

Jaskinie niedostępne do zwiedzania

Kod Physis: 65

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Jaskiniami nazywamy naturalne próżnie skalne lub ich systemy, osłonięte od góry i ze względu na wielkość dostępne dla penetracji przez człowieka. Jaskinie mogą mieć bardzo zróżnicowane pochodzenie – w Polsce głównie krasowe i tektoniczne – i mogą być w części lub całkowicie wypełnione osadami, wodą, śniegiem lub lodem.

Powyższa definicja nie wyczerpuje różnorodności wszystkich próżni skalnych, bowiem także te niedostępne dla człowieka stanowią fragment rozległego i ważnego przyrodniczo biotopu jaskiniowego i mogą być dogodnym miejscem egzystencji dla wielu gatunków zwierząt tworzących charakterystyczne zespoły.



Charakterystyka

Jaskinie powstają w wyniku procesów krasowych, czyli chemicznej korozji skał przez wodę. Skałami ulegającymi krasowaniu są głównie wapnie, ale także gipsy, zlepieńce, piaskowce, sól kamienna. Na terenie Polski występują również jaskinie tektoniczne powstające wskutek ruchów górotworu, a także osuwiskowe i inne określane wspólnym mianem jaskiń niekrasowych.

Powstałe w ten sposób naturalne próżnie skalne tworzą odrębne środowisko charakteryzujące się właściwym sobie ekoklimatem, swoistymi warunkami obiegu materii organicznej oraz specyficznym światem zwierzęcym.

Charakterystyczną cechą klimatu jaskiń jest dominacja trzech jego elementów: temperatury, wilgotności powietrza i braku światła. Wymienione czynniki klimatyczne wykazują wyraźny gradient. W miarę posuwania się w głąb jaskini

ilość światła zmniejsza się stopniowo, aż do osiągnięcia całkowitej ciemności. Temperatura i wilgotność powietrza są bardzo zmienne w partiach przyotworowych, natomiast w głębi jaskini wykazują dużą stabilność. Temperatura powietrza w głębszych partiach jaskiń jest w znacznym stopniu niezależna od wahań sezonowych zachodzących na powierzchni i utrzymuje się na poziomie zbliżonym do średniej wieloletniej temperatury terenu otaczającego jaskinie (zamykając się przeważnie w granicach 2–12°C). Wilgotność powietrza w korytarzach usytuowanych w pobliżu otworu zmienia się sezonowo. W głębi jaskiń, a szczególnie w miejscach pozbawionych przepływu powietrza, wilgotność jest bardzo wysoka i występuje często całkowite nasycenie powietrza parą wodną. Oprócz opisanych powyżej trzech głównych elementów klimatu kilka dalszych, znacznie dotychczas badanych, ma wpływ na modelowanie ekoklimatu jaskiń – są to: ciśnienie atmosferyczne, prędkość i kierunek przepływu powietrza, gazowy skład powietrza i promieniowanie ciepła. Klimat każdej jaskini może być modyfikowany przez szereg dalszych czynników geograficznych i morfologicznych, takich jak: położenie jaskini w terenie, ekspozycja i wielkość otworów, wielkość oraz rozwinięcie poziome i pionowe korytarzy, a także dopływ wody i rodzaj podłoża.

W zależności od morfologii można wyróżnić dwa podstawowe typy jaskiń:

1. dynamiczne – o dwu lub więcej otworach. W jaskiniach tego typu istnieje stały przepływ powietrza przez korytarze. Czynniki klimatu zewnętrznego wywierają znaczny wpływ na ekoklimat jaskini, czyniąc go bardziej zmiennym i zbliżonym do sezonowych zmian klimatu zachodzących na powierzchni;
2. statyczne – o jednym otworze. W tego typu jaskiniach ekoklimat jest bardzo stabilny i w znacznym stopniu niezależny od czynników zewnętrznych. Jaskinie statyczne w zależności od ich morfologii mogą być „ciepłe” i „zimne”.
 - 2.1. Jaskinie statycznie „ciepłe” mają otwór wejściowy położony poniżej głównego ciągu korytarzy, wskutek tego latem wypełniają się one ciepłym powietrzem, które pozostaje tam w okresie zimy.
 - 2.2. W jaskini statycznie „zimnej” proces ten przebiega odwrotnie, bowiem korytarze jaskini rozwinięte są za otworem w dół. Zimą gromadzi się w korytarzach chłodne powietrze i wskutek słabej cyrkulacji zalega tam latem, obniżając wydatnie temperaturę wewnątrz jaskini. W pewnych przypadkach obniżenie temperatury może być tak znaczne, że powoduje gromadzenie się lodu na dnie jaskini. Powstaje wówczas jaskinia „statyczna, lodowa”.

Biorąc pod uwagę zespół czynników modelujących ekoklimat, można w jaskiniach wyróżnić trzy strefy klimatyczne:

1. strefa przyotworowa – w której panują warunki zbliżone do powierzchniowych, temperatura jest zmienna, korytarze oświetlone światłem słonecznym bezpośrednim lub odbitym. Zmiany mikroklimatu skorelowane są ze zmianami pór roku;

2. strefa przejściowa – charakteryzuje się warunkami mikroklimatycznymi bardziej stabilnymi. Wpływ zmian klimatycznych na powierzchni zaznacza się słabiej. W strefie panuje mrok;
3. strefa mikroklimatu (ekoklimatu) jaskiniowego – charakteryzuje się brakiem światła oraz znaczną stabilnością warunków klimatycznych. Temperatura powietrza zbliżona jest do średniej temperatury rocznej w regionie, nasycenie powietrza parą wodną zbliżone do 100%.

Podział na podtypy

Wyróżniono tylko jeden podtyp. Jaskinie dostępne dla człowieka stanowią niewielki fragment środowiska podziemnego, tworzący charakterystyczny biotop posiadający specyficzny mikroklimat i zasiedlony przez specyficzne dla tego biotopu zespoły zwierząt. Ze względu na dominującą cechę tego środowiska, jaką jest zespół warunków mikroklimatycznych, nie wyróżniono innych podtypów, a jedynie odmiany środowiska.

8310-1 Jaskinie nieudostępne do zwiedzania

Bibliografia

- BARYŁA J. 1995. Jaskinie Pienińskiego Parku Narodowego. *Gacek* 24 (45): 65–66.
- BARYŁA J. 1995. Jaskinie Ojcowskiego Parku Narodowego. *Gacek* 24 (45): 66–70.
- BUŘIČ Z., FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M., KLODEK R., KOKUREWICZ T., TELATYŃSKI S. 2001. Zimowe stanowiska nietoperzy na Ziemi Kłodzkiej [Winter localities of bats in the Kłodzko region (SW Poland)]. *Szczeliniec* 5: 149–168.
- BUŘIČ Z., FURMANKIEWICZ J., TELATYŃSKI S. 2001. Jaskinia Niedźwiedzia jako jedno z najcenniejszych stanowisk nietoperzy na Dolnym Śląsku. *Przegląd Przyrodniczy*, 1–2: 109–114.
- FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M. 2002. Bats hibernating in the natural caves in the Polish part of the Sudetes. *Przyroda Sudetów Zachodnich. Suplement 2*: 15–38.
- FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M., TELATYŃSKI S. 2001. Nowe obserwacje nocka tyldkowskiego *Myotis dasycneme* (Boie, 1825) w polskiej części Sudetów Zachodnich. *Przyroda Sudetów Zachodnich*, 4: 153–156.
- FURMANKIEWICZ J., GOTTFRIED T., TELATYŃSKI S. 2001. Nowe stanowiska zimowania podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* w Sudetach. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 2 (57): 111–116.
- FURMANKIEWICZ J., GÓRNIĄK, J. 2002. Seasonal changes in number and diversity of bat species (*Chiroptera*) in the Stolec mine (SW Poland). *Przyroda Sudetów Zachodnich. Suplement 2*: 49–70.
- FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M., KOKUREWICZ T., 2002. Nietoperze Sudetów, Streszczenia z Polsko-Czesko-Niemieckiej Konferencji, Jelenia Góra 6.07.2002, Biuletyn Wrocławskiej Grupy Chiropterologicznej Nr 1(2)/2002, (12 stron).
- FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M. 2002. Bats hibernating in the natural caves in the Polish part of the Sudetes. [In:] Furmankiewicz J., Kokurewicz T. (eds.) *The bats of the Sudetes. Przyroda Sudetów Zachodnich, Suplement 2*: 15–38.
- FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M., TELATYŃSKI S. 2002. Nowe stanowiska nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) w południowo-zachodniej Polsce.
- FURMANKIEWICZ J., FURMANKIEWICZ M. 2003. Problemy ochrony nietoperzy (*Chiroptera*) w jaskiniach Sudetów. *Materiały 37. Sympozjum Speleologicznego, Wojcieszów, 24–26.10.2003*, ss. 38–39.
- GÓRNIĄK J., FURMANKIEWICZ M. 2001. Nowe obserwacje nocka Bechsteina *Myotis bechsteinii* w Sudetach, *Studia Chiropterologica* 2: 87–90.
- GUBAŁA J., WOŁOSZYN, B.W. 1996. Flora i fauna lądowa w jaskiniach Regionu Świętokrzyskiego. W: Urban, J. (red.) *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*. Wyd. Polskie Tow. Przyjaciół Nauk o Ziemi, Warszawa, ss. 22–25.
- HARMATA W. 2000. Phenological dynamic of hibernating lesser horseshoe bats *Rhinolophus hipposideros* (Becht.) (Chiroptera, Rhinolophidae) in a limestone cavern. *Studia Chiropterologica* 1: 13–28.
- HEJDUK J., RADZICKI G. 1996. Dynamika liczebności nietoperzy zimujących w jaskini „Szachownica” (w sezonach 1993/94 i 1994/95). W: Wołoszyn B.W. (red.) *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków. ss. 41–55.
- KLIŚ T., FURMANKIEWICZ J., KOKUREWICZ T. 2001: Zmiany liczebności i składu gatunkowego zimowych kolonii nietoperzy w jaskiniach góry Połom (Góry Kaczawskie, Sudety Zachodnie) w latach 1964–2001. [Changes in number and species composition of bats hibernating in natural caves of Połom (Kaczawskie Mts., W Sudetes) in the years 1964–2001]. *Studia Chiropterologica*, 2: 47–66.
- KŁYS G. 2003. Czynniki mikroklimatyczne decydujące o strategii wyboru miejsca hibernacji przez nietoperze: gacki brunatne (*Plecotus auritus*) i nocki duże (*Myotis myotis*) na przykładzie Podziemi Tarnogórskich. *Maszynopis: Praca doktorska, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Polska Akademia Nauk, Kraków*.
- KOWALSKI K. 1953. Materiały do rozmieszczenia i ekologii nietoperzy jaskiniowych w Polsce. *Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici*, 6 (21): 541–567.
- KOWALSKI K. 1965. *Jaskinie Polskie*. Seria: *Przyroda Polska*. Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- KOZAKIEWICZ K. 1996. Wpływ zamknięcia Jaskini Białej w Ojcowskim Parku Narodowym na jej mikroklimat i skład gatunkowy zimującej populacji nietoperzy. W: Wołoszyn B.W. (red.) *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków. ss. 79–84.
- KOZAKIEWICZ K., STRZAŁKA M. 1996. Dynamika liczebności nietoperzy hibernujących w Jaskini Nietoperzowej w sezonie zimowym 1994/95. W: Wołoszyn B.W. (red.) *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków. ss. 85–100.
- MITCHELL-JONES A. J., McLEISH A. P. (eds.) 1999. *The bat workers' manual*. 2nd edition, Joint Nature Conservation Committee. pp.138.

- MLECZEK T. 2002. Winter bat censuses 1993–1999 in Pogórze Karpackie. *Nietoperze* III, 1: 163–169.
- NOWAK J. 1996. Hibernaculum znaczy dom. *Jaskinie*, 5: 27.
- NOWAK J., KOZAKIEWICZ K. 2000. Winter bat censuses in the Kraków Upland in years 1993–1999. *Studia Chiropterologica* 1: 43–56.
- OCHMAN K. 2004 (w druku). Fauna jaskiń rezerwatu „Sokole Góry” – koncepcja jej ochrony w świetle dotychczasowych badań.
- POSTAWA T., 2000. A cave microclimate as modeled by external climatic condition and its effects on a hibernating bat assemblage, p. 199–217. In: Wołoszyn B.W. (ed.) *Proceedings of the VIIIth EBRS*, vol. 1: Approaches to Biogeography and Ecology of Bats.
- POSTAWA T., WOŁOSZYN B.W. 2000. Bats in the Western Bieszczady Mts. *Monografie Bieszczadzkie*, 9: 91–101.
- POSTAWA T., ZYGMUNT J. 2000. Changes of bat numbers in Częstochowska Upland caves between 1975 and 1999. *Studia Chiropterologica* 1: 83–114.
- SKALSKI A. 1995. Poland, ss. 118–120. W: Juberthie C. *Underground habitats and their protection. Nature and Environment*, no. 72. Council of Europe Press.
- SZELEREWICZ M., GÓRNY A. 1986. *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa–Kraków.
- WĘGIEL J., WĘGIEL A. 1996. Zmiany liczebności podkowca małego (*Rhinolophus hipposideros*) na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. W: Wołoszyn B.W. (red.) *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków. ss. 135–148.
- WALSH A. (ed.) 2001. *The UK's National Bat Monitoring Programme, Final Report 2001*. The Bat Conservation Trust; Department for Environment, Food & Rural Affairs.
- WĘGIEL A., WĘGIEL J. 1998. Bat protection in caves in Poland. *Myotis*, 36: 63–69.
- WĘGIEL A., GRZYWIŃSKI W., ADAMUS P., SADOWY R., WIECZOREK M. 2001. Nietoperze (*Chiroptera*) zimujące w jaskiniach Wyżyny Krakowskiej. *Nietoperze* 2 (1): 23–42.
- WOŁOSZYN B.W., WÓJCIK Z. 1965. *Jaskinie Gór Świętokrzyskich*. Wierchy, 33: 98–124.
- WOŁOSZYN B.W. 1971. Nietoperze jaskiń Sudetów. Materiały z II i IV Sympozjum Speleologicznego, Częstochowa: 129–135.
- WOŁOSZYN B.W. 1976. Wyniki badań nad termiką i wilgotnością powietrza w jaskiniach Gór Świętokrzyskich. *Kieleckie Tow. Nauk*, 5: 105–150.
- WOŁOSZYN B.W. 1990. *Jaskinie Zespołu Parków Krajobrazowych Poniądzia*. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 18: 275–341. Kraków.
- WOŁOSZYN B.W. 1996. Fauna jaskiń. W: Mirek Z., Głowaciński Z., Klimek K., Piękoś-Mirkowa H. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego*.
- WOŁOSZYN B.W. 1996. Mikroklimat jaskiń Regionu Świętokrzyskiego. W: Urban, J. (red.) *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*. Wyd. Polskie Tow. Przyjaciół Nauk o Ziemi, Warszawa, ss. 20–21.
- WOŁOSZYN B.W. 1996. Ocena stanu populacji nietoperzy w Polsce na podstawie wyników zimowych spisów (DSN) przeprowadzonych w latach 1988–1992. W: Wołoszyn B.W. (red.) *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków. ss. 181–208.
- WOŁOSZYN B.W., GŁOWACIŃSKI Z. 1996. Teoria i praktyka ochrony nietoperzy w Polsce. W: Wołoszyn B.W. (red.) *Aktualne problemy ochrony nietoperzy w Polsce*. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków, ss. 209–230.
- WOŁOSZYN B.W. 1998. *Chiroptera*. W: Juberthie C., Decu V. *Encyclopaedia Biospeologica* T. II, ss. 1267–1296. Lab. Soterrain a Moulis.
- WOŁOSZYN B.W. 1999. Nietoperze – oznaczanie gatunków krajowych i ich rola w ekosystemach. W: Boczek J. *Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych*. T. III, ss. 297–351. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W., GAŁOŚZ W. 2000. Ssaki (Mammalia). W: Razowski J. (red.) *Flora i fauna Pienin*. *Monografie Pienińskie* 1: 255–264.
- WOŁOSZYN B.W. 2001: Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*). Pp. 44–46. In: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Głowaciński Z., ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001. Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*). Pp. 46–48. In: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Głowaciński Z., ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001. Bechstein's bat (*Myotis bechsteini*). Pp. 49–51. In: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Głowaciński Z., ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001. Pond bat (*Myotis dasycneme*). Pp. 51–52. In: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Głowaciński Z., ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001: Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*). Pp. 53–54. In: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Głowaciński Z., ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001. Parti-coloured bat (*Vespertilio murinus*). Pp. 55–56, in: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Z. Głowaciński, ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001. Northern bat (*Eptesicus nilssonii*). Pp. 56–58. In: *Polska czerwona księga zwierząt, kręgowce [Polish Red Data Book of Animals (Vertebrates)]* (Głowaciński Z., ed.). Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- WOŁOSZYN B.W. 2001. Nietoperze Polski – występowanie, środowisko, status ochronny. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków.
- WOŁOSZYN B.W., BASHTA A.T. 2001. Nietoperze Karpat. Publikacje Centrum Informacji Chiropterologicznej, ss. 1–168. Kraków.
- WOŁOSZYN B.W. 2002. Nietoperze i człowiek. Miliony lat koegzystencji. (Bats and Man. Million years of coexistence). *Roztoczańskie spotkania*, T. III, ss. 271–287. Wyd. Roztoczańskie Park Narodowy, Zwierzyniec.

Jaskinie nie udostępnione do zwiedzania

Kod Physis: 65

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Jak w opisie typu głównego

Fizjonomia i struktura zbiorowisk roślinnych i zespołów zwierząt

Roślinność i grzyby

Występowanie roślin w biotopie jaskiniowym, ograniczone jest do strefy przyotworowej; granicą ich występowania jest zasięg światła dziennego. W głębi jaskini mogą występować wyłącznie organizmy saprofityczne wykorzystujące gotową, dostającą się z zewnątrz materię organiczną, np. grzyby, pleśnie lub bakterie. Bezpośrednio w pobliżu otworu występują jeszcze rośliny kwiatowe. W strefie światła rozproszonego żyją już tylko paprocie i mchy. Typowymi przedstawicielami flory występującymi w tej strefie są paprocie: *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*.

Mało dotychczas poznaną grupą organizmów są należące do grzybów niższych – pleśnie, które mogą występować także w strefie całkowitej ciemności. Interesującym przykładem jest gatunek pleśni opisany z jaskini Nietoperzowej k. Krakowa: *Aspergillus asperescens*.



Strefa mikroklimatu (ekoklimatu) jaskiniowego. Nacieki w jaskini Jeleniowskiej na Kadzielni w Kielcach (Góry Świętokrzyskie)

Zwierzęta

Występowanie zwierząt w jaskiniach, w przeciwieństwie do roślin, nie ogranicza się tylko do strefy przyotworowej. Spotykamy je także w najgłębszych partiach jaskiń, a niektóre z nich wykazują daleko idące przystosowanie do podziemnego trybu życia. Ze względu na znaczne różnice dotyczące różnych aspektów ekologii należy traktować środowisko lądowe odrębnie od wodnego.

Aktualnie w faunie podziemnej w Polsce stwierdzono ponad 70 gatunków, podgatunków i form zwierząt hypogenicznych: troglobiontów, stygobiontów i endogenicznych gatunków należących do 8 rzędów i 32 rodzin (objaśnienia terminów poniżej). Wśród nich 52 są wodne, pozostałe lądowe. Z tej grupy 2 gatunki wodne i 20 lądowych podawane są wyłącznie z jaskiń. W wymienionej grupie zwierząt 28 taksonów (19 wodnych, w tym jeden jaskiniowy) i 8 lądowych (w tym 6 jaskiniowych) znane są wyłącznie z Polski.

Zwierzęta bytujące w jaskiniach wykazują różny stopień przystosowania do tego środowiska. Biorąc pod uwagę ten aspekt, wydziela się w faunie jaskiń trzy grupy ekologiczne:

1. Gatunki przystosowane całkowicie do podziemnego biotopu (troglobionty). Przystosowanie to objawia się zanikiem oczu i pigmentacji ciała, wyculeniem zmysłu dotyku i smaku. Są ściśle związane z biotopem jaskiniowym i przechoǳą w nim cały cykl życiowy. Jednakże, jak zaznaczono powyżej liczba hypogenicznych gatunków jest w naszej faunie niewielka, szczególnie jeśli porównać ją z bogactwem fauny podziemnej egzystującej w jaskiniach położonych na południe od Karpat i w basenie M. Śródziemnego.
2. Zwierzęta stale żyjące w jaskiniach, ale mogące także egzystować w innych biotopach o zbliżonych warunkach środowiskowych (troglofile).
3. Gatunki żyjące przeważnie na powierzchni, wykorzystujące jaskinie jako miejsce czasowego pobytu (troglokseny). Zespół ten tworzą liczne gatunki zwierząt bezkręgowych. Troglokseny stanowią najliczniejszą grupę mieszkańców jaskiń. Do trogloksenów zaliczamy także nietoperze, które hibernują regularnie w jaskiniach.

Podana powyżej klasyfikacja stosowana jest do fauny lądowej. Wody podziemne tworzą rozległy biotop (stygall) w którym możliwości pasywnej lub aktywnej migracji organizmów nie są ograniczone barierami topograficznymi. Z tego powodu niektóre stygobionty zasiedlają zarówno biotop jaskiniowy, jak i rejony niejaskiniowe. Typowym przykładem jest kietż *Niphargus*. Ten rodzaj jest reprezentowany w Polsce przez 5 gatunków, z których tylko jeden: *N. tatrensis*, występuje w wodach jaskiniowych w Karpatach i Sudetach.

W faunie wodnej strefy podziemnej w Polsce wyróżnia się trzy rodzaje ugrupowań:

1. Ugrupowanie lenityczne – większość organizmów lenitycznych skupia się w górnej warstwie mułu zalegającego dno zbiornika. Występuje tu bogata flora bakteryjna oraz kilka gatunków wymoczków: *Colpidium colpylum*

C.colpoda i inne. Występuje tu także reliktowy gatunek skorupiaka *Acanthocyclops longoides* var. *Clandestinum*. W zbiornikach wodnych położonych w pobliżu powierzchni występują ponadto nicienie, widłonogi i pierścienice, także zaliczane do tej grupy.

- Organizmy zasiedlające zbiorniki wodne z niewielkim, ale stałym przepływem, na tyle jednak słabym, że umożliwia on osadzanie się mułu na ich dnie (ugrupowanie lotyczne). Najbardziej charakterystycznym gatunkiem dla tego środowiska jest studniczek: *Niphargus tatrensis*, jeden z nielicznych troglobiontów w faunie podziemnej w Polsce.
- Organizmy zasiedlające szczeliny skalne wysycone wodą oraz dna zbiorników pokryte żwirem lub piaskiem (ugrupowanie interstycjalne). Środowisko interstycjalne jest bogate w gatunki: żyją tu wrotki (*Rotatoria*), orzęski, nicienie, pierścienice i wiele innych zwierząt bezkręgowych.

Cechą charakterystyczną fauny jaskiń Polski jest ubóstwo gatunków przystosowanych całkowicie do podziemnego biotopu (tryglobiontów). Zdecydowały o tym w pierwszym rzędzie aspekty historyczne. Współczesny model fauny hypogenicznej (podziemnej) powstał w wyniku długotrwałego procesu różnicowania i przystosowania trwającego co najmniej od trzeciorzędu po czasy współczesne. Jednakże, jak wspomniano powyżej, liczba prawdziwych hypogenicznych gatunków w naszej faunie jest niewielka, jeśli porównamy ją z bogactwem fauny podziemnej egzystującej w jaskiniach położonych na południe od Karpat i w basenie Morza Śródziemnego.

Tabela 1.
Stopień przywiązania gatunków nietoperzy do biotopu jaskiniowego

1. Gatunki semitroglofilne	Podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i> , Podkowiec duży <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , Nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i>
2. Gatunki troglokseniczne	Nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i> Nocek Brandta <i>Myotis brandtii</i> Nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i> Nocek tydkowłosy <i>Myotis dasycneme</i> Nocek duży <i>Myotis myotis</i> Nocek Bechsteina <i>Myotis bechsteinii</i> Nocek Natterera <i>Myotis nattereri</i> Mroczek poźłocisty <i>Eptesicus nilsoni</i> Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i> Gacek szary <i>Plecotus austriacus</i> Mopek <i>Barbastella barbastellus</i>
3. Gatunki sporadycznie hibernujące w jaskiniach	Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>
4. Gatunki nie hibernujące w jaskiniach, ale polujące w pobliżu otworów i zalatujące do jaskiń	Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Mroczek posrebrzany <i>Vespertilio murinus</i>
5. Gatunki o nieustalonym statusie	Gacek alpejski <i>Plecotus alpinus</i> Karlik karliczek <i>Pipistrellus pygmaeus</i>

Reprezentatywne gatunki

Troglobionty

gatunki typowe dla wielu obszarów jaskiniowych, szczególnie położonych w rejonie wyżyn:

Porrhomma egeria (pająk), *Choleva agilis* (chrząszcz), *Arrhipalites pygmaeus* (owad bezskrzydły).

Troglofile

pająki: *Nesticus cellulanus*, *Lepthyphantes nebulosus*, *Lepthyphantes leprosus*, *Porrhomma convexum*, *Porrhomma pallidum*, *Meta merianae* i *Meta menardii*, kosarze, np.: *Ischyropsalis helvigii*, zaleszczotki, np.: *Neobisium muscorum*

Troglokseny

pająki np.: *Lepthyphantes flavipes*, *Centromerus sylvaticus*, *Pholcus opilionoides*, owady bezskrzydłe, np.: *Heteromurus nitidus*, równonogi, np.: *Porcelio scaber*, ślimaki: *Gyraulus crista*.

Ponadto w pobliżu otworów żyją dżdżownice, w liściach i pod kamieniami wiję, roztocza, kosarze.

W czasie zimy spotkać tu można liczne owady tworzące tzw. zespół naścienny, a wśród nich: motyle: *Scoliopteryx libatrix*, *Vanessa io*, chruściki: *Triphosa dubitata*, oraz komary i muchy.

Ssaki: owadożerne *Insectivora*: kret *Talpa europaea*, ryjówka górską *Sorex alpinus*, nietoperze, mięsożerne *Carnivora*: gronostaj *Mustela erminea*, łasica łąska *Mustela nivalis*, kuna leśna *Martes martes*, parzystokopytne *Artiodactyla*: kozica *Rupicapra rupicapra tatrica*.

Ptaki: pomurnik *Trichodroma muraria*, płomykówka *Tyto alba*, puszczyk *Strix aluco*, puchacz *Bubo bubo*.

Płazy: salamandra plamista *Salamandra salamandra*.

Odmiany

Cały tekst opisu dotyczy podstawowej odmiany, mieszczącej się w definicji. Dla zwierząt i roślin istotne znaczenie mają także inne podziemne próżnie, które można wyróżnić jako odmiany lub formy nawiązujące do jaskiń. W odróżnieniu od jaskiń objętych penetracją człowieka, są one praktycznie nierozpoznane ze względu na ich zbyt małe rozmiary i wynikającą stąd niedostępność. Wymienić tu należy:

Podziemne siedliska ziemne

O ile stanowią niedostępne dla człowieka fragmenty systemu jaskiniowego, wówczas odnoszą się do nich uwagi dotyczące siedlisk jaskiniowych. Mogą być zasiedlane przez typową dla jaskiń hypogeniczną faunę.

Można tu zaliczyć także próżnie znajdujące się między złomowiskami na gołoborzach lub w większych polach piargu. Środowiska te nie były jednak nigdy szerzej badane. Można domniemywać, że w niektórych przypadkach mogą posiadać strefy z mikroklimatem zbliżonym do środowiska jaskiniowego i w związku z tym zbliżoną, przynajmniej w sensie ekologicznym, fauną lądową.

- W pierwszym rzędzie należałoby dokonać inwentaryzacji takich stanowisk. Mogą one występować przede wszystkim na terenach górskich. Duże płyty piargów występują w Tatrach. Gołoborza znane są z Gór Świętokrzyskich.



Otwór wejściowy do Jaskini za Smrekiem, Tatrzański Park Narodowy strefa przyotworowa. Miejsce występowania ściennego zespołu trogloksenów.

- Należy dokonać prób odłowienia i zidentyfikowania charakterystycznej dla tego środowiska fauny.
- Celowe wydaje się rozpoczęcie badań genetycznych dla określenia stopnia izolacji tych populacji od populacji gatunków epigenicznych.

Stopień zagrożenia tego środowiska jest stosunkowo niewielki, bowiem największe ich obszary występują na terenie parków narodowych, głównie Tatrzańskiego i Świętokrzyskiego.

Płytkie siedliska podziemne

Są to różnego rodzaju szczeliny skalne, szczeliny powstałe wskutek ruchów osuwiskowych, nory zwierząt etc.

Środowisko to jest praktycznie nierozpoznane. Brak dotychczas skutecznych metod pozwalających badać fizyczne warunki środowiska oraz zasiedlającą je faunę.

Środowisko może ulec zniszczeniu wskutek prowadzenia prac ziemnych lub eksploatacji skał.

Najbardziej wskazany jest brak ingerencji.

Wskutek bardzo słabego rozpoznania tego środowiska wskazane są zalecenia podobne jak dla poprzednio omówionej odmiany.

Rzeki podziemne, obszary podtopione, warstwy wodonośne freatyczne

Ogólną charakterystykę takich środowisk podano przy opisie wodnych środowisk jaskiniowych. Pod tym kątem badano głównie jaskinie tatrzańskie (np. Wodną pod Pisaną), niektóre jaskinie w Sudetach (np. Radochowska).

Było także badana fauna podziemna w warstwach wodonośnych i różnych osadach Wyżyny Lubelskiej i w regionach przyległych. Pobierane były próby ze studni i źródeł w przełomie Wisły i na Płaskowyżu Nałęczowskim (Skalski, 1982). W badanej faunie dominowały *Ostracoda* (ponad 50% osobników), *Amphipoda* (ponad 25%) i *Copepoda* (ok. 15%) oraz inne np. *Tricladida*.

W środowisku tym stwierdzono m.in. następujące gatunki: *Tricladida* (wyławki): *Dentriocoelum cf. carpathicum*
Ostracoda (małżozaczki): *Candona matris*, *C. wegelini*, *C. eremita*

Amphipoda (obonogi): *Synurella caeca rafalskii* (gatunek endemiczny), *Niphargus tatrensis*, *N. casimirensis* (gatunek endemiczny).

Gatunki wchodzące w skład tej petrocenozy zasiedlały to środowisko w różnym czasie. Niektóre z nich mogą być relikdami z plejstocenu, np. *Niphargus casimirensis*.

Dogodną drogą do rozprzestrzeniania się tej stygofauny (głównie *Ostracoda*) jest dolina Wisły.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Z terenu Polski znanych jest obecnie około 3400 jaskiń. Są to jaskinie powstałe zarówno w wyniku procesów krasowych, jak i pseudokrasowych. Jaskinie krasowe powstały głównie w wapieniach, ale także w dolomitach, gipsach



i marglach. Znane są także nieliczne jaskinie powstałe w złożach soli. Tereny krasowe okupują w Polsce stosunkowo niewielki obszar – około 2,5% powierzchni kraju (około 8000 km²). Jaskinie niekrasowe powstały przeważnie w piaskowcach.

Jaskinie w Polsce występują głównie w 8 regionach:

Tatry Zachodnie

Tereny krasowe zajmują tu obszar około 50 km². Kras rozwija się w wapieniach i dolomitach jurajskich i trzeciorzędowych, głównie na terenie Tatr Zachodnich. Znanych jest na tym obszarze ponad 700 jaskiń, a całkowita długość korytarzy znanych dotychczas jaskiń przekracza 100 km. Najgłębszą jaskinią w tym regionie jest Wielka Śnieżna położona w masywie Małotączniaka (Czerwone Wierchy), osiąga ona ponad 800 m deniwelacji. Jest to zarazem najdłuższa jaskinia. Jej korytarze liczą ponad 22 km długości.

Wszystkie jaskinie tatrzańskie znajdują się na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego, a sześć jest udostępnionych dla turystów.

Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie przeciętna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Czarna (265), Psia (115), Zimna (100), Bandzioch Kominiarski (73), Śpiących Rycerzy (53), Miętusia (49).

Pieniny

Jaskinie powstały tutaj w wapieniach mezozoicznych tzw. Pienińskiego Pasa Skalkowego, tworzącego izolowany blok otoczony niekrasowiejącymi skałami.

Z tego obszaru znamy obecnie ponad 80 jaskiń. Wiele z tych jaskiń ma jednak niekrasowe pochodzenie. Największą i najgłębszą jaskinią w regionie jest Jaskinia w Ociemnem licząca 195 m długości i ponad 47 m głębokości. Większość jaskiń położona jest na terenie Pienińskiego Parku Narodowego.

Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie przeciętna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Jaskinia w Ociemnem (25).

Beskidy

Zbudowane są głównie z trzeciorzędowych piaskowców i łupków fliszowych. Znanych jest tutaj ponad 630 jaskiń. Wszystkie powstały w piaskowcach w wyniku procesów pseudokrasowych, przeważnie jako szczeliny skalne powiększone wskutek ruchów osuwiskowych. Najdłuższą jest Jaskinia w Trzech Kopcach, około 900 m długości, położona na terenie Beskidu Sądeckiego, a najgłębszą Jaskinia Diabla Dziura w Bukowcu o głębokości 42 m, położona na Pogórzu Rożnowskim.

Status jaskiń jest różny. Niektóre z nich znajdują się na obszarach chronionych (rezerваты przyrody i parki krajobrazowe). Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie maksymalna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Diabla Dziura (121), Pustelnia (77).

Wyżyna Krakowsko-Weluńska

Jest to największy obszar krasowy w Polsce. Jego powierzchnia wynosi około 2500 km². Obecnie znanych jest tutaj ponad 1700 jaskiń. Prawie wszystkie powstały w wapieniach jurajskich. Największą z nich jest Jaskinia Wierna licząca ponad 1020 m długości. Większość jaskiń ma rozwinięcie poziome. Najgłębszą jaskinią położoną na terenie rezerwatów przyrody, Ojcowskiego Parku Narodowego oraz Jurajskich Parków Krajobrazowych, jest jaskinia Studnisko w Górach Sokolich k. Częstochowy – 83 m. Większość znanych jaskiń znajduje się na terenach chronionych. Pięć jaskiń z tego obszaru jest udostępnionych dla turystów. Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie maksymalna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Szachownica (1485), Pod Sokolą Górą (265), Studnisko (255), Wiercica (142), Na Świniuszce (88), Nietoperzowa (81), Korolowa (77), Za Kratą (69), Ciemna (60).

Góry Świętokrzyskie

Jaskinie krasowe na tym obszarze występują w wapieniach jurajskich i dewońskich i dolomitach dewońskich. Znane są także jaskinie pseudokrasowe w piaskowcach triasowych. Obecnie znanych jest na tym obszarze ponad 130 jaskiń. Najdłuższa z nich – Jaworznicka-Chelosiowa Jama – liczy około 3700 m, jest to zarazem najgłębsza jaskinia o deniwelacji przekraczającej 60 m. Większość jaskiń występuje na obszarach chronionych: w rezerwach i na obszarze Świętokrzyskich Parków Krajobrazowych.

Jedna jaskinia jest udostępniona dla turystów (Jaskinia Raj w Paśmie Chęcińskim).

Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie maksymalna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Jaworznicka (224), półnaturalne jaskinie na Miedziance (127), Raj (80), Zbójcka (30).

Kras gipsowy w Niece Nidziańskiej

Zjawiska krasowe rozwinięte są w utworach mioceńskich, głównie w gipsach, ale także w wapieniach jurajskich, triasowych i dewońskich oraz w marglach kredowych. Najbar-

dziej charakterystyczną cechą krasu Niecki Nidziańskiej jest klasyczny, jedyny w Polsce kras gipsowy. Z tego obszaru znanych jest obecnie ponad 40 jaskiń. Korytarze jaskiniowe są rozwinięte poziomo. Najdłuższa na tym obszarze Jaskinia Skorocicka liczy 280 m długości. Jaskinie znajdują się na obszarze Zespołu Parków Krajobrazowych Niecki Nidziańskiej.

Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie przeciętna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Skorocicka (2).

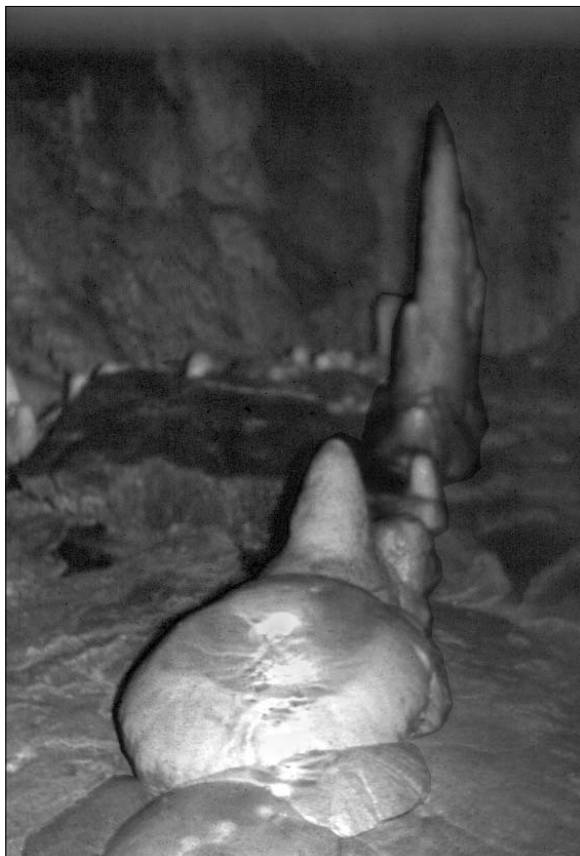
Wyżyna Śląska

Zjawiska krasowe rozwinęły się w wapieniach środkowego triasu. Znanych jest tutaj kilkadziesiąt jaskiń, na ogół niewielkich rozmiarów. Większość z nich została odstonięta w wyniku eksploatacji kamieniołomów. Jaskinie tego rejonu nie mają znaczenia jako hibernakula nietoperzy.

Sudety

Z tego terenu znanych jest ponad 150 jaskiń, powstałych w większości w prekambryjskich i paleozoicznych marglach. Kilka jaskiń występuje także w permskich wapieniach. Najdłuższą z nich jest Jaskinia Niedźwiedzia (2230 m) położona w masywie Śnieżnika, a najgłębszą Szczelina Wojcieszowska w Górach Kaczawskich osiąga 112 m deniwelacji.

Znaczna liczba jaskiń położona jest na terenie czynnego kamieniołomu w Wojcieszowie (Góry Kaczawskie).



Strefa mikroklimatu (ekoklimatu) jaskiniowego. Fragment dna korytarza jaskini z formami naciekowymi w Jaskini Niedźwiedziej k. Śnieżnika

Jaskinia Niedźwiedzia jest częściowo udostępniona dla turystów. Dostęp do jaskiń położonych na terenie czynnych kamieniołomów jest bardzo ograniczony lub niemożliwy.

Najważniejsze jaskinie jako hibernakula nietoperzy (w nawiasie maksymalna liczba hibernujących w jaskini nietoperzy): Niedźwiedzia (251), Szczelina Wojcieszowska (194), Północna w Wojcieszowie (104), Nowa w Wojcieszowie (75), Radochowska (65).

Pewna liczba jaskiń położona jest poza opisanymi powyżej obszarami. Są to jaskinie niewielkich rozmiarów mające minimalne znaczenie jako potencjalne miejsca hibernacji nietoperzy (Jaskinia w Mechowej k. Pucka) lub niedostępne dla nietoperzy (grota solna w Wieliczce).

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Można wyróżnić trzy sposoby wykorzystywania jaskiń przez nietoperze:

- jaskinie służące jako hibernakulum, w których nietoperze spędzają okres zimy;
- jaskinie służące w okresie letnim jako miejsca kolonii rozrodczych. W naszej strefie klimatycznej nietoperze ulegają silnej synantropizacji i w zasadzie nie tworzą kolonii rozrodczych w jaskiniach. Jednym z dwu znanych wyjątków jest Jaskinia Studnisko w Górach Sokolich, w której przebywa kolonia rozrodcza nocka dużego (*Myotis myotis*);
- jaskinie służące jako tymczasowe schronienie w okresie przejściowym (*transit period*) oraz jako miejsce żerowania. W okresach przejściowych, tzn. gdy nietoperze zmieniają swoje kryjówki: wiosną z zimowych na letnie i jesienią z letnich na zimowe, wykorzystują jaskinie jako tymczasowe schronienia. Strefy przyotworowe jaskiń są wykorzystywane w okresie aktywności letniej przez nietoperze jako miejsca żerowania. Zwiększona wilgotność powietrza oraz brak silniejszego przepływu powietrza powodują, że gromadzą się tutaj owady, co przyciąga nietoperze.

W naszej strefie klimatycznej jaskinie stanowią dla nietoperzy główne miejsce snu zimowego.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Nietoperze: podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*, podkowiec duży *R. ferrumequinum*, mopek *Batbastella barbastellus*, nocek Bechsteina *Myotis bechsteini*, n. łydkowłosy *M. dasycneme*, n. orzęsiony *M. emarginatus*, n. duży *M. myotis*, Inne ssaki: kozica *Rupicapra rupicapra tatrica*, niedźwiedź brunatny *Ursus arctos*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Puchacz *Bubo bubo*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

jak w opisie typu i podtypu

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Środowisko jaskiniowe jest szczególnie wrażliwe na destrukcję. Spowodowane jest to zarówno jego ograniczonymi rozmiarami, jak i relatywnie niskim potencjałem życiowym zwierząt tam zamieszkujących. Z tego powodu nawet lokalne, czasowo ograniczone zmiany zaistniałe w środowisku mogą wywołać nieodwracalne szkody.

Zniszczenie

Jaskinie mogą być niszczone fizycznie podczas eksploatacji kamieniołomów. Przykłady tego typu zniszczeń znamy z terenu Gór Świętokrzyskich (np. Kadzielnia, Wietrznia) czy Dolnego Śląska (kamieniołomy w Wojcieszowie). Trzeba tu jednak zaznaczyć, że eksploatacja kamienia może mieć także dodatni skutek, bowiem wiele jaskiń zostało otwartych i tym samym dostępnych dla człowieka w czynnych kamieniołomach. Także większe inwestycje związane z przemieszczaniem znacznych mas gruntu, np. podczas budowy dróg, mogą powodować zniszczenie jaskiń. Przykładki tego typu są na szczęście w Polsce bardzo rzadkie.

Nadmierny ruch turystyczny

Jaskinie są na terenie Polski stosunkowo rzadkie i występują na relatywnie niewielkich obszarach, ponadto położonych w pobliżu wielkich aglomeracji miejskich, jak Kraków, Katowice, Łódź (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska) czy Kielce (jaskinie krasowe w Paśmie Chęcińskim). Fakt ten i atrakcyjność powodują, że jaskinie bywają masowo odwiedzane, np. jaskinie w rezerwacie „Sokole Góry” k. Częstochowy. Nadmierny ruch turystyczny doprowadza do zanieczyszczenia jaskini materiałem biologicznym i innym nieulegającym biologicznej degradacji (np. tworzywa sztuczne), zmiany niektórych elementów konfiguracji korytarzy jaskiniowych, niepokojenia zwierząt (nieptoperzy), może wpływać znacznie na ekoklimat jaskini. Fakt, że większość jaskiń znajduje się na terenach objętych różnymi formami ochrony (rezerwat, park narodowy, park krajobrazowy), w minimalnym tylko stopniu ogranicza turystykę.

Wandalizm i świadoma destrukcja

Środowisko jaskiniowe może ulec degradacji lub zniszczeniu również w przypadku aktów wandalizmu takich jak niszczenie form naciekowych, pisanie na ścianach, palenie ognisk, użycie materiałów wybuchowych itp.

Świadoma destrukcja biotopu tylko semantycznie różni się od wandalizmu. Polega na eksploatacji jaskini celem wydobycia w celach komercyjnych i w sposób niekontrolowany form naciekowych, kości zwierząt kopalnych z namuliską; należy tu także nielegalne przekopywanie korytarzy jaskiniowych w celu eksploracji.

Zanieczyszczenie chemiczne

Występowanie tego typu zanieczyszczeń związane jest z industrializacją, urbanizacją i gospodarką rolną. Zanieczysz-

czenia dostają się w głąb jaskini w ciekach wodnych lub z przenikającą z powierzchni wody (ocenia się, że osiąga ono do 60% wszystkich zanieczyszczeń). Drugim źródłem dopływu zanieczyszczeń jest powietrze.

Następnym źródłem są herbicydy i inne. Biotop jaskiniowy jest szczególnie wrażliwy na tego typu zanieczyszczenia wskutek słabej zdolności do ich filtracji. Ekosystem jaskiniowy charakteryzuje się bardzo niską produktywnością i jego istnienie zależy w przeważającej części od dopływu materii organicznej z zewnątrz.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Brak.

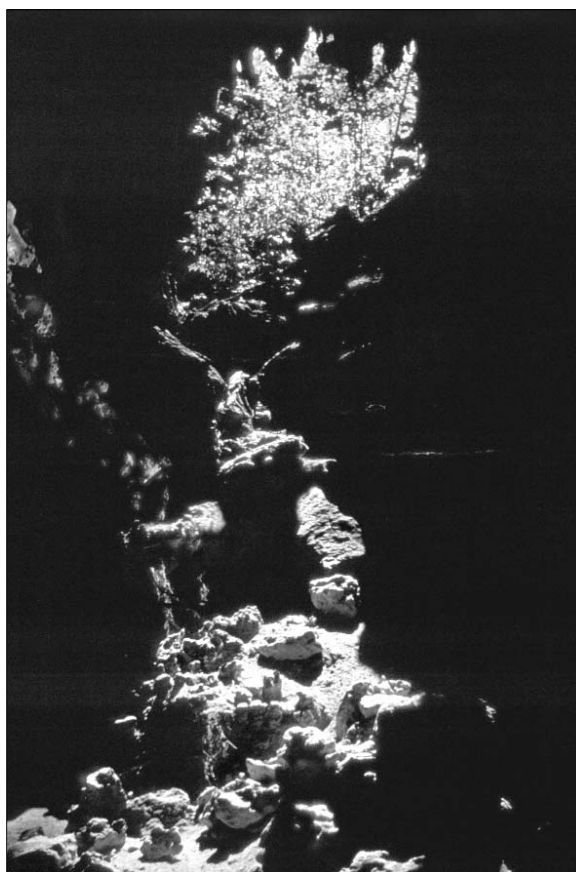
Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Zanieczyszczenie, zmiana ekoklimatu.

Zalecane metody ochrony

Sposób zabezpieczenia schronienia powinien być opracowany dla poszczególnych obiektów indywidualnie, w taki sposób, aby nie utrudniał dostępu nietoperzom, nie narażał wylatujących ze schronienia nietoperzy na ataki drapieżników, uniemożliwiał wtargnięcie do wnętrza osobom niepowołanym i nie zmieniał w istotny sposób mikroklimatu schronienia.



Strefa przyotworowa. Otwór wejściowy do jednej z jaskiń w Kraje Gipsowym

Jaskinie powinny być zabezpieczone kratami, tak aby odległość pomiędzy elementami poziomymi wynosiła ok. 15 cm, między pionowymi ok. 30 do 50 cm. Zamknięcia z litych blach nie spełniają warunków koniecznych dla skutecznej ochrony, bowiem utrudniają dostęp nietoperzom i wpływają na zmianę mikroklimatu jaskiń. Samo zamknięcie jaskini jest tylko połowicznym rozwiązaniem. Ze względu na presję ludzi zainteresowanych jaskiniami powinno się wyznaczyć opiekuna jaskini związanego ze środowiskiem działających na tym terenie speleoklubów.

Dostęp do jaskiń powinien być ograniczony w okresie zimowym, natomiast jaskinia, o ile nie posiada innych walorów, np. bogatej szaty naciekowej, może zostać otwarta w okresie letnim.

Stan jaskiń powinien być kontrolowany kilkakrotnie w ciągu roku, aby wykluczyć możliwość nieautoryzowanej eksploracji, a stan populacji nietoperzy tam hibernujących powinien być monitorowany.

W ostatnich latach podjęto szereg działań mających na celu zabezpieczenie kratami najcenniejszych i najważniejszych jaskiń. Działania te podejmowane są zarówno przez administratorów terenów chronionych (parków narodowych i krajobrazowych), jak i przez organizacje pozarządowe.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Udostępnienie jaskiń

Jaskinie udostępnione dla ruchu turystycznego oraz niektóre inne są zabezpieczone kratami. Większość jaskiń pozostaje otwarta i może być penetrowana w ciągu całego roku. Jaskinie są często odwiedzane bez stosownych zezwoleń. Kontrolowanie tego ruchu poza obszarami parków narodowych jest niedostateczne i bardzo trudne do wykonania.

Otwarcie jaskiń dla ruchu turystycznego jest procesem złożonym, mającym zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty. Zamknięcie jaskini i kontrolowanie ruchu turystycznego przeważnie lepiej zabezpiecza ją przed wandalizmem i destrukcją niż w przypadku jaskini, która pozostaje nie zamknięta. Z drugiej jednak strony niezbędne roboty adaptacyjne zmieniają znacząco morfologię jaskini, szczególnie niewielkiej, co może mieć niekorzystny wpływ na mikroklimat. Może nastąpić zmiana cyrkulacji powietrza. Reflektory ogrzewają jaskinię i powodują pojawienie się glonów niszczących nacieki, a ostre światło jest niekorzystne dla fauny jaskiniowej. Turyści wnoszą biernie lub czynnie znaczną ilość substancji organicznej, co może również wpłynąć destrukcyjnie na faunę. Rozwiązaniem jest tutaj ograniczenie liczebności grup i czasowe zawieszanie wizyt, szczególnie w okresie hibernacji nietoperzy. Praktyki takie stosowane są w udostępnionych jaskiniach (np. Jaskinia Raj w Górach Świętokrzyskich).

Przykłady jaskiń objętych działaniami ochronnymi

Znaczna część jaskiń znanych z terenu Polski znajduje się na obszarach o różnym statusie ochronnym: w rezerwach, parkach narodowych, parkach krajobrazowych, obszarach chronionego krajobrazu. Dostęp do jaskiń położonych na obszarach chronionych (3 pierwszych typów) wymaga zgody administratora terenu.

Stanowiska leżące na terenie parków narodowych

Jaskinia Czarna – Tatrzański P.N.

Jaskinia Psia – Tatrzański P.N.

Jaskinia Zimna – Tatrzański P.N.

Jaskinia Bandzioch Kominiarski – Tatrzański P.N.

Jaskinia Ciemna – Ojcowski P.N.

Stanowiska leżące na terenie rezerwatów przyrody:

Jaskinia Szachownica – rez. Szachownica, Wyzyna Wieluńska

Jaskinia Studnisko – rez. Sokole Góry, Wyzyna Częstochowska

Jaskinia pod Sokolą Górą – rez. Sokole Góry, Wyzyna Częstochowska

Jaskinia Korolowa – rez. Sokole Góry, Wyzyna Częstochowska

Jaskinia Wiercica – rez. Parkowe, Wyzyna Częstochowska

Jaskinia Jaworznicka – Chelosiowa Jama – rez. Jaskinia Chelosiowa Jama, Góry Świętokrzyskie

Jaskinia Zbójecka w Łagowie – rez. Jaskinia Zbójecka Półnaturalne jaskinie (sztolnie) na Miedziance – rez. Góra Miedzianka, Góry Świętokrzyskie

Jaskinia za Kratą – rez. Węże, Wyzyna Wieluńska

Jaskinia Skorocicka – rez. Skorocice, Niecka Nidziańska

Stanowiska leżące na terenie parków krajobrazowych

Jaskinia w Bochojnicy – Kazimierski P.K.

Jaskinia na Świniuszcze – Jurajski P.K.

Jaskinia Diabla Dziura w Bukowcu – Popradzki P.K.

Inwentaryzacja, doświadczenia, kierunki badań

Stan inwentaryzacji jaskiń w Polsce jest dobry. Praktycznie dla wszystkich obszarów jaskiniowych istnieją katalogi podające rozmieszczenie, wielkość jaskiń oraz najważniejsze informacje dotyczące geologii i fauny.

Istnieją jeszcze poważne luki w rozpoznaniu całego zespołu czynników mikroklimatycznych kształtujących ekoklimat jaskiń. Brak szczegółowych danych odnoszących się do wpływu klimatu jaskiń na zespoły zwierząt, a szczególnie nietoperzy. Najnowsze badania wskazują na znacznie większe zróżnicowanie biotopu jaskiniowego, niż dotychczas sądzono. Istnieje konieczność dalszych badań zespołu zwierząt jaskiniowych.

Monitoring naukowy

Monitoring stanu populacji nietoperzy hibernujących w jaskiniach (i jaskiniopodobnych schronieniach) prowadzony jest już od ponad 16 lat. Akcja: Dekady Spisu Nietoperzy (DSN) została zainicjowana i kierowana przez Centrum Informacji Chiropterologicznej Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie i kontynuowana jest przez lokalne grupy chiropterologiczne.

W bieżącym roku przeprowadzono siedemnastą DSN'2004.

Dekady odbywają się w pierwszej połowie lutego i polegają na wizualnej kontroli stanu populacji nietoperzy hibernujących w schronieniach. Zlicza się liczbę osobników oraz gatunki. Dane uzyskane podczas DSN stanowią cenne źródło informacji o stanie populacji nietoperzy.

Doświadczenie 17 przeprowadzonych dotychczas Dekad Spisu Nietoperzy wskazuje, że w większych hibernakulach monitoring można przeprowadzać rzadziej, co dwa lub trzy lata, mniejsze natomiast korzystniej jest kontrolować każdego roku.

Bronisław W. Wołoszyn

8310

1

