

## Perspektywy ochrony współczesnej i subfossylnej malakofauny województwa krakowskiego

Województwo krakowskie jest usytuowane w obrębie czterech jednostek fizjograficznych: Wyżyny Małopolskiej, Karpat, Kotliny Oświęcimskiej i Kotliny Sandomierskiej. Urozmaicona budowa geologiczna i rzeźba terenu znajdują odzwierciedlenie w dużej różnorodności siedlisk, a zarazem w bogactwie fauny mięczaków. Badania tej grupy zwierząt, prowadzone od ponad stu lat, koncentrowały się w kilku wybranych obszarach, a zwłaszcza w Ojcowskim Parku Narodowym, który w skali kraju posiada szczególnie bogatą literaturę przedmiotową. Ogółem wyróżniono tu ponad 100 gatunków ślimaków lądowych (około 52% wszystkich gatunków żyjących w Polsce) oraz 5 gatunków ślimaków wodnych i małżów (Urbański 1977, Steffek et al. 1990), a listy fauny mogą być jeszcze uzupełniane. Zespoły mięczaków były również opisywane z Puszczy Niepołomickiej (Dyduch 1980) i z terenu miasta Krakowa (Alexandrowicz 1988, 1990), a malakofauna subfossylna — z wielu stanowisk osadów ostatniego glacjału i holocenu, reprezentujących okres 30 tysięcy lat (Alexandrowicz 1983, 1988). Listy gatunków cytowanych z rejonu Krakowa były również zestawiane przez Urbańskiego (1947) i Riedla (1988), a po ostatnich uzupełnieniach obejmują one łącznie ponad 130 taksonów.

Mięczaki jako zwierzęta o ograniczonej ruchliwości, więc w bardzo znacznym stopniu uzależnione od charakteru siedlisk, są zarazem silnie narażone na niekorzystne zmiany warunków lokalnych, wywoływane przez czynniki naturalne i antropogeniczne. W związku z tym służą one jako bardzo użyteczne wskaźniki degradacji środowiska, wspomagające monitoring oraz umożliwiające ocenę przemian zachodzących zarówno w krótkich, jak i w długich okresach (Alexandrowicz 1992). Okoliczność ta może być traktowana jako jeden

z motywów ochrony współczesnych malakocenoz. Skłania ona zarazem do zabezpieczania wielu stanowisk faun subfossylnych, dokumentujących ewolucję środowiska w okresach prahistorecznym i historycznym, oraz stanowisk faun współcześnie żyjących, umożliwiających powtarzanie okresowych badań i wnioskowanie o zachodzących zmianach (Alexandrowicz 1993). Stan zaawansowania badań malakologicznych nie jest wprawdzie zadowalający, ale umożliwia wskazanie stref występowania faun szczególnie bogatych i interesujących, a także daje pogląd o rozmieszczeniu gatunków zagrożonych, może więc stanowić podstawę do planowania działań zabezpieczających wybrane stanowiska.

Ochrona żyjącej i subfossylnej malakofauny winna być realizowana z uwzględnieniem następujących aspektów:

— występowania pojedynczych gatunków uznanych według Czerwonej listy zwierząt ginących (Głowaciński red. 1992) za „wymierające, zagrożone i rzadkie”,

— występowania bogatych populacji gatunków wykazujących wąski zakres tolerancji ekologicznej,

— występowania bogatych lub szczególnie charakterystycznych mięczaków, odzwierciedlających cechy siedlisk sprzyjających rozwojowi tych zwierząt,

— występowania zespołów i sekwencji zespołów subfossylnej malakofauny związanych z różnymi typami osadów o określonym wieku.

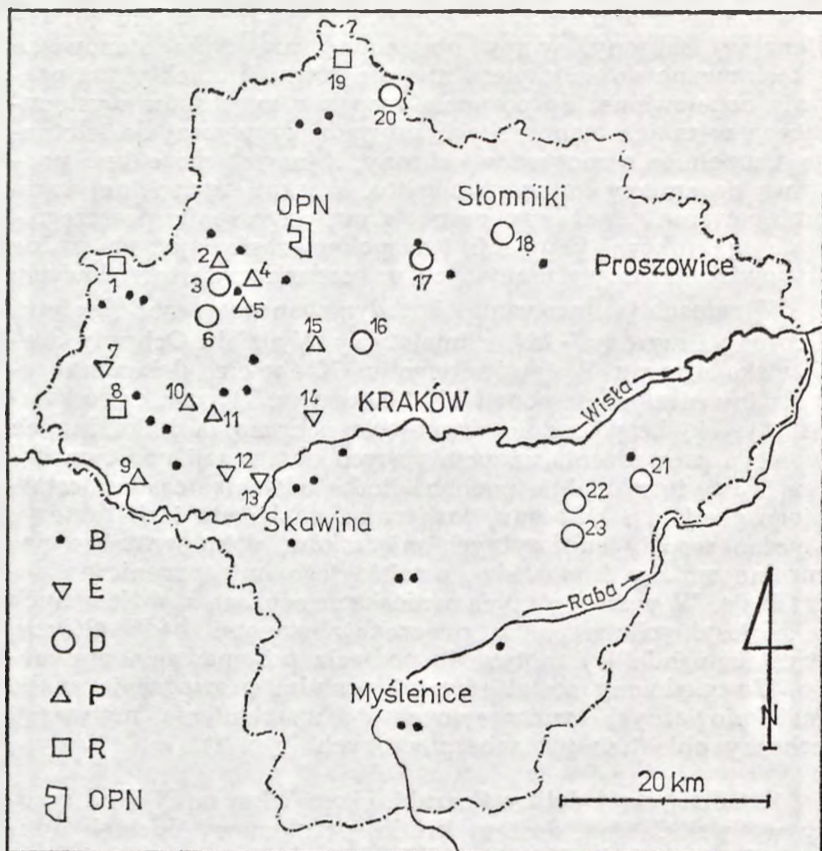
Zgodnie z obowiązującymi ustawami ochrona zarówno współczesnych faun mięczaków, jak i stanowisk subfossylnej malakofauny może być realizowana w różnych formach, takich jak: rezerwat przyrody, pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej oraz użytek ekologiczny. Za najbardziej korzystne mogą być uznane te kategorie, w których mięczaki są jednym z motywów ochrony (a nie jedynym motywem), a zabezpieczeniu podlegają wszystkie abiotyczne elementy środowiska, tak jak to ma miejsce w parkach narodowych, a częściowo w parkach krajobrazowych. Dla ochrony zespołów mięczaków lub populacji określonych gatunków występujących na skałkach lub grupach skałek wapiennych szczególnie dogodną kategorią jest pomnik przyrody, zapewniający utrzymanie w nie zmienionym stanie zarówno obiektu geologicznego, jak i związanego z nim biotopu. Skuteczne zabezpieczanie faun subfossylnych stało się możliwe dzięki ustanowieniu nowej kategorii ochrony, jaką jest stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (Alexandrowicz 1991).

Badania nad malakofauną, prowadzone pod kątem jej regionalnej ochrony, winny obejmować nie tylko stanowiska projektowane do zabezpieczenia, ale również obiekty już prawnie ustanowione. Rozpoznanie zespołów mięczaków występujących w takich stanowiskach prowadzi zazwyczaj do istotnego uzupełnienia motywów ochrony, a nawet może być podstawą do zmiany kategorii obiektu. W skali regionalnej takie postępowanie umożliwi ocenę stanu zagrożenia poszczególnych gatunków, populacji i zespołów zasiedlających różne środowiska oraz występujących w osadach czwartorzędowych.

W ramach opracowania koordynowanego przez Instytut Ochrony Przyrody PAN, z inicjatywy Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie, dokonana została inwentaryzacja ponad 70 stanowisk, z których część kwalifikuje się bezpośrednio do objęcia ochroną, a kilka innych wymaga prowadzenia uzupełniających obserwacji pod tym kątem. Listę tę uzupełnia podobna liczba odsłoneń osadów ostatniego glacjału i holocenu, zawierających bogate i charakterystyczne zespoły subfossylnych mięczaków, dokumentujące naturalne zmiany środowiska, a także jego antropogeniczną degradację. W poszczególnych wnioskach ochrona współczesnych i subfossylnych zespołów mięczaków stanowi bądź główny, bądź uzupełniający motyw do podjęcia postępowania prawnego. Uwzględniony został również postulat prowadzenia analiz malakologicznych, zmierzających do uzupełnienia motywacji ochrony obiektów już zabezpieczonych (ryc. 1).

**1. Górna część doliny Czernki**, około 2 km na NW od szkoły we wsi Czerna. Jest to krótki, przełomowy odcinek doliny długości około 500 m, zwieńczony skałkami wapienia węglowego (dolny karbon). Zbocza są porośnięte krzewami i młodym lasem mieszanym. Na skałkach i u ich podnóża występuje bogata fauna ślimaków z *Chilostoma faustinum* i *Helicigona lapicida* oraz z licznymi świdrzykami. W osadach wypełniających szczeliny można znaleźć zespoły subfossylnej malakofauny. Obiekt może być chroniony jako rezerwat krajobrazowy lub jako dwa pomniki przyrody, a głównym zagrożeniem jest tu okresowa eksploatacja wapienia.

**2. Jerzmanowice — Sokołowe Skały.** Jest to grupa skałek ostańcowych na wierzcholinie Płaskowyżu Ojcowskiego w przysiółku Górna Wieś. Skałki zbudowane z jurajskich wapieni nieulawicznych, zawierających dość liczne skamieniałości (gąbki, ramienionogi), porozdzielane są rozpadlinami, wzdłuż których następuje grawitacyjne rozstępowanie się po-



Ryc. 1. Rozmieszczenie obszarów i obiektów proponowanych do objęcia ochroną na terenie woj. krakowskiego: R — projektowany rezerwat przyrody, P — projektowany pomnik przyrody, D — projektowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej, E — projektowany użytek ekologiczny, B — obiekt objęty uzupełniającymi badaniami malakologicznymi. — The distribution of areas and sites proposed to conservation: R — nature reserve, P — nature monument, D — site of inanimate nature, E — ecological site, B — locality studied

szczególnych bloków. Dobrze jest tu wykształcona mikrorzeźba krasowa. Na skalistych zboczach rozwinięte są kserotermiczne murawy, a stożki rumoszone porastają krzewy. Fauna mięczaków jest bogata i różnorodna, obejmuje gatunki naskalne i preferujące siedliska otwarte, a także ślimaki stanowisk częściowo zacienionych. Obiekt zasługuje na ochronę jako pomnik

przyrody nieożywionej, a głównymi zagrożeniami są tu: wypalanie muraw i krzewów, wysypywanie śmieci i pobór wapienia.

**3. Szklary** — terasa trawertynowa w środkowej części wsi, na lewym brzegu potoku Szklarka. W skarpie terasy, o wysokości przekraczającej 4 m, widoczne są martwice wapienne z wkładkami trawertynu, zawierające bogate zespoły mięczaków. Główną rolę odgrywają gatunki środowiska otwartego (*Vallonia pulchella*) i ślimaki wodne (*Anisus leucostomus*). Wiek martwic określony jest metodą radiowęglą na ponad 7 tysięcy lat (Alexandrowicz 1983). Profil zasługuje na zabezpieczenie jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**4. Dolina Będkowska** — Wodospad Szeroki koło skałki Iglica, odsłonięcie holocenijskich trawertynów i martwic wapiennych z bogatą malakofauną. Występuje tu sekwencja zespołów mięczaków z *Acicula polita*, *Vitrea crystallina* i *Vallonia pulchella*, a tworzące ją zespoły obejmują w sumie ponad 40 gatunków (Alexandrowicz 1983). Jako jedno z charakterystycznych odsłonień węglanowych osadów holocenijskich z subfosylną fauną, miejsce to winno być zabezpieczone w formie stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej.

**5. Dolina Będkowska** — Łączki, skałki wapienne na lewym brzegu doliny ponad młynem, znane jako Ruskie Skały. Występuje tu kilka schronów skalnych i nysz z osadami holocenu, obfitującymi w skorupki ślimaków oraz w kości i zęby małych kręgowców. Ścianki skalne i zbocza pokryte rumoszem wapiennym są siedliskiem bogatej malakofauny z gatunkami typowymi dla środowiska otwartego: *Chondrina clienta*, *Cepaea vindobonensis* i *Truncatellina cylindrica*. Stanowisko zasługuje na ochronę jako pomnik przyrody.

**6. Dolina Raclawki koło Radwanowic** — odsłonięcie w prawym brzegu doliny, poniżej ujścia Szklarki Radwanowickiej. Jest to klasyczny profil osadów holocenu, opisany przez Rutkowskiego (1991), obejmujący od dołu: martwice wapienne, mułki organiczne i madę, o łącznej miąższości przekraczającej 7 m. Wszystkie te osady zawierają subfosylną malakofaunę, dokumentującą zmiany środowiska w ciągu ostatnich 7 tysięcy lat. Proponowaną formą ochrony jest tu stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**7. Rudno** — wzgórze z ruinami Zamku Tenczyńskiego, zbudowane z permskich melafirów. Nierównomierny stopień zacienienia oraz podłoże wzbogacone w węglan wapnia, po-

chodzący z rozsypujących się ruin zamku, tworzą siedliska sprzyjające rozwojowi wielu gatunków ślimaków, a w skład fauny wchodzi m. in.: *Ena montana*, *Helicigona lapicida*, *Alinda biplicata*, *Euomphalia strigella* i *Discus rotundatus* (Mazuraki 1979). Po ukończeniu prac zabezpieczających ruiny, celowe jest ustanowienie w południowej części obiektu (w obrębie murów i na zewnątrz) użytku ekologicznego z wyznaczeniem strefy ochronnej.

**8. Brodła — Gaudynowskie Skały**, wyniosłe skałki i ściany wapienne na lewym brzegu potoku Brodła. Tworzą one charakterystyczny element krajobrazowy, a szczególnie interesujące są tu przejawy procesów grawitacyjnych, wyrażone przez rozstępowanie się skałek i stopniowe poszerzanie szczelin, wypełnianych osadami obfitującymi w skorupki ślimaków, datowane metodą radiowęglą. Występują tu bogate zespoły współczesnej i subfosylnej malakofauny z takimi gatunkami, jak: *Orcula doliolum*, *Euomphalia strigella*, *Helicigona lapicida* i *Alinda biplicata*. Główne zagrożenia spowodowane są wypalaniem stoków i tworzeniem wysypisk śmieci. Pożądanym sposobem ochrony byłoby ustanowienie rezerwatu krajobrazowego, a co najmniej — dwóch pomników przyrody, w północnej i w środkowej części pasa skalistej wychodni.

**9. Rusocice** — pas skałek jurajskich wznoszący się ponad szeroką terasą Wisły. Inicjalne rędziny, pokrywające wychodnie skalne, oraz osady organiczne, wypełniające szczeliny, są przepelnione skorupkami ślimaków reprezentujących rodziny *Helicidae* i *Clausillidae*. Zarówno obecność charakterystycznej malakofauny oraz bogatych tanatocenoz muszlowych, jak i wybitne walory krajobrazowe tych skałek w pełni uzasadniają objęcie ich ochroną jako pomnik przyrody.

**10. Skałka Baczyn w Czulowie** — wyniosła skałka wapienna, o wysokości przekraczającej 30 m, usytuowana na prawym brzegu doliny Zimny Dół, u jej wylotu do doliny Sanki (poza rezerwatem „Zimny Dół”). Szczególnie charakterystyczna jest północna i północno-zachodnia ściana skałki, z licznymi szczelinami i półkami. Występuje tu bogata fauna ślimaków z *Chondrina clienta*, *Pyramidula rupestris* i *Helicigona lapicida*, a materiał gromadzący się w zagłębieniach i u stóp ściany obfituje w tanatocenozy muszlowe. Proponowaną formą ochrony jest tu pomnik przyrody.

**11. Jaskinia Zawalona** — w dolnym odcinku Wąwozu Mniowskiego, poza istniejącym rezerwatem. Jest to jaskinia w formie tunelu, z częściowo zapadniętym stropem, a u jej wylotu znajduje się schron skalny z korytarzem rozwiniętym

wzdłuż rozwartej szczeliny. W wyniku badań archeologicznych i geologicznych, przeprowadzonych w 1985 roku, odsłonięty został profil osadów późnego glacjału i holocenu z bogatą fauną dużych ssaków (nosorożec włochaty, niedźwiedź jaskiniowy), gryzoni i mięczaków. Sekwencja malakologiczna reprezentuje okres 15 tysięcy lat i obejmuje ponad 60 gatunków. Na stoku przy wylocie jaskini występuje bogaty zespół mięczaków z *Orcula doliolum*, *Isognomostoma isognomostoma* i *Discus perspectivus*. Obiekt winien być objęty ochroną jako pomnik przyrody.

12. **Rączna** — mało wydatne wzgórze zrębowe z wychodniami wapieni jurajskich, pokrytymi roślinnością stepową. Jest to miejsce występowania bogatej populacji *Cepaea vindobonensis* oraz towarzyszących jej gatunków: *Chondrula tridens*, *Truncatellina cylindrica* i kilku innych. Stanowisko zasługuje na ochronę jako użytek ekologiczny.

13. **Sciejowice** — wschodni stok wzgórza Pod Skalką. Jest to nie zalesiony stok z wychodniami wapieni jurajskich. W jego górnej części występuje bogata populacja *Chondrula tridens*, a także gatunki towarzyszące, m. in.: *Cochlicopa lubricella* i *Vallonia costata*. Zagrożenia polegają na wypalaniu traw i składowaniu śmieci. Stanowisko winno być zabezpieczone jako użytek ekologiczny.

14. **Zielony Dół w Lesie Wolskim w Krakowie** — rozczłonkowana dolinka z grupkami skałek wapiennych, porośnięta lasem liściastym. Występuje tu bogata fauna ślimaków z *Orcula doliolum* i *Helicigona lapicida*, a w rozszerzonych szczelinach i w nyszach — osady holocenu z subfosylną malakofauną i ze szczątkami kręgowców (gryzonie, węże). Stanowisko zasługuje na ochronę jako użytek ekologiczny.

15. **Wąwóz Podskalany w Tomaszkowicach** — wyniosłe skałki wapienia jurajskiego na lewym brzegu doliny Wodonki, z interesującymi przejawami procesów krasowych. Występuje tu bogata fauna mięczaków o przewadze elementów naskalnych i cieniulubnych, z takimi gatunkami, jak: *Pyramidula rupestris*, *Clausilia parvula* i *Discus perspectivus*. W szczelinach i w małych nyszach skalnych można znajdować tana-tocenozy muszlowe oraz osady holocenijskie z subfosylną malakofauną. Stanowisko jest zagrożone głównie przez niekontrolowany wysyp śmieci, a winno być zabezpieczone jako pomnik przyrody.

16. **Zielonki** — profil osadów holocenu w skarpie rzeki Prądnik w północnej części wsi. W dwóch odsłonięciach położonych blisko siebie na lewym brzegu rzeki widoczne są muł-

ki, martwice wapienne i mady, datowane na górny vistulian oraz na środkowy i górny holocen. W martwicach i w madach występują bogate zespoły subfossylnej malakofauny. Profil ten zasługuje na ochronę jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**17. Maszków** — ścianka lessowa na lewym brzegu doliny Dłubni. W odsłonięciu widoczny jest profil rozpoczynający się piaskami, na których leży less z wkładkami wzbogaconymi we fragmenty opok i margli kredowych oraz z laminami białych deluwiów kredowych. Występują tu bardzo bogate zespoły ślimaków, tworzące sekwencję charakterystyczną dla ostatniej fazy pleniglacyjnej vistulianu. Omawiane odsłonięcie zostało zaliczone do klasycznych profiliów lessów polskich i zasługuje na ochronę jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**18. Niedźwiedź** — wąwóz lessowy o wysokości ścian do 6 m w przysiółku Kolonia Gliniki. W dnie wąwozu odsłania się zwietrzelina margli kredowych, pokryta przez less obfitujący w zespoły ślimaków, z charakterystycznym poziomem nagromadzenia skorup *Arianta arbustorum*, datowanych na około 18 tysięcy lat. Odsłonięcie winno być uznane za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**19. Trzebienice koło Wolbromia** — wąwóz rozcinający martwice holoceni. Jest to półkilometrowy odcinek doliny potoku, dopływu Szreniawy, usytuowany na południe od szosy Wolbrom—Miechów, między Trzebienicami a Kamienicą. W stromych zboczach wąwozu, o wysokości 4—7 m, odsłonięte są liczne profile martwic przekładanych ławicami trawertynu i wkładkami mułków. Osady te są dokładnie datowane i zawierają bardzo bogate zespoły mięczaków, dokumentujące zmiany środowiska w dolnym i środkowym holocenie. Jest to jedno z najbardziej reprezentatywnych stanowisk malakofauny holoceni, kwalifikujące się do ochrony jako rezerwat przyrody nieożywionej.

**20. Rzerzuśnia koło Gołczy** — profil martwic i trawertynów holoceni w dużym odsłonięciu koło młyna. Profil ten obejmuje ponad dziewięciometrową sekwencję osadów węglanowych, datowanych metodą radiowęglą i obfitujących w subfossylną malakofaunę. Wyróżniono tu zespoły mięczaków dolnego i środkowego holocenu, charakteryzujące głównie siedliska bardzo wilgotne i niezacienione. Proponowaną formą ochrony jest stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**21. Szarów w południowej części Puszczy Niepołomickiej** —



mały fragment torfowiska niskiego nad starym kanałem melioracyjnym. Jest to stanowisko kredy jeziornej datowanej na schyłek glacjału i początek holocenu. Osady te, opisane jako „pelit niepołomicki”, zostały ponownie odnalezione przez autora w 1985 roku i rozpoznane licznymi sondami. Zawierają bardzo charakterystyczny zespół subfosylnej malakofauny z zimnolubnymi gatunkami mięczaków wodnych. Jest to jedyne miejsce występowania kredy jeziornej w okolicy Krakowa, zasługujące na ochronę jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**22. Zabłocie koło Gdowa** — profil martwic i trawertynów w skarpie potoku. Jest to odsłonięcie ukazujące węglanowe osady holocenu o miąższości przekraczającej 4 m, podścielone mułkami węglanowymi, reprezentującymi późny glacjał. W całym profilu występują bogate zespoły mięczaków, charakterystyczne dla kolejnych faz klimatycznych schyłkowej części wistulianu i holocenu (Alexandrowicz, Chmielowiec 1992). W najbliższym sąsiedztwie tego profilu znajduje się mineralne źródło siarczkowe. Postulowaną formą ochrony jest tutaj stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

**23. Zagórze koło Wieliczki** — profil osadów holocenu odsłonięty w skarpie potoku. Są to martwice z licznymi skorupkami ślimaków, datowane na środkowy holocen, oraz mady z malakofauną wodną, zaliczone do górnego holocenu (Alexandrowicz, Chmielowiec 1992). Największe odsłonięcie, znajdujące się w pobliżu mostu, winno być uznane za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

Opisane stanowiska i odsłonięcia zostały wytypowane w wyniku systematycznych badań geologicznych i malakologicznych, prowadzonych w Pracowni Ekologii Katedry Stratygrafii i Geologii Regionalnej AGH. Przedstawiona lista obejmuje jedynie najlepiej rozpoznane obiekty, podczas gdy kolejne wymagają przeprowadzenia uzupełniających obserwacji. Wśród stanowisk, które są przewidziane do zgłoszenia w następnej kolejności, można wymienić: północny stok Sypkiej Góry w Gdowie, środkową część wąwozu Dziadkowiec w Świątnikach Górnych, stary kamieniołom na południowym stoku wzgórza Bogucianka w Tyńcu, zarośla u podnóża hałdy nieczynnego kamieniołomu w Bodzowie, górną część wąwozu Żary w dolinie Raclawki, wąwóz i skałki wapienne za Bramką Będkowską w Dolinie Będkowskiej, skalisty fragment bocznego wąwozu Doliny Będkowskiej biegnącego od wsi Łazy, skałki wapienne na północnym stoku Grzbietu Tenczyńskiego między Kochanowem a Kleszczowem, skałki wieńczące wierzchołkę ponad

prawym zboczem Doliny Aleksandrowickiej, skałki na lewym zbocz doliny Dłubni w Głanowie, skałkę poniżej polany Krewasiówka w Gackach (dolina Kluczwody) i skałki na lewym brzegu doliny Kamienic koło Miękini.

Badania malakologiczne prowadzone są również w obiektach objętych prawną ochroną lub zgłoszonych jako projektowane rezerваты przyrody. Większość z nich koncentruje się na obszarze Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, w rezerwach: „Dolina Eliaszówki”, „Dolina Raclawki”, „Dolina Szklarki”, „Wąwóz Bolechowski”, „Dolina Kluczwody”, „Dolina Mnikowska” i „Popówka”, a także w Ojcowskim Parku Narodowym. Systematyczne obserwacje dotyczą również rezerwatów w Lesie Wolskim, na Wzgórzach Tynieckich oraz na zrębowym wzgórzu Kajasówka, a także poza jurą krakowską — rez. „Zamczysko nad Rabą” koło Myślenic. Zostały one ostatnio rozszerzone na dwa obiekty projektowane do ochrony: Dolinka Ostrysz w Imbramowicach oraz przełomowy odcinek Potoku Rudno we Wrzosach. Omawiane badania obejmują zarówno zespoły współcześnie żyjących mięczaków, jak i tanatocenozy, tworzące się w różnych środowiskach depozycyjnych, oraz zespoły malakofauny czwartorzędowej, występujące w osadach ostatniego glacjału i holocenu. Ich wynikiem będzie wzbogacona znajomość wartości przyrodniczych wymienionych rezerwatów, ulegnie również rozszerzeniu motywacja ochrony tych obszarów.

#### SUMMARY

##### **Conservation of recent and subfossil molluscs in the Cracow Region**

Rich assemblages of recent and subfossil molluscs are known in several localities of the Cracow Region, mainly in the Cracow Upland. They contain more than a hundred species of land snails including a few taxa denoted as endangered, vulnerable and rare (Głowaciński 1992). Certain number of profiles of Late Quaternary mollusc-bearing sediments can be pointed out as sites of special scientific importance. Populations and assemblages of living molluscs as well as successions of molluscan fauna in different types of Quaternary sediments can be protected in a few categories of nature conservation, namely in nature reserves, nature monuments, sites of inanimate nature documentation and in ecological sites. In such areas and objects the molluscan fauna can be protected only as a part of the whole biocenose or geological formation. In the present state of malacological studies twenty three localities have been selected and docu-

mented. The establishing of three nature reserves, six nature monuments, ten sites of inanimate nature documentation and four ecological sites is proposed here (fig. 1). A few other localities will be documented in the next stage of investigation.

#### PIŚMIENNICTWO

Alexandrowicz S. W. 1983. *Malacofauna of the Holocene calcareous sediments of the Cracow Upland*. Acta Geol. Pol. 33: 117—158.

Alexandrowicz S. W. 1988. *Malacofauna of the Wawel Hill in Cracow*. Folia Malacologica 2: 29—51.

Alexandrowicz S. W. 1990. *The malacofauna of dumps of the soda factory in Cracow*. Folia Malacologica 4: 25—37.

Alexandrowicz S. W. 1992. *Malakofauna i zmiany środowiska południowej Polski w holocenie*. Kwart. AGH, Geologia 18: 5—35.

Alexandrowicz S. W. 1993. *Malakologiczne wskaźniki zmian i antropogenicznej degradacji środowiska*. Prace Mineral. PAN, Oddz. Kraków 83: 9—12.

Alexandrowicz S. W., Chmielowiec S. 1992. *Late Vistulian and Holocene Molluscan Assemblages of the Bochnia Foothill near Gdów (Southern Poland)*. Bull. Acad. Pol. Sci., Earth Sci. 40: 165—176.

Alexandrowicz Z. 1991. *Stanowisko dokumentacyjne jako nowa kategoria ochrony przyrody nieożywionej*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 47, 1—2: 5—9.

Dyduch A. 1980. *Ślimaki lądowe (Gastropoda terrestria) wybranych zbiorowisk roślinnych Puszczy Białowieskiej i Puszczy Niepołomickiej*. Ochr. Przyr. 43: 223—272.

Głowaciński Z. (red.) 1992. *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. Zakł. Ochr. Przyr. i Zasob. Natur. PAN, Kraków.

Mazaraki M. 1979. *Ślimaki i małże Ziemi Chrzanowskiej zebrane w latach 1969—1976*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 7: 165—177.

Riedel A. 1988. *Ślimaki lądowe (Gastropoda terrestria)*. Katalog Fauny Polski 36/1: 3—316.

Rutkowski J. 1991. *Holocen doliny dolnej Raclawki*. Kwart. AGH, Geologia 17: 173—179.

Steffek J., Szarowska M. & Falniowski A. 1990. *Contribution to the knowledge of the malacofauna of the Ojców National Park*. Folia Malacologica 4: 163—172.

Urbański J. 1947. *Krytyczny przegląd mięczaków Polski*. Ann. UMCS C-2: 1—35.

Urbański J. 1977. *Mięczaki*. W: *Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego*. Studia Naturae B, 28: 299—318.