (1959), MASSALSKIEGO (1962), SZAFERA (1972) i MATUSZKIEWICZA (1982). Autor oparł się także na własnych obserwacjach, a przygotowując pracę do druku — wykorzystał mapę roślinności rzeczywistej ŚPN udostępnioną uczestnikom badań problemu MR.II-3 przez prof. dr hab. T. GŁAZKA z Zakładu Geobotaniki WSP w Kielcach.

Łysogóry. Zależnie od wzniesienia nad poziom morza i typu gleb wykształciły się tutaj dwa piętra leśne: niższe, z przewagą borów mieszanych, trzcinnikowych, bagiennych i grądów oraz wyższe (powyżej 320 m n.p.m.), w którym panuje bór jodłowy i buczyna karpacka, a miejscami występują gołoborza.

Bór mieszany (*Pino-Quercetum*) — płaty tego zespołu występują w pobliżu źródlisk, gdzie dobre warunki wilgotnościowe dobrze wpływają na ich rozwój. W drzewostanach panują: *Pinus silvestris*, *Quercus robur* i *Q. sessilis*, w runie przewagę mają gatunki borowe: *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* i *Trientalis europaea*.

Bór trzcinnikowy (*Calamagrostio villosae-Pinetum*) występuje w rozproszonych stanowiskach w Dolinie Wilkowskiej i Dębniańskiej. W drzewostanie dominują *P. silvestris* i *Picea excelsa*, w podszyciu: *Frangula alnus*, *Rubus idaeus*, *Salix caprea* i liczne gatunki jeżyn. Charakterystycznymi gatunkami ubogiego runa są: *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia coerulea*, *Sphagnum girgensohnii*, *Dryopteris spinulosa* i *Pteridium aquilinum*.

Płaty boru bagiennego (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*) występują w dolinach między Górą Psarską na północy a Łysogórami na południu. Związane są z siedliskami ubogimi i bardzo wilgotnymi, w bezodplywowych obniżeniach terenu. Drzewostan składa się głównie

¹ Autor podjął badania wcześniej i niezależnie od badań prowadzonych w problemie MR.II-3, stąd wynikają różnice w rozumieniu zespołów roślinnych (red.).

z *Pinus silvestris* z domieszką *Betula pubescens*. Runo ma strukturę kępkową, przeważają w nim mchy: *Sphagnum magellanicum*, *Sph. palustre*, *Sph. scutifolium*, *Sph. recurvum*, *Polytrichum commune*, rosną tu także krzewinki *Ledum palustre* i *Vaccinium uliginosum*.

Grąd (*Tilio-Carpinetum medioeuropaeum*) to zbiorowisko wielogatunkowego lasu liściastego na żyznym podłożu. W drzewostanie dwupiętrowym wyższą warstwę stanowią: *Quercus robur* i *Q. sessilis*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*, *Picea excelsa*, niższą zaś *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata* i *Sorbus aucuparia*. W warstwie podszytu rosną krzewy *Corylus avellana*, *Evonymus europaea* i *E. verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus sanguinea* i in. Runo pokrywa około 60–80% powierzchni i obfituje w gatunki z charakterystycznymi: *Asperula odorata*, *Anemone ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Paris quadrifolia*, *Convallaria maialis*, *Dryopteris spinulosa* i *D. austriaca*.

Świątokrzyski bór jodłowy (*Abietetum polonicum*) występuje najczęściej na grzbietach Łysogór, powyżej 320 m n.p.m. Dominującymi gatunkami w drzewostanie są: *Abies alba* (stanowiąca 64% drzew) i *Fagus sylvatica*. Poza tym rosną tu: *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Picea excelsa* i *Carpinus betulus*. W podszyciu borów jodłowych najobficiej rosną jeżyny. Według KULESZY (1934) w ŚPN występuje ich ponad 50 gatunków. Runo borów jodłowych i jodłowo-bukowych jest zróżnicowane, występują w nim m.in. *Hepatica nobilis*, *Anemone ranunculoides*, *Circaea lutetiana*. Miejscami lanowo występuje *Allium ursinum* — relikw górski. W wilgotnych borach rosną liczne gatunki paproci, do stałych elementów runa należą także widłaki: *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum* i *L. complanatum*.

Buczyna karpacza (*Dentario glandulosae-Fagetum*) występuje na zboczach Łysogór. W drzewostanie dominuje buk, dość licznie reprezentowana jest też jodła. Charakterystycznymi gatunkami runa są: *Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*, *D. enneaphyllos*, *Festuca sylvatica*, *Elymus europaeus*, *Polystichum braunii*.

Gołoborza występują w szczytowych i najbardziej stromych partiach Łysogór. Na obszar gołoborzy weiskają się miejscami języki boru jodłowego. W kępach drzew pojawiają się też *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*. Dęby, lipy i sosny występują tu w formie krzaczastej. Ponadto rosną tutaj: *Sambucus racemosa*, *Frangula alnus*, *Salix caprea*, *S. cinerea*. Rzadziej spotyka się *Coryllus avellana* i *Rubus hirtus*. Na rumowiskach kwarcytowych opanowanych przez las występują obficie paprocie i mszaki,

Największe obszary podmokłych łąk znajdują się w dolinie Czarnej Wody. Mniejsze łąki weiskają się językami w tereny leśne wzdłuż dopływów tej rzeki, ale tylko w dolnym ich biegu. Łąki w okolicy Św. Katarzyny i na Łysej Górze są zagospodarowane.

Do najbardziej interesujących fragmentów ŚPN należy kilkuhektarowy rezerwat ścisły Czarny Las. Podszyt i runo leśne tego rezerwatu są charakterystyczne dla lasu grądowego, w drzewostanie dominują jodły, buki, dęby, klony, lipy, graby, występują też sosny i świerki.

Góra Psarska — wzniesienie w północno-zachodniej części ŚPN — porośnięta jest borem mieszanym i borem jodłowym. Na wschód od Góry Psarskiej leży Góra Miejska. Południowe zbocza tej góry porasta *Pino-Quercetum*, natomiast zbocza północne *Abietetum polonicum* ze sztucznie wprowadzoną sosną.

Góra Chelmowa — kopalaste wzniesienie (351 m n.p.m.) położone na północny wschód od pasma Łysogór. Przeważa tu las mieszany, którego najcenniejszym składnikiem jest *Larix polonica*. Ponadto rosną w tym lesie: *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Ulmus scabra*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Sorbus aucuparia*, *Pinus silvestris*, *Abies alba*. Podszyt stanowią krzewy *Evonymus europaea* i *E. verrucosa*, *Frangula alnus*, *Crataegus monogyna*, *Rubus idaeus* i różne jeżyny. Runo jest bogate tylko w niższych położeniach, rośnie

tu m.in. *Matteucia struthiopteris* i *Humulus lupulus*. Część Góry Chelmowej porasta buczyna karpacka.

Rezerwat Serwis stanowi odrębny, kilkuhektarowy kompleks boru mieszanego *Pino-Quercetum*, położony na zachód od Góry Chelmowej.

SYSTEMATYCZNY PRZEGLĄD GATUNKÓW

Plazy — *Amphibia*

1. Traszka grzebieniasta — *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768)

Traszka grzebieniasta występuje pospolicie, ale nielicznie na obszarze całego ŚPN. Zamieszkuje lasy grądowe, buczynę karpacką, bory jodłowe, bory mieszane, zarośla, gołoborza oraz śródleśne łąki i polany. W okresie godowym dorosłe traszki grzebieniaste przebywają w stawach Św. Katarzyny, Dąbrowy, Jeziorka, Bielnika, Starej Słupi, Leśniczówki, Kakonina i innych miejscowości. Na obszarach zalesionych nieliczne traszki spotykano w przydrożnych rowach i dolach.

Na terenie ŚPN samce i samice mają grzbiet ciemnobrunatny, oliwkowo-brązowy lub prawie czarny. Największa samica złowiona w stawie Św. Katarzyny miała 17,8 cm, samiec z okolic Kakonina 15,5 cm długości.

Osobniki zimujące w zbiornikach wodnych, a także w zaroślach i na polanach budzą się z odrętwienia w drugiej lub trzeciej dekadzie marca, przy temperaturze wody 3–4 °C. Z kilkudniowym opóźnieniem rozpoczynają aktywne życie traszki, które przetrwały zimę na zacienionych terenach leśnych. Najpóźniej, w pierwszej lub drugiej dekadzie kwietnia, budzą się osobniki zimujące na terenach o bardziej surowym mikroklimacie, gdzie śnieg zalega najdłużej (północne zbocza Łysogór, rezerваты Mokry Bór i Czarny Las).

Pora godowa trwa od połowy kwietnia do drugiej dekady lipca przy temperaturze wody 10–30 °C. Optymalne warunki do składania jaj zapewnia temperatura wody 15–20 °C, która utrzymuje się przeważnie w pierwszej i drugiej dekadzie maja. Po odbyciu godów dorosłe samice opuszczają stopniowo zbiorniki wodne i przenoszą się w wilgotne miejsca na lądzie. Samce pozostają w wodzie jeszcze dwa do trzech tygodni, a nieliczne nie opuszczają głębszych zbiorników przez cały rok.

W stawach u podnóża Łysogór pełny rozwój zarodka i larwy trwa około 90 dni. Młode traszki opuszczają zbiorniki najwcześniej w drugiej dekadzie lipca, czyli o kilka dni później niż na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Okresem masowej metamorfozy larw jest trzecia dekada lipca i pierwsza dekada sierpnia. Przeobrażanie się larw trwa na ogół do drugiej dekady października, a tylko nieliczne przechodzą metamorfozę wiosną następnego roku. Są to osobniki rozwijające się z jaj złożonych na początku lipca do zbiorników o niższej temperaturze wody (na północ od pasma Łysogór oraz Bielniku).

Jesienne migracje traszek żyjących na lądzie obserwuje się w drugiej i trzeciej dekadzie października. Na sezon zimowy kryją się w norach ssaków, w spróchniałych pniach, pod kłodami drewna, stertami opadłych liści, pod kamieniami, w szparach skalnych i kamieniołomach. Zapadają w odrętwienie w listopadzie, przy temperaturze gleby około 2°C. Podczas długiej i ciepłej jesieni zarówno wędrówki jesienne, jak i początek odrętwienia przesuwają się na terminy późniejsze. Nieliczne osobniki zimują w wodzie, zagrzebane w szlamie lub w podwodnych roślinach.

2. Traszka zwyczajna — *Triturus vulgaris* (LINNAEUS, 1758)

Traszka zwyczajna jest płazem pospolitym i dość liczny na obszarze całego ŚPN. Występuje zarówno na obszarach zalesionych jak i bezleśnych. W okresie godowym można ją spotkać nie tylko w stawach, rowach i dolach, ale również w kałużach i koleinach na drogach leśnych.

Samce na badanym terenie mają grzbietową część ciała ciemnobrunatną lub oliwkowobrazową, rzadziej jasnobrazową lub popielatą. Grzbiet u samicy jest znacznie jaśniejszy niż u samców. Długość ciała największego samca w stawie na Bielniku wynosiła 10,7 cm, a największej samicy z okolic Podlysicy 9,6 cm.

Na terenach nasłonecznionych początek aktywności przypada na pierwszą dekadę marca. W górnych partiach Łysogór, szczególnie o ekspozycji północnej, aktywność traszek rozpoczyna się w trzeciej dekadzie marca lub pierwszej kwietnia. W drugiej dekadzie marca samce pojawiają się w różnych zbiornikach wodnych, na obszarach niezalesionych w otulinie ŚPN. Na terenach zalesionych traszki zasiedlają przydrożne rowy, doły i płytkie kałuże na mało uczęszczanych drogach. Kilka dni później wchodzi do zbiorników samice. Pora godowa rozpoczyna się w trzeciej dekadzie marca przy temperaturze wody co najmniej 9°C. Największa aktywność godowa przypada na maj przy temperaturze wody 15–22°C. Składanie jaj u traszek trwa do końca czerwca, przy temperaturze wody od 9 do 30°C. W trzeciej dekadzie czerwca dorosłe osobniki zaczynają opuszczać zbiorniki wodne. Proces ten trwa do połowy sierpnia, nieliczne traszki zamieszkujące głębsze stawy i rowy o niższej temperaturze wody pozostają w nich do późnej jesieni.

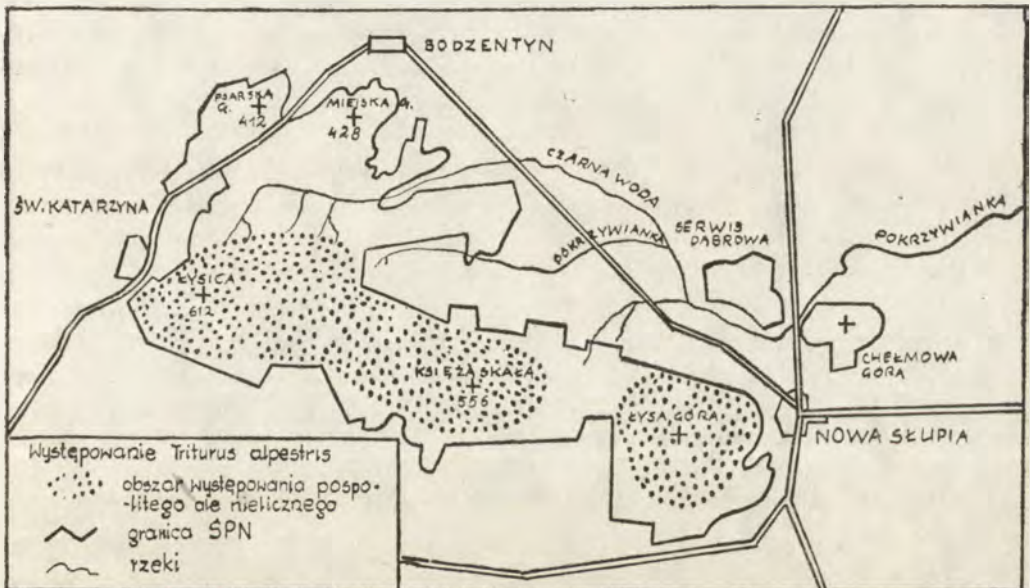
W zależności od warunków termicznych wody i jakości pożywienia pełny rozwój zarodka i larwy trwa od 82 do 100 dni. Pojedyncze larwy przeobrażają się w trzeciej dekadzie czerwca, natomiast masową metamorfozę obserwuje się w lipcu. Kijanki pochodzące z jaj złożonych pod koniec czerwca przeobrażają się do połowy października. Nieliczne traszki zimują w stadium larwalnym, a metamorfozę przechodzą wiosną następnego roku. Na lądzie traszki prowadzą życie nocne, kryjąc się w dzień w miejscach cienistych i wilgotnych.

Do zimowisk traszki udają się w trzeciej dekadzie października, pod koniec jesieni właściwej. Przy przedłużającej się jesieni aktywne traszki można spotkać w dzień nawet w pierwszej lub drugiej dekadzie listopada. Zapadają

w odrętwienie w pierwszej połowie listopada, przy temperaturze wahającej się od 1 do 3°C. Zimują pojedynczo albo gromadnie wraz z traszkami grzebieniastą i górską oraz ropuchą szarą i zieloną, w szczelinach skalnych, usypiskach kamieni i norach ssaków. Kryją się też w rozmaitych szczelinach w gruncie, w ściółce leśnej, spróchniałych pniach i pod stosami chrustu. Nieliczne osobniki wkręcają się do mchu lub zagrzebują się w miękkim gruncie.

3. Traszka górską — *Triturus alpestris* (LAURENTI, 1768)

W okresie wiosenno-letnim dorosłe osobniki traszki górskiej spotyka się w Łysogórach zarówno na obszarze zalesionym, jak i otwartym. W pozostałych częściach ŚPN obecności tego gatunku nie stwierdzono (rys. 1). Na zale-



Rys. 1. Występowanie *Triturus alpestris* w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

sionych zboczach Łysogór traszki odbywają gody w zakolach rzek i potoków oraz w mlakach, dołach i rowach wypełnionych zimną wodą. Na terenach bezleśnych (polany, skraj lasu) dorosłe traszki górskie występują wraz z traszkami zwyczajnymi i grzebieniastymi w różnych stawach, stawkach, kałużach, mlakach i rowach. Szczególnie licznie gromadzą się w stawie na Bielniku. W okresie godowym na 1 m² przypada tu 3–5 osobników, a największe zagęszczenie obserwuje się w strefie przybrzeżnej.

W sezonie jesiennym traszki górskie żyją na lądzie na terenach zalesionych, przeważnie w borach jodłowych, buczynie karpackiej i w lasach mieszanych. Najliczniejsze populacje występują na Łysicy (od podnóża do szczytu), w oko-

licach kaplicy Św. Mikołaja, na Księżej Skale oraz na Łysej Górze (Św. Krzyż). Nie stwierdzono występowania traszki górskiej na górach: Psarskiej, Miejskiej i Chelmowej oraz w lasach Serwis-Dąbrowa.

Traszki górskie z Łysogór mają grzbietową i boczną część ciała ciemnobrązową, ciemnooliwkową lub rzadziej czarną. W okresie godowym u obu płci dominuje kolor błękitny w różnych odcieniach. Długość ciała największego samca (z okolic Św. Katarzyny) wynosiła 9,9 cm, samicy — 11,6 cm (z tego samego terenu).

Na południowych zboczach Łysogór dorosłe traszki górskie budzą się z odretwienia w drugiej lub trzeciej dekadzie marca, na północnych stokach o 7–10 dni później, przy temperaturze gleby powyżej 3°C. Pierwsze osobniki pojawiają się w wodzie w końcu marca lub w pierwszej dekadzie kwietnia. Początek godów przypada na drugą lub trzecią dekadę kwietnia, przy temperaturze wody powyżej 7°C, a kulminację obserwuje się w drugiej połowie maja w czerwcu. Pora godowa może trwać do końca lipca, a nawet do pierwszej dekady sierpnia (1979, 1980, 1983). W zbiornikach o cieplejszej wodzie (na polanach lub u podnóża Łysogór) pora godowa kończy się wcześniej.

W zbiornikach o temperaturze wody około 20–22°C rozwój zarodka i larwy trwa około 3 miesięcy, a w źródłach i chłodnych potokach, przy temperaturze 10–12°C około 4 miesięcy. W pierwszej dekadzie sierpnia spotyka się larwy w różnych stadiach rozwojowych, niektóre z nich rozwijają się do późnej jesieni.

Po opuszczeniu zbiorników wodnych w sierpniu dorosłe osobniki prowadzą życie zmrokowe i nocne na lądzie. Na zimowiska udają się w pierwszej lub drugiej dekadzie października, kiedy na obszarze Parku występują pierwsze przymrozki. Zimują pojedynczo lub w większych skupiskach wraz z trzaskami zwyczajnymi i grzebieniastymi, w wykrotach, szczelinach skalnych, norach ssaków.

4. Kumak nizinny — *Bombina bombina* (LINNAEUS, 1761)

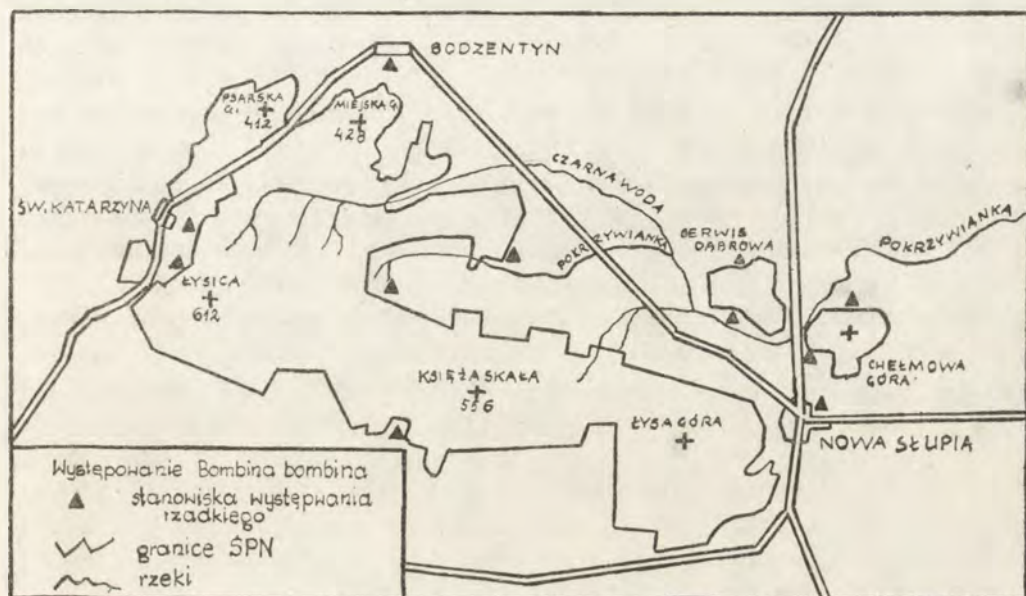
W ŚPN kumak nizinny jest płazem nielicznym i występującym tylko w niektórych zbiornikach u stóp Łysogór. Liczniejsze jego kolonie obserwowano w stawach Św. Katarzyny, Bodzentyna i Nowej Słupi. Nieliczne stanowiska kumaka znajdują się wokół Góry Chelmowej i lasu Serwis (rys. 2).

Kumaki występujące na obszarze ŚPN mają grzbiet przeważnie szary lub oliwkowobrazowy, rzadziej zielonkawy, z ciemnobrązowymi okrągłymi lub owalnymi plamkami.

Największy samiec z okolic Św. Katarzyny miał 5,7 cm, największa samica ze stawów Nowej Słupi — 5,5 cm długości.

Kumaki zimujące na obszarach nasłonecznionych u stóp Łysogór budzą się z odretwienia w trzeciej dekadzie marca, przy temperaturze gleby około 4°C. Przy dalszym wzroście temperatury osobniki dorosłe opuszczają zimowiska. W pierwszej lub drugiej dekadzie kwietnia kumaki rozpoczynają wędrówkę do środowiska wodnego. W zbiornikach ogrzanych do co najmniej 9°C zjawiają się

najpierw samce. Wraz ze wzrostem temperatury zagęszczenie osobników obu płci w zbiornikach wzrasta. Podczas nawrotów chłódów kumaki kryją się na lądzie (w norach ssaków, pod kamieniami i pniami drzew).



Rys. 2. Rozmieszczenie stanowisk *Bombina bombina* w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

Pora godowa kumaków na terenie ŚPN rozpoczyna się zwykle w pierwszej dekadzie maja, przy temperaturze wody poniżej 15°C. Godujące pary spotyka się zarówno w dużych jak i drobnych zbiornikach, stałych lub okresowych. W dużych stawach samice przytwierdzają jaja do roślin wodnych lub bagiennej, rosnących w strefie litoralnej. Optymalne warunki godowe dla tego gatunku zapewnia temperatura wody w granicach od 17 do 27°C, natomiast zakres temperatur, przy których samice składają jaja, wynosi od 14 do 30 °C. W zbiornikach leżących u stóp Łysogór okres godowy trwa do III dekady lipca. Po odbyciu godów dorosłe kumaki kierują się do głębszych zbiorników wodnych i tu wśród bujnej roślinności wodnej i bagiennej prowadzą lądowo-wodny tryb życia aż do wystąpienia pierwszych przymrozków.

Rozwój larw (przy średniej temperaturze dobowej wody około 21 °C) trwa około 90 dni. Przeobrażenie odbywa się od początku sierpnia do połowy października.

W drugiej dekadzie września kumaki opuszczają środowisko wodne i kryją się na lądzie. Zimują najczęściej w norach ssaków, w szparach skalnych i wykrotach.

5. Ropucha szara — *Bufo bufo* (LINNAEUS, 1758)

Na terenie ŚPN ropucha szara jest płazem bardzo pospolitym i licznym. Występuje we wszystkich typach borów, w lasach grądowych i buczynie karpackiej oraz na śródleśnych łąkach (Dolina Dębiańska) i polanach (Bielnik, Św. Krzyż, Wola Szczygiełkowa i in.). Liczne populacje stwierdzono w ogrodach, sadach i na łąkach przylegających do różnych typów lasów, m.in. w otoczeniu klasztorów w Św. Katarzynie i na Św. Krzyżu. Najliczniej ropucha szara występuje jednak w lasach grądowych i buczynie. Nie spotyka się w ogóle tego gatunku na terenach bagiennych w Mokrym Borze i na podmokłych łąkach w dolinie Czarnej Wody. W okresie godowym dojrzałe ropuchy gromadzą się w głębszych stawach znajdujących się na Bielniku i u podnóża Łysogór, a także w rozlewiskach i zakolach rzek: Czarna Woda, Pokrzywianka i Słupianka.

Ropuchy szare występujące na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego grzbiet mają brązowy o różnych odcieniach od jasnobrązowego, czekoladowego, oliwkowego po ciemnobrązowy. Liczne osobniki mają ubarwienie jednolite, niektóre pokryte są ciemnobrązowymi, niewyraźnie zarysowanymi plamami. Brzuszna strona ciała ma barwę białozółtą lub popielatą, często pokrytą ciemniejszymi plamami. W okresie godowym między osobnikami obu płci zaznacza się różnica w ubarwieniu grzbietu. U samca dominuje barwa jasnozielonkawo-brązowa, przy czym plamy grzbietowe zanikają. U samicy na jaśniejszym tle występują wyraźnie ciemnobrązowe plamy.

Na polanach leśnych samce opuszczają kryjówki zimowe w trzeciej dekadzie marca, przy temperaturze gruntu minimum 3–4°C. Samce zimujące na południowych stokach Łysogór podejmują wędrówki godowe z reguły w pierwszej dekadzie kwietnia. Najpóźniej, bo dopiero w drugiej dekadzie kwietnia, podejmują aktywne życie samce zimujące na północnych stokach Łysogór. We wszystkich środowiskach samice podejmują wędrówki godowe z kilkudniowym opóźnieniem w stosunku do samców. W roku 1980 odnotowano opóźnienie wychodzenia z zimowisk w związku z przedłużaniem się zimy do drugiej dekady kwietnia.

Składanie jaj przez ropuchę szarą odbywa się z reguły w drugiej i trzeciej dekadzie kwietnia, przy temperaturze wody 10–17°C. W zbiornikach zimnych ropucha może składać jaja nawet przy temperaturze 6°C. W chłodnym roku 1980, w zakolach Czarnej Wody spotykałem godujące pary ropuch jeszcze w pierwszej i drugiej dekadzie maja. Z powyższego wynika, że okres godowy gatunku w ŚPN jest stosunkowo długi (od drugiej dekady kwietnia do drugiej dekady maja) i uzależniony od warunków ekologicznych oraz meteorologicznych.

W zbiornikach ŚPN temperatura wody jest stosunkowo niska, dlatego też rozwój zarodków i larw trwa ponad 70 dni. Najwcześniej przeobrażone osobniki ropuchy szarej zjawiają się na brzegach zbiorników wodnych w trzeciej dekadzie czerwca lub pierwszej dekadzie lipca. Natomiast w zakolach Czarnej Wody

(gdzie temperatura wody jest o 7–10°C niższa niż w stawach na terenach niezalesionych) kijanki we wczesnych stadiach rozwojowych spotyka się jeszcze w drugiej połowie sierpnia, ich metamorfoza trwa do pierwszej dekady października. Zwolnienie tempa rozwoju obserwowano też w stawie na Bielniku, w którym temperatura wody w lecie wynosi tylko 15°C. Np. 20 sierpnia 1982 roku obserwowałem w tym stawie jeszcze bardzo liczne beznogie kijanki. Przeobrażanie się larw odbywa się tu pod koniec lata i w jesieni.

Młode ropuszki opuszczają zbiorniki wodne przez całą dobę. Początkowo kryją się wśród roślin bagiennych na brzegu zbiornika tworząc bardzo liczne kolonie złożone z kilkudziesięciu lub nawet kilkuset osobników. Po kilku dniach rozpraszają się na przyległym terenie i przechodzą stopniowo na zmierzchowo-nocny tryb życia.

Osobniki dorosłe w okresie godowym charakteryzują się aktywnością całodobową, po odbyciu godów prowadzą zmierzchowy i nocny tryb życia. Jednakże na obszarach zalesionych ropuchy żerują dość często zarówno w dni pochmurne i dżdżyste, jak i w pełni słoneczne. Szczególnie częste są przypadki aktywności dziennej ropuch w gęstych zaroślach jeżyn w borach jodłowych oraz w bujnym runie leśnym wzdłuż strumieni.

Wędrówki jesienne na zimowiska rozpoczynają w połowie września osobniki dorosłe. W trzeciej dekadzie września i pierwszej dekadzie października obserwuje się wędrówki tylko ropuszek młodych (jedno- i dwuletnich). Przedstawiciele wszystkich generacji zimują pojedynczo lub gromadnie razem z innymi płazami w różnych kryjówkach na łądzie. Nieliczne ropuchy zimują w rzekach i strumieniach razem z żabami trawnymi. Okres odrętwienia na łądzie rozpoczyna się zwykle w końcu października lub pierwszej dekadzie listopada, przy temperaturze gleby około 2–3°C.

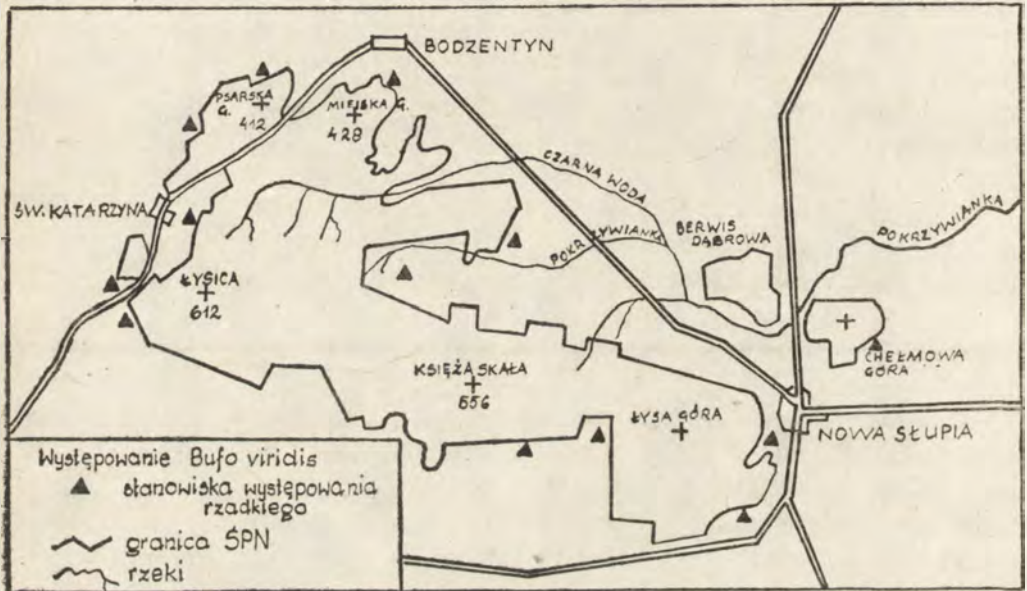
6. Ropucha zielona — *Bufo viridis* LAURENTI, 1768

Na terenie ŚPN ropucha zielona jest rzadka i nieliczna. Występuje na obszarach bezleśnych w okolicy Św. Katarzyny, Bodzentyna, Woli Szczygielkowej, Nowej i Starej Słupi, Podlisyca, Szklanej Huty oraz Zagórza.

Ropucha zielona jest odporna na suszę i działanie promieni słonecznych dlatego też zasiedla pola, nieużytki rolne, bezleśne jary, leśne polany i skaliste zbocza nie pokryte lasami. W głębi lasu obecności ropuchy zielonej nie stwierdzono. Nieliczne osobniki przenikają jednak do zagajników, szkótek leśnych i brzeżnych części rzadkich borów sosnowych (np. w okolicy leśniczówki Psary, Dębna, Szklanej Huty, Krajna). Ropucha zielona żyje również na polanach leśnych (Wola Szczygielkowa, Góra Psarska) w popiaskowych dołach (Dolina Dębniańska) i w kamieniołomach (Zagórze, Góry Psarska i Miejska) (rys. 3). W okresie godowym dojrzałe osobniki gromadzą się w płytkich zbiornikach wodnych u podnóża gór.

U osobników występujących na obszarze ŚPN i okolicy tło grzbietowej części ciała jest najczęściej jasnopopielate lub szare, na nim występują nieregularne zielone plamy.

Największy samiec złowiony obok leśniczówki Psary miał 8,9 cm długości, największa samica z okolic Podlisy — 10,2 cm długości.



Rys. 3. Rozmieszczenie stanowisk *Bufo viridis* w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

Ropucha zielona budzi się z odrętwienia w trzeciej dekadzie marca, przy temperaturze gleby 5–7°C. Kryjówki zimowe opuszcza najczęściej podczas deszczowych nocy, przy temperaturze powietrza i gleby około 9–10°C. Dorosłe osobniki wędrują do zbiorników dobrze nasłonecznionych i zasiedlają płytką strefę przybrzeżną. Samce zjawiają się o kilka dni wcześniej niż samice. Łączenie się w pary odbywa się przy temperaturze wody powyżej 10°C. Ropuchy zielone wykazują największą aktywność płciową przy temperaturach od 14 do 17 °C. Pora godowa trwa z przerwami od pierwszej dekady kwietnia do końca czerwca. W latach ciepłych i deszczowych gody mogą się przedłużyć do 5 lipca (1978, 1981). Ulubionym środowiskiem godowym ropuchy zielonej na obszarze Parku i otuliny są pogliniane i popiaskowe doły oraz stawy u podnóża Góry Psarskiej i Chełmowej, w okolicach Św. Katarzyny, Starej Huty, Dębna i Woli Szczygielkowej.

Temperatura wody wyżej wymienionych zbiorników jest stosunkowo niska (w dzień poniżej 22 °C), dlatego też rozwój zarodków i larw trwa od 60 do 70 dni. Pierwsze młode ropuszki zjawiają się na lądzie w pierwszej dekadzie lipca,

a masowo w trzeciej dekadzie lipca i pierwszej sierpnia. Najpóźniej, bo w trzeciej dekadzie września przeobrażają się larwy pochodzące z jaj złożonych w końcu czerwca.

Z powyższego wynika, że zarówno pora godowa, jak i okres rozwoju zarodków i larw są bardzo rozciągnięte w czasie (zarówno pora godowa, jak i okres metamorfozy trwają po trzy miesiące).

Po opuszczeniu środowiska wodnego dorosłe ropuchy zielone prowadzą na ogół nocny tryb życia, ale można je często spotkać w zaroślach również w dzień. Młode osobniki po odbyciu metamorfozy przejawiają większą aktywność w dzień niż w nocy. Okres przejściowy, w którym przystosowują się do nocnego trybu życia, trwa od 3 do 5 tygodni.

Okres aktywnego życia ropuchy zielonej kończy się zwykle w pierwszej lub drugiej dekadzie października, przy nocnej temperaturze gleby około 5–6 °C. Ropuchy zagrzebują się wówczas w kretowiskach i norach gryzoni, wchodzą do piwnic, stodół i chlewów. Na brzegu lasu ropuchy kryją się pod korzeniami drzew, pod kłodami, sągami, zwałami drewna, kory, chrustu, kamieni, wchodzą też w szczeliny skalne.

7. Ropucha paskówka — *Bufo calamita* LAURENTI, 1768

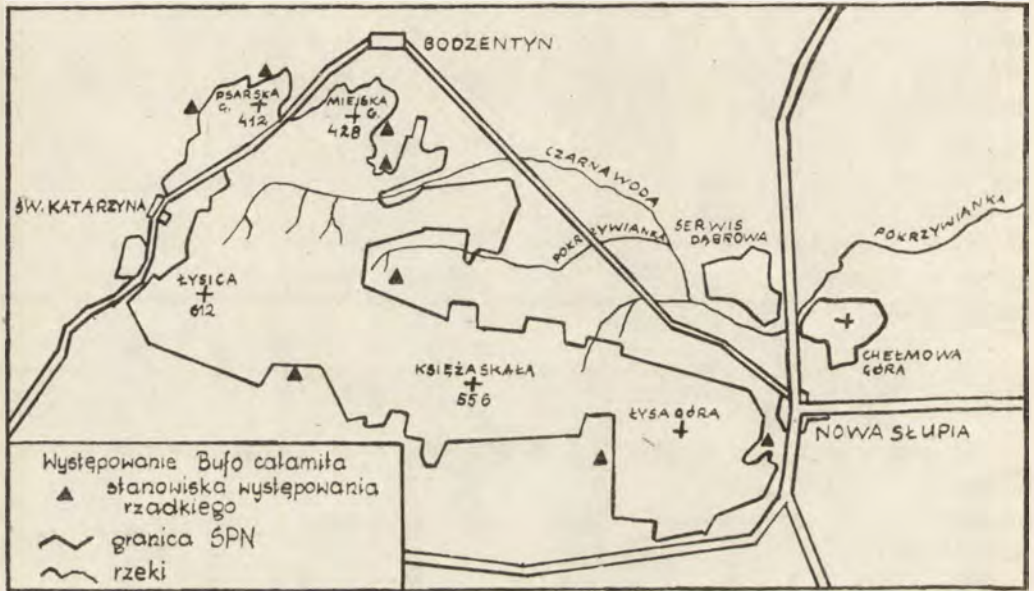
Ropucha paskówka na terenie ŚPN jest gatunkiem rzadkim i rozsiedlonym nierównomiernie. Nieliczne osobniki stwierdzono w okolicach leśniczówki Psary, między wsią Celiny a lasem (sosnowym), w ogrodach Woli Szczygiełkowej, Nowej Słupi i na polach Szklanej Huty, a więc na obszarach bezleśnych w otulinie Parku. Na terenie zalesionym znaleziono jedynie dwa osobniki w popiaskowych dołach w pobliżu leśniczówki Psary oraz jednego w przydrożnym rowie w Dolinie Dębniańskiej (rys. 4).

Paskówki występujące w okolicach ŚPN mają grzbiet popielatooliwkowy, brązowawy lub gliniastozielony. Na tym tle występują ciemnozielone plamy różnej wielkości i kształtu. W ciągu pięcioletnich badań na terenie ŚPN i okolic odnaleziono łącznie tylko 28 dorosłych osobników tego gatunku, w tym 13 samców i 15 samic. Największy samiec złowiony na brzegu lasu w okolicy Podlesia miał 7,1 cm długości, zaś największa samica z okolic Kakonina miała długość 7,6 cm.

Górskie cechy klimatu na terenie ŚPN powodują, że paskówki opuszczają zimowiska stosunkowo późno, w drugiej lub trzeciej dekadzie kwietnia, przy temperaturze gleby 8–10 °C. Po wygrzebaniu się z ziemi paskówki kryją się w górnych warstwach gruntu, przeważnie w norach ssaków, zagłębieniach podłoża, w zaroślach, wciskają się pod kamienie, deski, folię itp.

Przy temperaturze powietrza i gleby około 14–15 °C paskówki łączą się w pary i wędrują do płytkich zbiorników wodnych. Również samotne samce i samice zmieniają środowisko lądowe na wodne. Samce wydają charakterystyczne głosy, które zlewają się w donośne „koncerty” trwające z przerwami

przez całą dobę. Na okres godów paskówka wybiera nieduże, płytkie i ciepłe zbiorniki wodne o podłożu piaszczystym, gliniastym lub żwirowatym. Chętnie rozmnaża się w okresowych zbiornikach i zlewiskach, które powstają w zagłębieniach łąk po obfitych deszczach. Sporadycznie składa jaja w koleinach na drogach leśnych, w rowach i dołach.



Rys. 4. Rozmieszczenie stanowisk *Bufo calamita* w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

Na terenach bezleśnych pora godowa paskówki przypada na okres wiosny i wczesnego lata, od pierwszej dekady maja do końca czerwca (wyjątkowo do pierwszej dekady lipca). Podczas obfitych opadów latem 1980 roku słyszałem głosy samców paskówki jeszcze 27 lipca.

Po opuszczeniu zbiorników wodnych paskówka prowadzi zmierzchowy i nocny tryb życia. W dzień kryje się w norach i różnych zagłębieniach lub zakopuje się w górnych warstwach piasku. Często spotyka się ją w śmietnikach, pod resztkami drewna. Ulubionym środowiskiem paskówki są rumowiska, stopy kamieni i cegły oraz uprawy zbóż, ziemniaków i roślin motylkowych. Czasem paskówka opuszcza kryjówki w ciągu dnia i żeruje w kępach turzycy, wrzosu, borówek lub innych bylin.

Tempo rozwoju zarodków i larw uzależnione jest od temperatury wody w okresie wiosny i wczesnego lata. W drobnych i płytkich zbiornikach o stosunkowo wysokiej temperaturze (w dzień 20–22°C) przeobrażenie kijanek następuje po 56 dniach. Najwcześniejszym terminem metamorfozy jest trzecia

dekada czerwca, kulminacja ma miejsce w drugiej dekadzie lipca, a ostatnie kijanki przeobrażają się w drugiej dekadzie września.

Aktywne życie paskówki kończy się z reguły w pierwszej dekadzie października, w drugiej dekadzie dorosłe paskówki zakopują się w piasku na głębokości 20–40 cm. Wraz z obniżaniem się temperatury gleby paskówki zagrzebują się coraz głębiej, dochodząc do 120–170 cm od powierzchni gleby. Młode ropuszki kryją się w ziemi o 7–10 dni później niż okazy dorosłe i zagrzebują się w piasku płycej (zimują na głębokości 90–120 cm od powierzchni gleby). W sen zimowy zapadają podczas pierwszych przymrozków pod koniec października lub w początkach listopada.

8. Rzekotka drzewna — *Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758)

Na obszarze Świętokrzyskiego Parku rzekotka występuje dość pospolicie, jednakże z niejednakową liczebnością. Większe zagęszczenie populacji obserwuje się w lasach grądowych i buczynie karpackiej oraz w różnych drzewostanach i zaroślach w pobliżu zbiorników wodnych. Występuje też w sadach i ogrodach przylegających do Parku.

Ubarwienie rzekotki na terenie ŚPN jest typowe dla tego gatunku (JUSZCZYK 1974, MLYNARSKI 1976). Samce z okolic Św. Katarzyny osiągają długość 5,7 cm, a samice 5,9 cm.

Rzekotka jest płazem ciepłolubnym, dlatego też budzi się z odrętwienia dopiero w pierwszej lub drugiej dekadzie kwietnia, przy temperaturze wody i gleby powyżej 8°C. Samce opuszczają zimowiska lądowe przy temperaturze gleby co najmniej 10°C i kierują się do stawów i rowów otoczonych gęstymi szuwarami i krzewami. Donośne głosy godowe zaczynają wydawać przy temperaturze 10–12°C. W drugiej połowie kwietnia przy temperaturze wody powyżej 12°C, zjawiają się również samice. Łączenie się w pary odbywa się późnym wieczorem i w nocy. Samica przystępuje do składania jaj w pierwszej dekadzie maja, przy temperaturze wody powyżej 14 °C. Podczas ciepłej i wilgotnej wiosny początek pory godowej może się przesunąć na trzecią dekadę kwietnia. Gody rzekotki odbywają się zwykle w 3–4 etapach, oddzielonych przerwami 3–20 dni, a kończą się w drugiej dekadzie czerwca. Potem rzekotki przenoszą się w korony drzew i na krzewy. Samce zdradzają swą obecność donośnymi głosami jeszcze na początku jesieni, jak np. w latach 1982 i 1983, kiedy słyszano je w końcu września (temperatura powietrza w dzień wynosiła ponad 20°C, w nocy powyżej 6°C).

Rozwój zarodka i kijanki w wodzie o temperaturze średniej około 18°C trwa 85 dni, w zbiornikach chłodniejszych ponad trzy miesiące. Najwcześniej młodociane osobniki opuszczają zbiorniki w drugiej dekadzie lipca. Większość kijanek przeobraża się w sierpniu, niekorzystne warunki termiczne przedłużają ten proces do końca września.

Aktywne życie rzekotki kończy się w końcu września lub w pierwszej dekadzie października, kiedy temperatury nocne powietrza spadają poniżej 6°C. Tylko część rzekotek zimuje na dnie stawów u podnóża Łysogór. Większość osobników wszystkich generacji zimuje na lądzie w ściółce, w wykrotach, szczelinach skalnych i norach ssaków.

9. Żaba śmieszka — *Rana ridibunda* PALLAS, 1771

Żaba śmieszka występuje w Dolinie Bodzentyńskiej, ściślej w dolinie Psarki oraz w Dolinie Słupsko-Opatowskiej. Są to tereny otwarte przylegające do Świętokrzyskiego Parku Narodowego. W Dolinie Bodzentyńskiej rozproszone kolonie śmieszki znajdują się nad Psarką i jej dopływami oraz w stawach Bodzentyńska (obok siedziby Dyrekcji ŚPN). W Dolinie Słupskiej większe lub mniejsze kolonie tych płazów stwierdzono nad Słupianką oraz w stawach leżących w dolinach Pokrzywianki i Słupianki (rys. 5).



Rys. 5. Występowanie *Rana ridibunda* w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

U większości osobników przeważa ubarwienie oliwkobrazowe lub zielone w różnych odcieniach. Na tym tle występują ciemnobrązowe plamy o nieregularnych kształtach.

Największe okazy złowione w dolinie Słupianki miały: samiec — 9,6 cm, samica — 10,4 cm długości.

Na badanym terenie żaba śmieszka zimuje w większych stawach w okolicy Bodzentyńska i Nowej Słupii oraz w rzekach przepływających przez Dolinę Bo-

dzentyńską i Słupsko-Opatowską (Psarka, Pokrzywianka, Słupianka). Dorosłe osobniki budzą się z odrętwienia w III dekadzie marca lub pierwszej dekadzie kwietnia, przy temperaturze wody około 8°C. Pora godowa rozpoczyna się w pierwszej dekadzie maja, przy temperaturze wody powyżej 16°C i trwa do trzeciej dekady czerwca, jeżeli temperatura wody utrzymuje się w granicach 16–27°C.

Rozwój kijanek w stawach o temperaturze wody około 20°C trwa przeciętnie 88–90 dni. Najwcześniej kijanki przeobrażają się w pierwszej dekadzie sierpnia, zaś okresem masowej metamorfozy jest trzecia dekada sierpnia. W okresie od pierwszej dekady lipca do pierwszej dekady października zarówno dorosłe jak i młode osobniki prowadzą lądowo-wodny tryb życia. Zasadlają zwykle porośnięte roślinnością bagienną brzegi stawów, głębszych rowów i glinianek. Występują też na brzegu rzek i starorzeczy oraz w dolnym biegu strumieni przepływających przez obszary lessowe. Śmieszki charakteryzują się aktywnością dzienną i zmierzchową. Szczególnie aktywne są w godzinach popołudniowych, przy temperaturze powietrza i wody 18–26°C.

Żaba śmieszka zapada w odrętwienie w drugiej dekadzie października, przy temperaturze wody poniżej 8°C. Zagrzebuje się najczęściej w mule lub zaszywa w roślinności podwodnej.

10. Żaba wodna — *Rana esculenta* LINNAEUS, 1758

Żaba wodna żyje we wszystkich większych zbiornikach wodnych u podnóża Łysogór. Mniej licznie występuje w mniejszych stawach, rowach oraz nad brzegami rzek i strumieni (szczególnie w Dolinie Dębniańskiej i nad brzegami rzeki Pokrzywianki). Nieliczne żaby wodne spotyka się również w poglinianych i popiaskowych dołach. Sporadycznie żaby wodne zajmują okresowe kałuże i rowy, po wyschnięciu których przesiedlają się do większych zbiorników wodnych.

Dorosłe osobniki zamieszkujące ŚPN mają grzbiet trawiastozielony w różnych odcieniach. Nieliczne żaby mają odcień oliwkowozielony, brunatny lub żółtawy. Na tym tle występują czarne plamy. Brzuszna część ciała jest zwykle biała, upstrzona ciemniejszymi plamkami.

Największe dojrzałe samce z okolic Św. Katarzyny mają do 8,5 cm, samice do 10,4 cm długości.

Aktywne życie dorosłych żab wodnych rozpoczyna się w drugiej lub trzeciej dekadzie marca, przy temperaturze wody 3–4°C. Żaby wygrzebują się z piasku i szlamu na dnie rzek i strumieni i kierują się do strefy przybrzeżnej z obfitą roślinnością.

W słoneczne dni przy temperaturze powietrza i wody około 5–7°C żaby wygrzewają się na brzegach zbiorników. Wkrótce rozpoczynają pierwszą wędrówkę do głębszych zbiorników wodnych (stawy, starorzecza, pogliniane i popiaskowe doły, rowy). Niektóre osobniki pozostają na brzegu rzek i głębszych

strumieni. W zbiornikach zamkniętych żaby wodne pojawiają się w trzeciej dekadzie marca. Wiosenne wędrówki — z wód płynących do stojących — trwają do końca kwietnia, czyli około miesiąca. W tym czasie zagęszczenie żab w zbiornikach systematycznie wzrasta, preferowanym miejscem ich przebywania są części przybrzeżne z bujną roślinnością bagienną.

W pierwszej dekadzie maja, przy temperaturze wody 18–20 °C, dojrzałe osobniki odbywają wędrówki godowe ze zbiorników głębszych do płytszych. Ulubionym środowiskiem godowym żaby wodnej są płytkie zbiorniki o mulistopiaszczystym dnie, w którym płazy te mogą znaleźć ukrycie w przypadku niebezpieczeństwa. Mogą to być zbiorniki silnie zarośnięte (jak np. w Dolinie Dębniańskiej), kałuże lub rowy wypełnione zamuloną wodą (okolice Św. Katarzyny, Podgórze, Kakonina).

Podczas godów żaby wodne skupiają się w kolonie złożone z kilkudziesięciu lub kilkuset osobników. Łączenie się w pary następuje najczęściej w godzinach popołudniowych i wieczornych, gdy woda ogrzana jest co najmniej do 17°C. Można wyróżnić cztery fazy aktywności dobowej żaby wodnej w okresie godowym:

1. 8⁰⁰–10⁰⁰ — żaby wykazują niewielką aktywność;
2. 10⁰⁰–14⁰⁰ — ożywienie w kolonii żab wodnych, około 15% samiec składa jaja do wody;
3. 14⁰⁰–20⁰⁰ — maksymalna aktywność żab, około 80% samiec przystępuje do składania jaj na płyciznach wodnych, towarzyszy temu duży ruch w kolonii i donośne rechotanie samców;
4. 22⁰⁰–23⁰⁰ — żaby zanurzają się na dno zbiornika i wśród roślinności wodnej lub w mule spędzają noc i godziny poranne, kiedy temperatura wody jest najniższa.

Gody określonej kolonii trwają od 4 do 11 dni. Po złożeniu jaj kolonia się rozpada, żaby opuszczają miejsce rui i wracają na brzeg wcześniej wybranego głębszego zbiornika i tu prowadzą lądowo-wodny tryb życia. Od maja do lipca żaby wodne dokonują kilku wędrówek godowych — od zbiorników głębszych do płytkich i z powrotem. Łącznie od wyjścia z kryjówek zimowych żaby wodne odbywają od 7 do 9 takich wędrówek. Pora godowa żaby wodnej na omawianym terenie kończy się ostatecznie w trzeciej dekadzie lipca.

Zarodki i larwy żaby wodnej rozwijają się w stosunkowo wysokiej temperaturze wody (powyżej 18° lub nawet 20°C). W zbiornikach o średniej dobowej temperaturze wody około 22°C rozwój embrionalny i larwalny trwa 71 dni (np. w stawach Św. Katarzyny, Słupi Nowej, Bodzentyna, Kakonina). W zbiornikach chłodniejszych, w których średnia temperatura dobowa nie przekracza 15°C, rozwój embrionalny i larwalny trwa ponad 110 dni (zbiorniki w Dolinie Dębniańskiej, głębsze rowy i doły na terenie ŚPN). Przeobrażenie następuje najwcześniej w trzeciej dekadzie lipca, natomiast masowo — w sierpniu.

Na brzegach większych zbiorników żaby pozostają do końca sierpnia. W pierwszej dekadzie września podejmują ostatnią wędrówkę w cyklu rocznym,

a mianowicie do drobnych rzek i strumieni w celu spędzenia tu zimy. Po przybyciu na miejsce zimowisk żaby wodne do końca października prowadzą życie lądowo-wodne. W dni słoneczne i bezwietrzne wychodzą masowo na brzegi rzek i strumieni, podczas ochłodzenia i w nocy kryją się w przydennym mule lub podwodnych zaroślach. W pierwszej dekadzie listopada temperatura powietrza i gleby spada zwykle do 4–5°C. Żaby zagrzebują się w mule, zaszywają w podwodne zarośla, weiskają w szpary podmytych brzegów i pod kamienie i tu zapadają w odrętwienie. W tym stanie żaby wodne nie tracą całkowicie zdolności do ruchu i odbierania bodźców mechanicznych i termicznych za pośrednictwem skóry. Nieliczne dorosłe osobniki zimują na lądzie, pod korzeniami, kamieniami lub w norach ssaków.

11. Żaba trawna — *Rana temporaria* (LINNAEUS, 1758)

Żaba trawna jest płazem pospolitym i liczny na obszarze całego Parku. Występuje we wszystkich typach borów, w buczynie karpackiej, lasach grądowych oraz na polanach i łąkach. W dzień żaby trawne spotyka się najczęściej w dolinach strumieni górskich. Przebywają na lądzie, a w przypadku niebezpieczeństwa nurkują do wody. W okresie godowym (pierwsza połowa kwietnia) dorosłe żaby wędrują do zbiorników znajdujących się u podnóża Łysogór. Nieliczne osobniki spotykałem na obszarze zalesionym, w stosunkowo głębokich dołach lub studzienkach (Łysica, źródło Św. Franciszka, Celiny, Serwis) oraz w sadzawkach na leśnych polanach (Bielnik, Dolina Dębniańska, Leśniczówka).

U osobników żyjących w lasach ŚPN dominuje barwa brązowa w różnych odcieniach. Mniej liczne są żaby trawne o ubarwieniu oliwkowozielonym lub brązowo-zielonym. Na łąkach śródleśnych spotyka się przeważnie żaby płowe lub jasnobrązowe. Największy samiec złowiony na Górze Chełmowej miał 9,7 cm długości, największa samica z rezerwatu Łysica — 10,9 cm długości.

W warunkach klimatycznych ŚPN dorosłe osobniki budzą się z letargu, na dnie strumieni i rzek, w drugiej lub trzeciej dekadzie marca, przy temperaturze wody około 3–4°C. Podczas typowej wiosny w trzeciej dekadzie marca temperatura wody w strumieniach i rzekach wzrasta do 5–6°C. Pierwsze samotne żaby oraz nieliczne pary opuszczają wówczas wody bieżące i rozpoczynają wędrówkę do zamkniętych zbiorników wodnych na terenach bezleśnych (kałuże, drobne stawki, rowy). Masowe opuszczanie rzek i strumieni obserwuje się pod koniec marca i na początku kwietnia. Już podczas migracji część żab łączy się w pary. Samice przystępują do składania jaj w pierwszej lub drugiej dekadzie kwietnia, przy temperaturze wody powyżej 7°C. W zbiornikach o niskiej temperaturze wody (np. źródło Św. Franciszka, o stałej temperaturze 5°C) godujące okazy spotyka się nawet w trzeciej dekadzie kwietnia.

W okresie godów można wyróżnić cztery fazy aktywności dobowej żab trawnych, a mianowicie:

1. do 10⁰⁰ żaby wykazują minimalną aktywność (mała ruchliwość, nieliczne samice składają jaja do wody);
2. 10⁰⁰–14⁰⁰ zwiększa się ruchliwość kolonii, około 20% samic składa jaja;
3. 14⁰⁰–19⁰⁰ największa ruchliwość kolonii, najintensywniejsze rechotanie samców, masowe łączenie się w pary, około 80% samic składa jaja w strefie przybrzeżnej zbiornika;
4. Około 22⁰⁰ żaby zanurzają się do wody, zanika aktywność kolonii.

Przy optymalnej temperaturze w granicach 10–15°C pora godowa poszczególnych kolonii trwa około 7–8 dni. Spadek temperatury poniżej 5°C wpływa hamująco na proces składania jaj i powoduje rozpadanie się istniejących par.

Żaba trawna nie jest wybredna w wyborze środowiska dla odbycia godów, mogą to być wszelkiego rodzaju stałe lub okresowe zamknięte zbiorniki, jak również rzeki i strumienie o dość wartkim prądzie. W tych ostatnich skrzek umiejscawiany jest w przybrzeżnych zaroślach lub w płytkich zatokach (Czarna Woda, Pokrzywianka). Miejscem składania jaj w izolowanych stawach i bajorach są najczęściej przybrzeżne płycizny z resztkami roślin bagiennych i wodnych.

Przy odpowiedniej temperaturze wody żaby mogą składać jaja zarówno w dni słoneczne jak pochmurne lub dżdżyste, nawet dość silny wiatr, wywołujący falowanie wody nie przeszkadza im w procesie składania jaj. Żaby trawne w czasie aktywności płciowej łączą się w duże kolonie, liczące nieraz po kilkaset osobników. W skład skupisk tych płazów wchodzi niekiedy przedstawiciele żaby moczarowej, które później tworzą swoje odrębne kolonie. Po złożeniu jaj samice jeszcze tego samego dnia opuszczają kolonię i rozpoczynają samotne wędrówki lądowe, a samce wychodzą na ląd z jedno- lub dwudniowym opóźnieniem.

Zarodki żaby trawnej rozpoczynają rozwój w pierwszej dekadzie kwietnia przy stosunkowo niskiej temperaturze wody od 4 do 11°C. Taka duża rozpiętość temperatur wody w poszczególnych zbiornikach jest uzależniona od ich głębokości, usytuowania i nasłonecznienia. W płytkich kałużach utrzymujących średnią dobową temperaturę około 8–9°C larwy opuszczają wnętrza galareto-watych osłonek po około 10 dniach, w chłodniejszych zbiornikach embriogeneza trwa dłużej. Rozwój kijanki odbywa się w temperaturze znaczenie wyższej. Przy średniej temperaturze dobowej około 16°C rozwój kijanek trwa około 64 dni, natomiast w wodzie o 3°C chłodniejszej rozwój trwa 75 dni. Łączny rozwój zarodków i larw może trwać od 74 do 100 dni.

W warunkach typowego lata pierwsze żabki zjawiają się na brzegu płytkich i otwartych zbiorników w drugiej dekadzie czerwca, a masowo opuszczają wodę w trzeciej dekadzie czerwca i pierwszej lipca. Przeobrażanie się osobników w chłodnej wodzie biejącej (Czarna Woda i jej dopływy) trwa do późnej jesieni. W 1980 r. jeszcze w pierwszej dekadzie sierpnia w zakolach Czarnej Wody spotykałem kijanki żaby trawnej w różnych stadiach rozwojowych — od beznogie do przeobrażających się.

Po okresie godowym dorosłe żaby trawne żyją na lądzie głównie w cienistych i wilgotnych lasach i na wilgotnych łąkach. Najaktywniejsze są w nocy i podczas opadów. Jednak dość często spotyka się aktywne żaby w ciągu dnia, szczególnie w dolinach rzek i strumieni oraz w cienistych lasach.

W drugiej połowie września, przy nocnym spadku temperatur do 5–6°C, dorosłe żaby trawne skupiają się w pobliżu zimowisk, a mianowicie w dolinach rzek i strumieni. W drugiej połowie października, przy temperaturze gleby 2–3°C, żaby kryją się na piaszczystym lub żwirowatym dnie drobnych rzek i strumieni, rzadziej w stawach i popiaskowych dołach (u podnóża Łysogór). Młode osobniki kryją się na zimę zwykle z dwutygodniowym opóźnieniem w stosunku do dorosłych; spotyka się je jeszcze na początku listopada, kiedy występują już gruntowe przymrozki. Żaby trawne nie zagrzebują się w piasku i mule, lecz chowają się do szpar podmytych brzegów i pod kamienie, w podwodne zarośla lub po prostu leżą na dnie zbiornika. Zimują w skupiskach po kilkadziesiąt osobników. Nieliczne żaby zimują na lądzie, np. w norach ssaków, spróchniałych pniach, w ściółce leśnej itp.

12. Żaba moczarowa — *Rana arvalis* (NILSSON, 1842)

Żaba moczarowa występuje na terenach otwartych przylegających do ŚPN, głównie w Dolinie Wilkowskiej oraz Dolinie Kielecko-Łagowskiej. Na terenach zalesionych spotyka się nieliczne osobniki zarówno na skrajach, jak



Rys. 6. Występowanie *Rana arvalis* w Świętokrzyskim Parku Narodowym i otulinie.

i w zespołach lasów sosnowych (Św. Katarzyna, Grabowa, Stara Wieś, Dąbrowa, Stara Huta, Łęki, rezerwat Serwis). Pojedyncze okazy żyją na śródleśnych podmokłych łąkach w dolinie między górami Psarską i Miejską, a Łysogórami (rys. 6).

Osobniki występujące na obszarze ŚPN mają grzbiet jasnobrunatny, brązowy lub brunatnoceglasty, boki ciała jaśniejsze, podobnie jak i grzbiet plamiste. Plamy skroniowe i kątowe są wyraźnie zaznaczone. Brzuch jest zwykle żółty lub białawy z odcieniem różowym. W okresie godowym skóra samca przybiera intensywnie błękitny kolor.

Największy samiec złowiony na brzegu Góry Miejskiej miał 7,8 cm długości, największa samica z tego terenu — 7,9 cm.

Żaby moczarowe pojawiają się w środowisku wodnym w drugiej dekadzie kwietnia, przy temperaturze wody około 5–7°C, przy czym samce przybywają o 1–2 dni wcześniej niż samice. W wodzie ogrzanej do 7–8°C żaby koncentrują się w strefie przybrzeżnej płytkich zbiorników tworząc kolonie. Podczas ustabilizowanej pogody i przy temperaturze wody w granicach od 7 do 18°C, składanie jaj trwa 6–8 dni, ale przekroczenie tych granic w dół lub w górę hamuje lub przerywa proces składania jaj. Optymalna temperatura wody dla rozmnażania tego gatunku waha się w granicach od 10 do 15°C. Największą aktywność żab w kolonii godowej obserwuje się w godzinach popołudniowych i wieczornych. Wkrótce po złożeniu jaj samice masowo opuszczają zbiorniki i przenoszą się na ląd, samce zaś jeszcze na okres 1–2 dni pozostają w wodzie, stopniowo rozpraszając się na płytkich przybrzeżnych mieliznach.

W warunkach termicznych ŚPN rozwój zarodka i larwy trwa od 75 do 90 dni. Wyjście na ląd młodych ma miejsce najwcześniej w trzeciej dekadzie czerwca. Po okresie godowym dorosłe żaby prowadzą życie lądowe, wykazując największą aktywność w godzinach popołudniowych. W I lub II dekadzie października kryją się w ściółce leśnej, w dołach, pod wykrotami i zwałami chrustu. W stan odrętwienia zapadają pod koniec października, przy temperaturze gruntu 2–3°C.

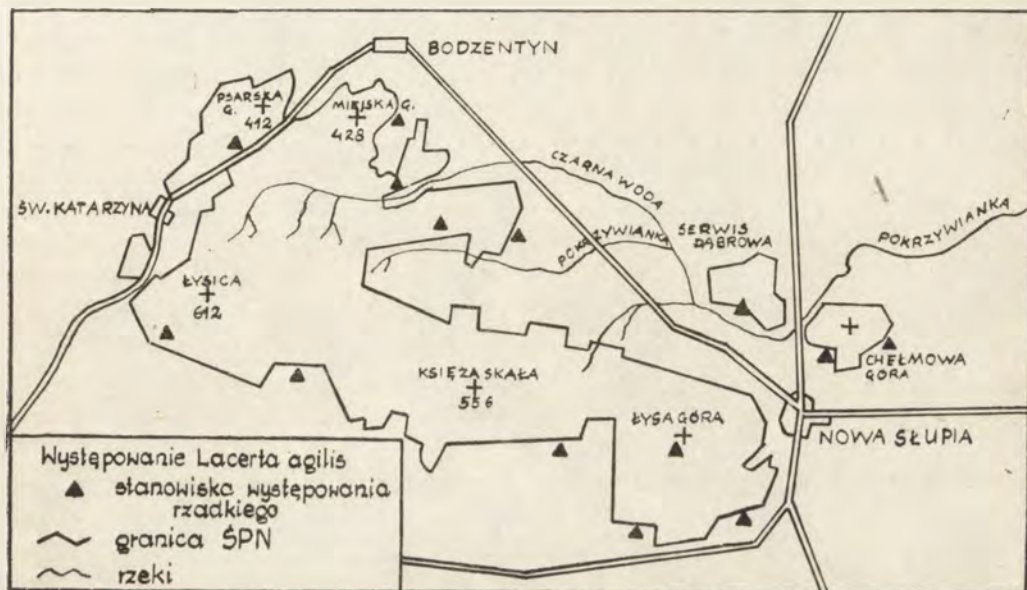
Gady — Reptilia

1. Jaszczurka zwinka — *Lacerta agilis agilis* LINNAEUS, 1758

Jaszczurka zwinka na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego jest bardzo rzadkim i nielicznym gatunkiem. Występuje przeważnie w suchych rowach na obrzeżach borów, na skrajach dróg i ścieżek, na gołoborzach, w popiaskowych dołach. Żyje też w norach i stertach kamieni w sąsiedztwie siedzib ludzkich. Liczniejsze kolonie występują na bezleśnych obszarach Łysej Góry (na bezleśnym szczycie Św. Krzyża między kamieniami przydrożnej skarpy), na południowych, dobrze nasłonecznionych stokach Góry Miejskiej oraz na wrzo-

sowiskach Doliny Dębniańskiej. W cienistych borach Łysogór, w buczynie karpackiej, w lasach grądowych oraz na podmokłych łąkach w dolinie Czarnej Wody zwinki nie odnaleziono (rys. 7).

Samce zwinki na obszarze ŚPN mają grzbiet i głowę brązową w różnych odcieniach. Boki ciała są jaśniejsze od grzbietowej strony ciała, a brzuszna część jest szara z drobnymi, ciemniejszymi kropkami. Samice są przeważnie szare lub szaro-brązowe. Plamistość jest bardziej wyraźna i kontrastowa niż u samców.



Rys. 7. Rozmieszczenie stanowisk *Lacerta agilis* w Świętokrzyskim Parku Narodowym i otulinie.

Długość ciała największego samca ze szczytu Św. Krzyża wynosiła 23,2 cm, a największej samicy (z okolic Dąbrowy Dolnej) — 23,1 cm.

Na obszarze ŚPN jaszczurka zwinka budzi się ze snu zimowego w trzeciej dekadzie marca lub pierwszej kwietnia. Pora godowa rozpoczyna się w drugiej dekadzie kwietnia i trwa do końca czerwca, z kulminacją w maju. W tym czasie jaszczurki są bardzo aktywne w ciągu całego dnia. Kopulacja trwa zwykle od 6 do 12 minut. Częściowy rozwój zarodka w narządach płciowych zwinki trwa około miesiąca, najwcześniej zapłodnione samice składają od kilku do kilkunastu jaj (4–14) już w trzeciej dekadzie maja. Samice zapłodnione pod koniec czerwca przystępują do złożenia jaj w trzeciej dekadzie lipca lub pierwszej dekadzie sierpnia. Miejscem składania jaj są lekkie gleby pokryte trawiasną roślinnością, zagłębienia w gruncie lub pod kamieniami, szczeliny skalne. Młode jaszczurki wylęgają się w drugiej lub trzeciej dekadzie lipca.

Jaszczurki wszystkich generacji charakteryzują się aktywnością dzienną. Są wybitnie ciepłolubne, zarówno szybkość poruszania się jak i zwinność przy zdobywaniu pożywienia uzależniona jest od temperatury gleby i powietrza.

Pod koniec września osobniki w różnym wieku kryją się w norach ssaków, szczelinach skalnych, pod kamieniami, pniami drzew, w wykrotach, spróchniałych pniach i wkrótce zapadają w sen zimowy.

2. Jaszczurka żyworodna — *Lacerta vivipara* JAQUIN, 1787

Jaszczurka żyworodna jest gadem najliczniejszym i najczęściej spotykanym na obszarach bezleśnych i rzadko zalesionych ŚPN. Do preferowanych środowisk tego gatunku należą torfowiska, podmokłe łąki i bory bagienne w rezerwacie Mokry Bór i w Dolinie Dębniańskiej. Bardzo często spotyka się jaszczurki w zaroślach nad rzekami Czarna Woda i Pokrzywianka. Pospolicie i licznie występuje na polanach leśnych (Bielnik, Św. Katarzyna, Wola Szczygiełkowa, Serwis i in.), na zrębach, w rowach wokół Parku, wzdłuż dróg, w zaroślach jeżyn, na brzegach różnych zespołów leśnych, w kobiercach wrzосу i borówki brusznicy. W latach badań szczególnie liczne populacje żyworódki obserwowano na stanowiskach: polana przy skrzyżowaniu dróg ze Św. Katarzyny do Bodzentyna i z Wilkowa do Woli Szczygiełkowej; żyworódki ukrywały się tu pod okorowanymi pniami drzew; brzeg lasu w okolicy Celin, gdzie liczną kolonię znaleziono pod gontami zwalonego dachu. Interesującym stanowiskiem żyworódki na Św. Krzyżu jest skarpa i mur przyklasztorny, gdzie jaszczurki ukrywają się między ceglami i kamieniami. Nie stwierdzono obecności tego gatunku w zwartych i cienistych lasach w partiach szczytowych Łysogór (rys. 8).

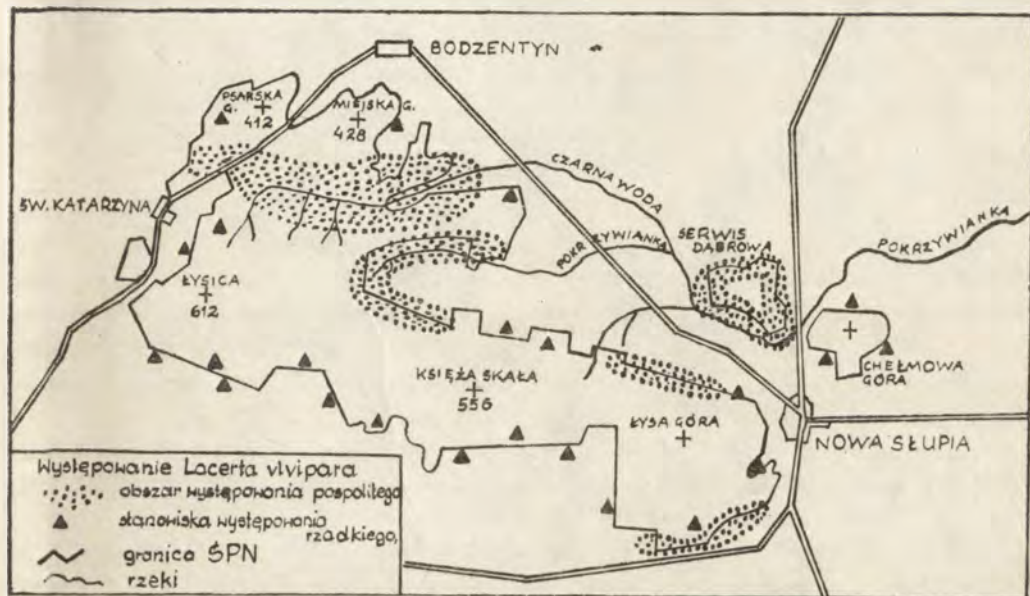
Dominującą barwą grzbietu osobników występujących na terenie ŚPN jest brąz w różnych odcieniach. Tylko nieliczne jaszczurki melanistyczne mają barwę brązowo-czarną lub oliwkowoczną. Samica ma grzbiet nieco jaśniejszy niż samiec.

Podczas trwających 5 lat badań zmierzono po 200 dorosłych osobników obu płci. Z przebadanego materiału wynika, że większość osobników ma długość od 13,2 do 15 cm. Największy samiec miał 15,8 cm, samica zaś 16,0 cm długości.

Na obszarach otwartych jaszczurka żyworodna rozpoczyna aktywne życie w pierwszej dekadzie marca, przy temperaturze gleby powyżej 3°C, na obrzeżach lasów, w szczególności na północnych stokach Łysogór, dopiero w drugiej lub trzeciej dekadzie tego miesiąca.

Pora godowa rozpoczyna się w pierwszej dekadzie maja i trwa do drugiej dekady czerwca. W tym czasie jaszczurki tworzą liczne kolonie po kilkadziesiąt lub kilkaset osobników. Takie skupiska można zaobserwować najczęściej na nasłonecznionych polanach, przecinkach leśnych, w zwałach kamieni, pod pniami drzew oraz w różnego rodzaju rumowiskach.

Jaszczurka żyworodna charakteryzuje się aktywnością dzienną, noc spędza w ukryciu. Największą aktywność wykazuje w godzinach od 11 do 16, przy temperaturze powietrza od 22 do 30°C. W ciepłe i słoneczne dni (przy temperaturze powyżej 20°C) jaszczurki wychodzą z ukrycia już o godzinie 9¹⁵. Dla uzyskania maksymalnej ilości ciepła wdrapują się na powalone pnie drzew, kamienie, skały, mury, kępy mszaków i in. Niektóre osobniki korzystają z promieni słonecznych aż do zachodu słońca. Obserwowano kilkanaście przypadków wspinania się dorosłych jaszczurek po korze drzewa na wysokość 50–70 cm, zwykle od strony zachodzącego słońca.



Rys. 8. Występowanie *Lacerta vivipara* w Świętokrzyskim Parku Narodowym i otulinie.

W warunkach termicznych ŚPN samice rodzą 8–10 młodych w pierwszej dekadzie sierpnia (najwcześniej 3 VIII). Po urodzeniu młodych samice rozpraszają się w terenie i przystępują do intensywnego żerowania. W ciągu sierpnia, września i pierwszej dekady października jaszczurki można obserwować najczęściej wśród traw turzycy na śródleśnych łąkach, na polanach, w dolinach rzek, na brzegu lasu i w przydrożnych rowach. W tym okresie polują one od godziny 9–10 do wieczora na owady, mięczaki i inne bezkręgowce. Młode osobniki początkowo tworzą kolonie, później (III dekada sierpnia – I dekada października) rozpraszają się na otwartym terenie.

Do zimowisk żyworódki udają się zwykle w drugiej dekadzie października, ale podczas wyjątkowo ciepłej jesieni 1982 roku prowadziły aktywne życie aż do pierwszej dekady listopada. Kryjówkami są najczęściej wykroty pod korzeniami drzew, nory ssaków, zwaly drzew, szczeliny w skałach, skarpach lub murach.

3. Padalec zwyczajny — *Anguis fragilis* LINNAEUS, 1758

Na obszarze ŚPN padalec jest pospolity i dość liczny. Występuje przede wszystkim na obrzeżach borów jodlowych, mieszanych, trzcinnikowych i bagiennych, a także lasów grądowych oraz na polanych i śródleśnych wilgotnych łąkach. Największe zagęszczenie populacji obserwowano na skrajach lasów w rzadszych zagajnikach sosnowych i liściastych, na polanach (np. na Bielniku), na śródleśnych podmokłych łąkach w dolinie Czarnej Wody. Liczną populację obserwowano też na brzegu zagajnika sosnowego koło Grabowej.

Na Św. Krzyżu padalce ukrywają się w zwałach kamieni przy murze klasztornym. W okolicach wiosek (Celiny, Wola Szczygielkowa, Kakonin, Św. Katarzyna) padalce ukrywają się często pod materiałami budowlanymi, stertami chrustu, pniami, a także w rumowiskach. Liczne okazy obserwowano w przydrożnych rowach (Bodzentyn — Wola Szczygielkowa — Św. Katarzyna). Nieliczne osobniki stwierdzono na gołoborzach.

Ubarwienie dorosłych padalców występujących na obszarze ŚPN jest bardzo zmienne. Najczęściej spotyka się osobniki o barwie brązowej w różnych odcieniach, oliwkowej lub srebrzystopopielatej. Samice mają barwy ciemniejsze, przeważnie ciemnostalowe lub prawie czarne. Na polanie w rezerwacie Mokry Bór obserwowano dwa okazy padalca turkusowego. Największy samiec złowiony na terenie rezerwatu Czarny Las miał 43,5 cm, a najdłuższa samica z okolic Kakonina 51,3 cm długości.

Na południowych stokach Łysogór padalec budzi się ze snu zimowego w drugiej lub trzeciej dekadzie marca, na północnych natomiast oraz w borach trzcinnikowych i bagiennych około 10 dni później.

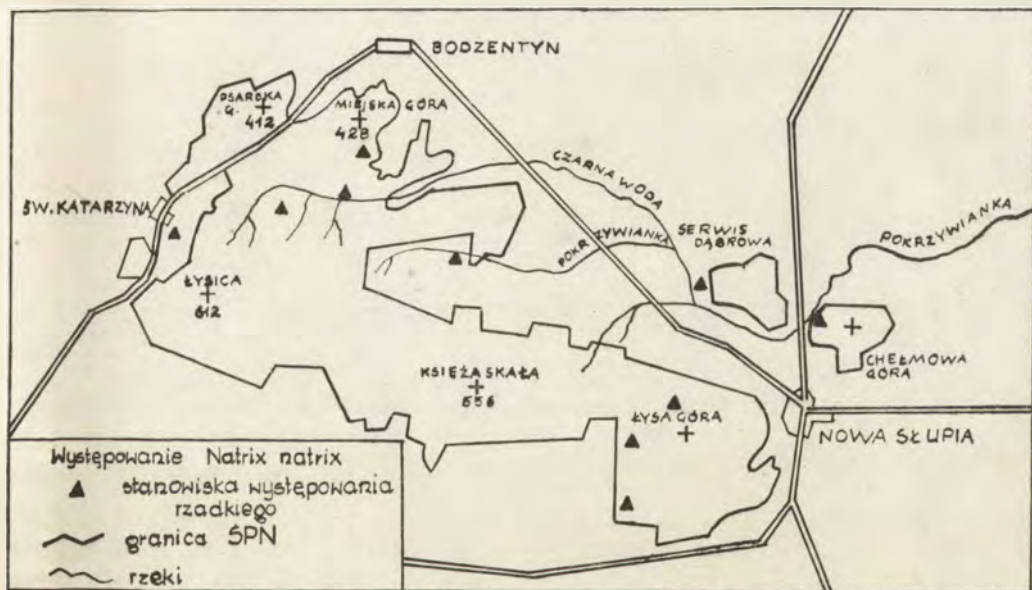
Pora godowa trwa od drugiej dekady kwietnia do pierwszej dekady lipca. Rozwój jaj w organach rozrodczych samicy trwa około 90 dni. W tym czasie samice w ciągu dnia wychodzą przeważnie w godzinach popołudniowych na nasłonecznione tereny, umiejscawiają się na kępach meków, kopcach ziemnych, zwałach kamieni i wygrzewają się do godziny 17 lub dłużej. Zaobserwowano kilka przypadków wystawiania na działanie promieni słonecznych tylko środkowej części ciała, gdy tymczasem głowa i ogon pozostawały ukryte wśród kamieni. Prawdopodobnie w ten sposób samice przyspieszają rozwój jaj w ich ciele. Ogólnie można stwierdzić, że padalec jest gadem zmierzchowodocnym, jednakże w okresie godowym często można go spotkać w dzień, zwłaszcza przy słonecznej pogodzie.

Z jaj zapłodnionych w drugiej dekadzie kwietnia rodzą się młode w drugiej dekadzie lipca. Samice zapłodnione w trzeciej dekadzie czerwca, pod koniec pory godowej, rodzą młode dopiero w trzeciej dekadzie września.

Padalce zapadają w sen zimowy w drugiej połowie października lub w pierwszej dekadzie listopada. Za schronienia służą im nory ssaków, spróchniałe pnie drzew, kłody drewna, wykroty, stosy chrustu, liści oraz szczeliny skalne i wgłębienia pod większymi głazami. Zimują najczęściej gromadnie z innymi gadami i płazami.

4. Zaskroniec zwyczajny — *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758)

Na obszarze ŚPN zaskroniec należy do węży rzadkich, sporadycznie spotykanych. Podczas pięcioletnich badań obserwowałem tylko cztery zaskronce w dolinie Czarnej Wody, trzy — na łąkach Św. Krzyża, dwa — między lasem Serwis i Pokrzywianką i po jednym — na gołoborzu Kobendzy, w okolicy Huty Szklanej, na podmokłej łące przy rezerwacie Czarny Las, w rzadkim zagajniku na stokach Miejskiej Góry, na brzegu Pokrzywianki koło Chełmowej Góry oraz obok muru klasztornego w Św. Katarzynie. Liczna populacja zaskronca na brzegu Pokrzywianki obok Góry Chełmowej, znana mieszkańcom pobliskich osiedli jeszcze w latach powojennych, w ostatnim dziesięcioleciu uległa całkowitej likwidacji (rys. 9).



Rys. 9. Występowanie *Natrix natrix* w Świętokrzyskim Parku Narodowym i otulinie.

Nieliczne osobniki obserwowane na obszarze ŚPN mają grzbiet stalowoszary, oliwkowozielony lub jasnobrunatny. Najdłuższy spośród czterech złowionych samców miał 94 cm, najdłuższa spośród samic miała 136 cm długości.

Zaskronce opuszczają zimowiska od trzeciej dekady marca. Okres godowy rozpoczyna się w drugiej dekadzie kwietnia i trwa do pierwszej dekady czerwca. Młode zaskronce obserwowano najwcześniej na zboczach wzgórza dębniańskiego w pobliżu Czarnej Wody w pierwszej dekadzie sierpnia. Zarówno dorosłe, jak i młode zaskronce są aktywne w dzień. W trzeciej dekadzie września lub pierwszej dekadzie października kryją się do nor ssaków lub w szczelinach pod korzeniami drzew i pod kamieniami i tu zapadają w sen zimowy.

5. Gniewosz płamisty — *Coronella austriaca* LAURENTI, 1768

Gniewosz płamisty na obszarze ŚPN jest gatunkiem bardzo rzadkim. Pojedyncze osobniki obserwowano jedynie na gołoborzach Kobendzy i Łyicy, na Bielniku w pobliżu cmentarza, na skraju lasu w okolicy Szklanej Futy i Dąbrowy (rys. 10).



Rys. 10. Stanowiska *Coronella austriaca* w Świętokrzyskim Parku Narodowym

Nieliczne dorosłe gniewosze obserwowane na terenie ŚPN mają grzbiet brunatny lub rdzawobrunatny. Na tym tle wzdłuż grzbietu i boków ciągną się podłużne linie utworzone z czarniawych plamek. Brzuch jest jasnoceglasty z odcieniem różowym. Najdłuższy samiec z Bielnika miał 69 cm, największa samica z okolic gołoborza Kobendzy miała 73 cm długości.

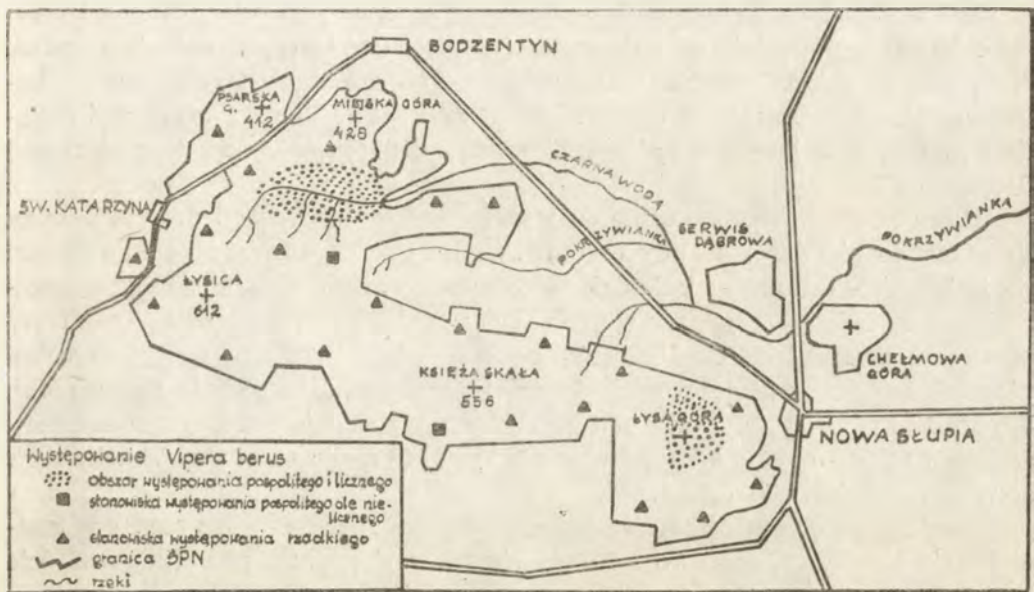
Najwcześniej w skali roku gniewosze obserwowano na nasłonecznionych głazach gołoborza Kobendzy w pierwszej dekadzie kwietnia. Okres godowy trwa dwa miesiące (maj i czerwiec). Młode osobniki obserwowano od pierwszej dekady września. Na sen zimowy gniewosze udają się w drugiej dekadzie października.

6. Żmija zygzakowata — *Vipera berus berus* (LINNAEUS, 1758)

Na obszarze rezerwatów ścisłych Mokry Bór, Czarny Las i Św. Krzyż oraz w dolinie Czarnej Wody żmija zygzakowata należy do węży pospolitych i licznych. Na terenie rezerwatu Łysica, w środkowej części Łysogór oraz na Górach

Psarskiej i Miejskiej występuje stosunkowo nielicznie. Natomiast w rezerwacie Serwis i na Górze Chełmowej żmija zygzakowata nie występuje w ogóle (rys. 11).

Do ulubionych środowisk tego węża należą: podmokłe śródleśne łąki z mchami torfowcem i płonnikiem; polany z krzewinkami wrzosu, borówki czarnej, bagiennej lub brusznicy; zarośla na terenach wilgotnych (kalina, kruszyna, malina właściwa, łoza szara i różne gatunki jeżyny); podmokłe bory (trzcinnikowe i bagienne); przydrożne i okrajkowe zarośla wokół borów jodłowych, mieszanych oraz lasów grądowych, zwłaszcza wokół malin, jeżyn, paproci, wrzosu i borówek; nasłonecznione zręby i rumowiska skalne o ekspozycji południowej; usypiska kamieni na polanach (Bielnik, Św. Krzyż) i na miedzach między lasem i polami.



Rys. 11. Występowanie *Vipera berus* w Świętokrzyskim Parku Narodowym i otulinie.

Na obszarze ŚPN występują trzy odmiany barwne żmii, a mianowicie: odmiana szara (srebrzysta), brązowa (miedzianka) i czarna (melanistyczna). Do najliczniejszych należy odmiana szara, u której na tle srebrzystych łusek znajduje się czarna plama głowowa w kształcie litery X i czarna zygzakowata wstęga wzdłuż kręgosłupa. Strona brzuszna u tej odmiany jest jednolicie czarna lub ciemnostalowa. Odmiana brązowa, która występuje w ŚPN mniej licznie niż szara, grzbiet ma najczęściej jasnokawowy, miedziany lub czekoladowo-ceglasty. Na takim tle występują bardzo wyraźne zarówno plamy głowowe, jak i zygzak. Strona brzuszna jest stalowoniebieska z ciemniejszymi plamkami lub ciemnobrązowa bez plam. Wreszcie nieliczne osobniki odmiany czarnej mają grzbiet jednolicie czarny, „wstęga kainowa” jest prawie niewidoczna.

Zasługuje na uwagę również taki fakt, że odmiana szara występuje powszechnie na śródleśnych łąkach na obszarze rezerwatów Mokry Bór i Czarny Las oraz w dolinie Czarnej Wody. Przedstawiciele odmiany brązowej spotyka się tu stosunkowo rzadko. W ciągu pięciu lat nie obserwowano na obszarze ani jednego osobnika odmiany czarnej. We wschodniej części Łysogór (Góra Łysiec) spotyka się najczęściej przedstawiciele odmiany brązowej. Osobniki odmiany czarnej obserwowano jedynie w starej buczynie na Św. Krzyżu. W tym wiekowym i cienistym lesie żmije kryły się w szparach między potężnymi glazami na północnym zboczu Łyséca.

Najdłuższy samiec złapany w rezerwacie Czarny Las (odmiana szara) miał 69,0 cm, największa samica z polany Bielnik (odmiana brązowa) 82,9 cm długości.

Na skraju lasu o ekspozycji południowej oraz na suchych polanach i przecinkach żmije pojawiają się najwcześniej w pierwszej i drugiej dekadzie marca. Na terenach chłodniejszych (północne stoki Łysogór, bory trzcinnikowe i bagienne) żmija zygzakowata opuszcza kwatery zimowe dopiero w trzeciej dekadzie marca, a w latach o spóźnionej wiosnie (1978, 1981) nawet w pierwszej dekadzie kwietnia.

Pora godowa trwa, zależnie od warunków termicznych od drugiej dekady kwietnia do pierwszej dekady czerwca. Żmije tworzą wówczas kolonie liczące po kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt osobników. Zapłodnione samice wygrzewają się w słońcu, szczególnie w godzinach popołudniowych, przy temperaturze powietrza powyżej 20°C. Układają się najczęściej spiralnie na powierzchni płaskich kamieni, pni drzewnych, kopców ziemnych, albo zwijają się na mechu w pobliżu kryjówek (wykroty pod korzeniami, wgłębienia pod kamieniami, nory ssaków). Często można spotkać wygrzewające się żmije na rumowiskach, obok stert chrustu lub pni drzew.

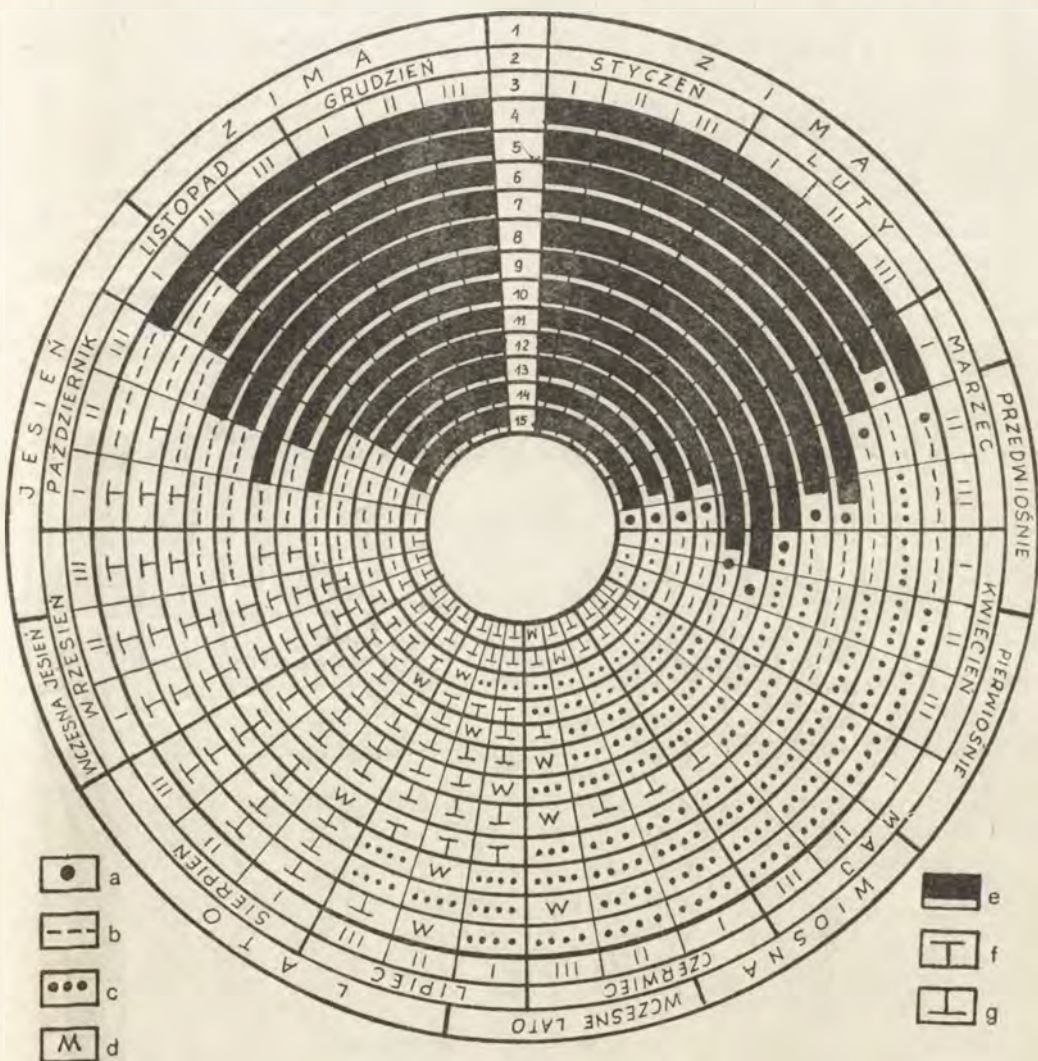
Rodzenie się młodych żmij na terenie ŚPN rozpoczyna się z reguły w trzeciej dekadzie lipca, masowo odbywa się to w sierpniu i pierwszej dekadzie września. Zarówno młode, jak i dorosłe osobniki prowadzą zmierzchowo-nocny tryb życia. W tym czasie polują najczęściej na ssaki i nieopierzone pisklęta ptaków, rzadziej na płazy.

Aktywne życie osobników różnych płci i generacji kończy się w trzeciej dekadzie października. Za kwatery służą żmijom szczeliny skalne, nory ssaków, wykroty, rozpadliny ziemne, wgłębienia pod glazami, pniami, kłodami itp. Zimują gromadnie zarówno z przedstawicielami innych gatunków gadów, jak i płazów.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Łysogóry, główna część Świętokrzyskiego Parku Narodowego, charakteryzują się surowszym i chłodniejszym klimatem w stosunku do otaczających je obszarów. Gleby Łysogór są chłodne, wilgotne i sprzyjają rozwojowi borów

jodłowych i jodłowo-bukowych. Lokalne warunki klimatyczne i ekologiczne faworyzują gatunki odporne na znaczne wahania temperatury, szczególnie w okresie wiosennym i jesiennym. Dlatego dominującymi gatunkami płazów w ŚPN są: *Triturus vulgaris*, *T. alpestris*, *Bufo bufo*, *Rana temporaria*, a gadów: *Lacerta vivipara*, *Anguis fragilis* i *Vipera berus*. Występują one niemal we wszystkich

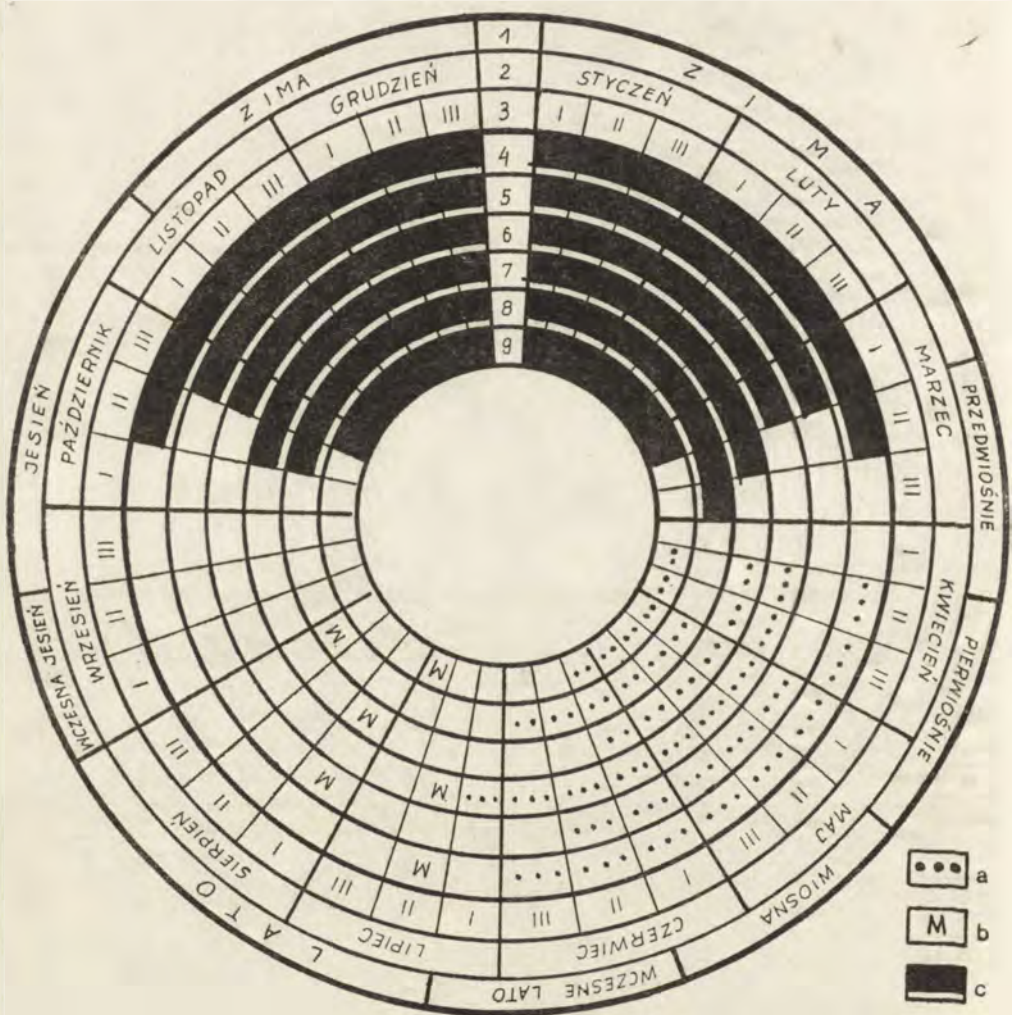


Rys. 12. Roczne cykle płazów w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

a - wyjście z odretwienia, b - wędrówki wiosenne i jesiennie, c - pora godowa, d - metamorfoza, e - odretwienie, f - aktywne życie na lądzie, g - aktywne życie w wodzie. Cyfry umieszczone w środkowym wycinku koła oznaczają: 1 - fenologiczne pory roku, 2 - miesiące, 3 - dekady miesiąca, 4 - cykl traszki grzebieniastej, 5 - cykl traszki zwyczajnej, 6 - cykl traszki górskiej, 7 - cykl kumaka nizinnego, 8 - cykl ropuchy szarej, 9 - cykl ropuchy zielonej, 10 - cykl ropuchy paskówki, 11 - cykl rzekotki, 12 - cykl żaby wodnej, 13 - cykl żaby śmieszki, 14 - cykl żaby trawnej, 15 - cykl żaby moczarowej.

zespołach leśnych ŚPN, a więc w świętokrzyskim borze jodłowym, buczynie karpackiej, lesie grądowym, borze mieszanym, borze trzeccinikowym, borze bagiennym oraz na łąkach w dolinie Czarnej Wody i na leśnych polanach. Wyjątek stanowi traszka górską, która zamieszkuje zbocza Łysogór pokryte borami, buczyną i grądami, a tylko w okresie godowym pojawia się w zbiornikach wodnych na skraju lasów.

Gadem najliczniejszym i najczęściej spotykanym na obrzeżach lasów, w borach bagiennych na obszarze Dolin Wilkowskiej i Dębniańskiej oraz na leśnych



Rys. 13 - Roczne cykle gadów Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

a - pora godowa, b - początek wylęgu młodych, c - odrętwienie. Cyfry umieszczone w środkowym wycinku koła oznaczają: 1 - fenologiczne pory roku, 2 - miesiące, 3 - dekady miesięcy, 4 - cykl jaszczurki zwinki, 5 - cykl jaszczurki żyworodnej, 6 - cykl padalca, 7 - cykl zaskrońca, 8 - cykl gniewosza plamistego, 9 - cykl żmii zygzakowatej.

Tabela III. Fenologia płazów Świętokrzyskiego Parku Narodowego w latach 1979-1983; d – dekada

Gatunki	Początek aktywnego życia					Pora godowa			Rozwój zarodka i larwy		Migracje jesienne		Początek odrętwienia zimowego	
	Skrajne terminy budzenia się z odrętwienia	Termin wychodzenia z zimowisk	Minimalne temperatury			Okres trwania godów	Temperatura wody (w °C)			liczba dni	początek metamorfozy	początek		koniec
			powietrze	gleba	woda		minimalna	maksymalna	optymalna					
Traszka grzebieniasta	11 III-13 IV	3 d. III	7,5	4	3	2 d. IV-2 d. VII	9	27	15-20	90	2 d. VII	2 d. X	1 d. XI	1 d. XI
Traszka zwyczajna	7 III-9 IV	2 d. III	7	3		3 d. III-3 d. VI	9	30	15-22	82-100	3 d. VI	3 d. X	1 d. XI	2 d. XI
Traszka górská	10 III-12 IV	3 d. III	7	4		2 d. IV-3 d. VII	8	26	14-18	90-120	2 d. VII	2 d. X	3 d. X	1 d. XI
Kumak nizinny	28 III-27 IV	1 d. IV	11	4		1 d. V-3 d. VII	14	30	17-27	85-95	1 d. VIII	2 d. IX	1 d. X	3 d. X
Ropucha szara	27 III-24 IV	1 d. IV	8	4		2 d. IV-2 d. V	6	22	10-17	72-98	3 d. VI	3 d. IX	2 d. X	3 d. X
Ropucha zielona	30 III-20 IV	1 d. IV	9	7		1 d. IV-1 d. VII	10	28	14-27	60-70	1 d. VII	3 d. IX	1 d. X	2 d. X
Ropucha paskówka	11 IV-25 IV	2 d. IV	15	8		1 d. V-3 d. VI	14	26	18-22	56-68	3 d. VI	1 d. X	2 d. X	3 d. X
Rzekotka drzewna	7 IV-10 V	2 d. IV	17	10	10	1 d. V-2 d. VI	14	27	20-25	85-92	2 d. VII	3 d. IX	1 d. X	2 d. X
Żaba śmieszka	15 III-29 III	3 d. III	12		8	1 d. V-3 d. VI	16	27	18-24	88-90	1 d. VIII	3 d. IX	1 d. X	2 d. X
Żaba wodna	14 III-28 IV	3 d. III	10		4	1 d. V-3 d. VII	17	30	17-27	71-110	3 d. VII	1 d. IX	2 d. X	1 d. XI
Żaba trawná	14 III-25 III	3 d. III	6		3	1 d. IV-3 d. IV	5	17	10-15	74-100	2 d. VI	2 d. IX	1 d. X	1 d. XI
Żaba moczarowa	16 III-18 IV	1 d. IV		5	5	2 d. IV-3 d. IV	7	18	10-15	75-90	3 d. VI	1 d. X	2 d. X	3 d. X

polanach ŚPN jest *Lacerta vivipara*. W tych samych warunkach siedliskowych występuje pospolicie *Anguis fragilis*, jednakże spotyka się go znacznie rzadziej od poprzedniego gatunku.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego pospolicie i licznie występuje żmija zygzakowata. Najczęściej spotyka się przedstawicieli odmiany szarej, najrzadziej – czarnej. Największe zagęszczenie populacji tego gatunku zaobserwowano w Dolinie Czarnej Wody i na Świętym Krzyżu, szczególnie na łąkach wokół klasztoru oraz na Bielniku.

Tabela IV. Fenologia gadów Świętokrzyskiego Parku Narodowego w latach 1979–1983; d – dekada

Gatunki	Terminy budzenia się z odrętwienia	Okres godów	Najwcześniejsze terminy pojawu młodych	Początek odrętwienia
Jaszczurka zwinka	3 d. III–1 d. IV	2 d. IV–3 d. VI	2 d. VII	2 d. X
Jaszczurka żyworodna	1 d. III–3 d. III	1 d. V–2 d. VI	1 d. VIII	3 d. X
Padalec zwyczajny	2 d. III–1 d. IV	2 d. IV–1 d. VII	2 d. VII	3 d. X
Zaskroniec zwyczajny	3 d. III–1 d. IV	2 d. IV–1 d. VI	1 d. VIII	2 d. X
Gniewosz plamisty	1 d. IV–2 d. IV	1 d. V–3 d. VI	3 d. VIII	2 d. X
Żmija zygzakowata	1 d. III–3 d. III	2 d. IV–1 d. VI	3 d. VII	3 d. X

Pozostałe gatunki płazów i gadów występują nielicznie lub sporadycznie i na ograniczonym obszarze. Należą do nich, z płazów: *Bombina bombina*, *Bufo viridis*, *B. calamita*, *Hyla arborea*, *Rana ridibunda* i *R. arvalis*; z gadów: *Lacerta agilis*, *Natrix natrix* i *Coronella austriaca*. Stanowiska występowania tych płazów i gadów podane są w części systematycznej niniejszej pracy. Ogółem na obszarze ŚPN występuje 12 gatunków płazów i 6 gatunków gadów.

Wyniki badań nad przebiegiem najważniejszych zjawisk życiowych tych zwierząt w cyklu rocznym pozwalają stwierdzić, że surowsze warunki klimatyczne ŚPN w stosunku do przylegających dolin i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej wpływają na znaczne wydłużenie się ich okresu odrętwienia zimowego (w niektórych przypadkach do 10–15 dni). Szczególnie uwidocznia się to na północnych stokach Łysogór oraz w borach bagiennych, które występują na rozproszonych stanowiskach w Dolinach Wilkowskiej i Dębniańskiej. Z opóźnieniem 7–10-dniowym rozpoczynają się gody większości gatunków, odnosi się to w szczególności do gatunków ciepłolubnych. Zarówno późniejszy początek godów, jak i stosunkowo niska temperatura zbiorników wodnych wpływa na wydłużenie okresu rozwoju osobniczego płazów. Młode ukazują się z reguły o 10–15 dni później niż w sąsiednich dolinach. W wyjątkowych przypadkach różnica

ta dochodzi do półtora lub dwóch miesięcy. Np. larwy traszek, żaby trawnej i ropuchy szarej przeobrażają się często w sierpniu lub nawet we wrześniu. Dokładniejsze informacje dotyczące cyklu rocznego płazów i gadów podano w części systematycznej oraz w tablicach III i IV i na rysunkach 12 i 13.

LITERATURA

- BANNIKOV A. G., DENISOVA M. N. 1956. Očerki po biologii zemnovodnych. Moskva, 168 pp.
- BERGER L., JASKOWSKA J., MLYNARSKI M. 1969. Plazy i gady. *Amphibia et Reptilia*. Katalog fauny Polski, 39. Warszawa, 73 pp.
- ČMAK J. 1959. Świat zwierzęcy Parku Narodowego. W: „Świętokrzyski Park Narodowy” pod red. W. SZAFERA. Kraków, pp. 91–122.
- DYBCZYŃSKI T. 1919. Góry Świętokrzyskie. Nasz Kraj, Warszawa, 6: 1–58, 5 ff.
- DYBCZYŃSKI T. 1924. Przewodnik po Łysogórach. Warszawa, 228 pp., 2 mapy.
- DZIUBAŁTOWSKI S. 1928. Étude phytosociologique du Massif de S^{te} Croix. I. Les forêts de la partie centrale de la chaîne principale et des montagnes: „Stawiana” et „Miejska”. Acta Soc. bot. Pol., Warszawa, 5, 5: [1]–[42], tt. [1]–[7], 1 mapa.
- DZIUBAŁTOWSKI S., KOBENDZA R. 1933. Badania fitosocjologiczne w Górach Świętokrzyskich. II. Zespoły roślin w paśmie Klonowskim i dolinie Wilkowskiej. Acta Soc. bot. Pol., 10: 129–177.
- FEJÉRVÁRY G. J. 1923. Über die von Dr. A. PONGRACZ in Polen gesammelten Amphibien u. Reptilien. Arch. Naturg., Berlin, 89: 1–35, 7 ff.
- FERENS B. 1957. Ochrona gatunkowa* zwierząt w Polsce. Zakł. Ochr. Przyr., Kraków, 13, 327 pp., 182 ff.
- FUDAKOWSKI J. 1954. Nowe stanowisko traszki górskiej (*Triturus alpestris* LAUR.) na niżu polskim. Wszechśw., Warszawa, 1: 18.
- FUDAKOWSKI J. 1958. Remarks on the Herpetological fauna of Poland. Acta zool. cracov., Kraków, 2: 824–844.
- GUMIŃSKI R. 1948. Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce. Prz. meteor. hydrogr., Warszawa, 1: 7–20.
- IHNE E. 1895. Über Phanalogische Jahreszeiten. Naturw. Wschr., Berlin, 10, 4.
- JUSZCZYK W. 1974. Plazy i gady krajowe. Warszawa, 722 pp.
- KARPIŃSKI J. J. 1959. Do Łysogór. Warszawa, 163 pp., 102 ff.
- KONDRACKI J. 1978. Geografia fizyczna Polski. Warszawa, pp. 249–262.
- KOWALEWSKI L. 1978. Badania nad rocznym cyklem płazów na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Częstochowa, 300 pp.
- KOWALEWSKI L. 1980. Z badań nad fenologicznymi aspektami rezerwatu „Sokole Góry” w województwie częstochowskim. Częstochowa, 114 pp.
- KOWALEWSKI L. 1981. Badania nad przebiegiem zjawisk fenologicznych w rezerwacie „Parkowe” w Złotym Potoku na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Częstochowa, 146 pp.
- KULESZA W. 1934. O nowych i mało znanych jeżynach w Polsce. Acta Soc. bot. Pol., Warszawa, 11: 175–193.
- ŁASTOWSKI W. 1948. O systematycznych badaniach ekologiczno-fenologicznych w kraju. Spraw. Pozn. TPN, Poznań, 1948, I i II kw.
- ŁASTOWSKI W. 1949. Masowe obserwacje fenologiczne, ich zadania i wykonanie. Roczn. Nauk. roln., Poznań, 51: 379–395.
- ŁASTOWSKI W. 1951. Podział roku na fenologiczne sezony. Prace Kom. Nauk roln. leśn. PTPN, Poznań, 4: 1–39.

- MASSALSKI E. 1962. Obrazy roślinności krainy Gór Świętokrzyskich. Kraków, 119 pp.
- MATUSZKIEWICZ W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa, 298 pp.
- MICHAŁOWSKI J. 1959. O wyspowym występowaniu w Polsce chronionych gatunków górskich płazów. Chrońmy Przyr. ojez., Warszawa, 15, 1: 23–29, 2 ff.
- MŁYNARSKI M. 1960. Gady — *Reptilia*. Klucze do oznaczania kręgowców Polski, 3. Warszawa — Kraków, 49 pp., 26 ff.
- MŁYNARSKI M. 1966. Płazy i gady Polski. Warszawa, 75 pp., 26 ff.
- MŁYNARSKI M. 1971. Nasze gady. Warszawa, 110 pp.
- MŁYNARSKI M. 1976. Nasze płazy. Warszawa, 270 pp.
- RIABININ S. 1962. W sprawie badań fenologicznych w polskich parkach narodowych. Chrońmy Przyr. ojez., Kraków, 18, 1: 3–6.
- RIABININ S. 1973. Wytyczne do prowadzenia badań fenologicznych w polskich parkach narodowych. Chrońmy Przyr. ojez., Kraków, 29, 5: 27–37.
- ROČEK Z. 1974. Biometrical investigations of Central European populations of the Alpine Newt — *Triturus alpestris* (LAURENTI, 1768) (*Amphibia*, *Urodela*). Acta Univ. Carol. Biol., Praha, 1972: 293–373, 49 ff.
- ROMER E. 1949. Regiony klimatyczne Polski. Prace Wrocł. T. N., B, Wrocław, 16, 26 pp., 2 mapy.
- ROSZKOWSKI W. 1913. Traszka góraska w gubernii radomskiej. Wszehśw., Warszawa, 32: 159.
- SCHMUCK A. 1959. Zarys klimatologii Polski. Warszawa, 160 pp.
- SOKOŁOWSKI J. 1952. Ptaki Gór Świętokrzyskich. Ochr. Przyr., Kraków, 20: 33–89.
- SUMIŃSKI S. 1913. Dzisiejszy stan badań nad fauną płazów i gadów Królestwa Polskiego. Wszehśw., Warszawa, 32: 129–132.
- SUMIŃSKI S. 1914. Nowe stanowisko *Triton alpestris* LAUR. w Królestwie Polskim. Wszehśw., Warszawa, 33: 398–399.
- SZAFER W. 1922. O fenologicznych porach roku w Polsce. Kosmos, Kraków, 47: 371–411.
- SZAFER W. 1964. Ogólna geografia roślin. Warszawa, 433 pp.
- SZAFER W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej. W: „Szata roślinna Polski”, II. Warszawa, pp. 1–188.
- TROJAN P. 1975. Ekologia ogólna. Warszawa, 419 pp.
- TERENTIEW P. W. 1961. Gerpetologija. Moskwa, 335 pp.
- WISZNIEWSKI W., CHEŁCHOWSKI W. 1975. Charakterystyka klimatu i regionalizacja klimatyczna Polski. Warszawa, 37 pp., 14 tt.

Wyższa Szkoła Pedagogiczna
Częstochowa, Zawadzkiego 13/15

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Амфибии и рептилии Свентокшиского национального парка]

Исследования по герпетофауне Свентокшиского национального парка были проведены в 1978–1983 годах. Собраны данные по размещению амфибий и рептилий в разных растительных комплексах, обращено внимание на избранные морфологические признаки отдельных видов, произведены также фенологические наблюдения над наиболее важными жизненными явлениями в жизни обсуждаемых ам-

фибий и рептилий на протяжении годового цикла и в зависимости от климатических условий Свентокшиского национального парка. Обращено внимание в первую очередь на сроки весеннего пробуждения с зимнего анабиоза, весенние миграции, брачные периоды, развитие, осенние миграции и западания в зимний сон.

На территории самого парка и в защитной зоне обнаружено 12 видов амфибий и 6 видов рептилий. Впервые констатирована на этой территории *Bufo calamita*. Констатировано, что на территории парка обычны и многочисленны следующие виды: *Triturus vulgaris*, *Bufo bufo*, *Rana esculenta*, *R. temporaria*, а также *Lacerta vivipara*, *Anguis fragilis* и *Vipera berus*. Обычными, но не так многочисленными видами являются *Triturus cristatus*, *T. alpestris* и *Hyla arborea*, а среди рептилий *Lacerta agilis*. Редко и только в изолированных местонахождениях встречались амфибии: *Bombina bombina*, *Bufo viridis*, *B. calamita*, *R. ridibunda* и *R. arvalis*, а из рептилий *Coronella austriaca* и *Natrix natrix*.

В связи с более суровым климатом, господствующим на Лысой горе, по сравнению с прилегающими долинами активный период жизни всех видов амфибий и рептилий, особенно теплолюбивых тут значительно длиннее (от 7 до 15 дней) по сравнению с соседними территориями. К такому же выводу можно прийти, сравнивая годовые циклы амфибий и рептилий Свентокшиского национального парка и Краковско-Ченстоховской возвышенности.

SUMMARY

[Title: Amphibians and reptiles in the Świętokrzyski National Park]

The herpatologic investigations in the Świętokrzyski National Park were carried out from 1978 to 1983. There were collected data on the occurrence of amphibians and reptiles in various plant communities of the Świętokrzyski National Park, attention was paid to selected morphological features of particular species, observations were made on the course of the most important life phenomena of these amphibians and reptiles in the annual cycle, depending on the weather conditions of the Świętokrzyski National Park. The following periods times were given particular attention: waking from winter dormancy, spring migrations, mating periods, growing periods, autumn migrations and falling into winter dormancy.

12 species of amphibians and 6 species of reptiles were recorded in the Świętokrzyski National Park and in the protective belt of the Park; one species — *Bufo calamita* recorded for the first time. In the territory of the Park common and numerous were: *Triturus vulgaris*, *Bufo bufo*, *Rana esculenta*, *R. temporaria* and *Lacerta vivipara*, *Anguis fragilis* and *Vipera berus*. Common

but not very numerous were: *Triturus cristatus*, *T. alpestris* and *Hyla arborea*, and one reptile *Lacerta agilis*. Rarely or only in island-type sites were the following amphibians: *Bombina bombina*, *Bufo viridis*, *B. calamita*, *Rana ridibunda* and *R. arvalis*, and reptiles: *Coronella austriaca* and *Natrix natrix*.

In relation to the adjacent valleys, the climate of the Łysogóry is more severe and therefore the period of active life of all the species of amphibians and reptiles, and particularly that of stenothermal species, was considerably shorter (from 7 to 15 days) in comparison with the neighbouring areas. A similar conclusion can be drawn from a comparison between the annual cycles of amphibians and reptiles of the Świętokrzyski National Park and of the Krakowko-Częstochowska Uplands.