

Artur Ponikiewski
Agnieszka Markowiak

**SZKOLENIE
ORGANIZATORÓW
IMPREZ
TURYSTYKI
JASKINIOWEJ**

Warszawa 2006

WSTĘP

Turystyka jaskiniowa jest formą turystyki kwalifikowanej, z uprawianiem, której wiążą się liczne niebezpieczeństwa natury obiektywnej, na które nie mamy wpływu, a także niebezpieczeństwa subiektywne, które dzięki wiedzy i posiadanym umiejętnościom możemy kontrolować. Niniejsze opracowanie służy podnoszeniu kwalifikacji umożliwiających wykluczenie przez organizatorów turystyki oraz turystów do minimum zagrożeń subiektywnych. Jego uzupełnieniem musi być jednak poznanie szerokiej literatury specjalistycznej oraz nabycie praktyki w zakresie turystyki jaskiniowej.

CELE SZKOLENIA

Celem szkolenia zarówno kadry turystycznej, a w szczególności organizatorów turystyki oraz turystów w zakresie organizacji imprez turystyki jaskiniowej jest przede wszystkim bezpieczeństwo uczestników wycieczki, która powinna być prowadzona przez osobę znającą specyfikę poznawanych jaskiń, umiejącą przekazać rzetelną wiedzę na tematy związane ze zjawiskami krasowymi oraz znającą zagrożenia związane ze zwiedzaniem jaskiń.

METODYKA SZKOLENIA

Szkolenie powinno składać się z dwóch etapów: teoretycznego i praktycznego.

Adekwatny do wymaganej wiedzy czas szkolenia powinien objąć dla części teoretycznej: spotkania stacjonarne, zaś dla części praktycznej uczestnictwo w weekendowej imprezie turystyki jaskiniowej organizowanej przez np. Sekcję Turystyki Jaskiniowej Oddziału Międzyuczelnianego PTTK w Warszawie. Oba szkolenia powinny zakończyć się sprawdzianem ze zdobytej wiedzy teoretycznej i umiejętności zastosowania jej w praktyce. Istnieje również możliwość połączenia szkolenia teoretycznego z praktycznym podczas imprezy turystyki jaskiniowej. Wiąże się to jednak z dużo większą intensywnością szkolenia i obciążeniem kursanta dużą ilością wiedzy w krótkim czasie.

Materiały szkoleniowe i zakres egzaminacyjny kursanci otrzymują przed kursem na tyle wcześniej, aby móc się zapoznać z wymaganiami stawianymi organizatorom turystyki jaskiniowej.

PROGRAM SZKOLENIA

I. część teoretyczna

1. Historia polskiej speleologii i podstawowa literatura speleologiczna
 - najważniejsze wydarzenia z dziejów polskiej speleologii
 - rozwój speleologii w PTT, PTK, PTTK
 - wybitni polscy speleolodzy
 - podstawowe źródła wiedzy z zakresu speleologii
2. Środowisko przyrodnicze jaskiń oraz jego ochrona
 - pochodzenie jaskiń, ich budowa i elementy szaty naciekowej
 - charakterystyka przyrody jaskiń (klimat, zwierzęta, rośliny)
 - prawne podstawy ochrony i ich realizacja
3. Metodyka organizacji i prowadzenia imprez jaskiniowych
 - podstawowy sprzęt jaskiniowy i wyposażenie turysty
 - niebezpieczeństwa jaskiń
 - plany jaskiń i ich czytanie
 - planowanie i organizacja zwiedzania jaskiń
 - pierwsza pomoc
4. Turystyka i krajoznawstwo jaskiniowe
 - jaskinie w Polsce i Europie
 - dostępność i zagospodarowanie turystyczne jaskiń
 - walory przyrodnicze i kulturowe w turystyce jaskiniowej

II. Część praktyczna

- a) Zaplanowanie organizacyjne i merytoryczne zwiedzania wybranej jaskini.
- b) Bezpieczne prowadzenie grupy turystycznej w jaskini.
- c) Właściwe posługiwanie się podstawowym sprzętem asekuracyjnym i wyposażeniem turysty jaskiniowego.
- d) Praktyczne wykorzystanie umiejętności ze szkolenia teoretycznego

MATERIAŁY SZKOLENIOWE

I. CHARAKTERYSTYKA ZJAWISK I OBSZARÓW KRASOWYCH.

1. Wymień główne regiony występowania jaskiń w Polsce?

1. Jaskinie Niżu Polskiego
2. Jaskinie Gór Świętokrzyskich
3. Jaskinie Niecki Nidziańskiej
4. Jaskinie Jury Krakowsko - Wieluńskiej
5. Jaskinie Sudetów
6. Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych
7. Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego

2. Słowo „kras” pochodzi od:

- słowo pochodzi od płaskowyżu w północno – zachodniej części Gór Dynarskich, gdzie typ krajobrazu krasowego rozwinął się w najbardziej klasycznej formie i gdzie rozpoczęto pierwsze systematyczne badania form krasowych.

3. Podpisz formy krasu powierzchniowego: lej krasowy, żłobki krasowe, lej zapadliskowy



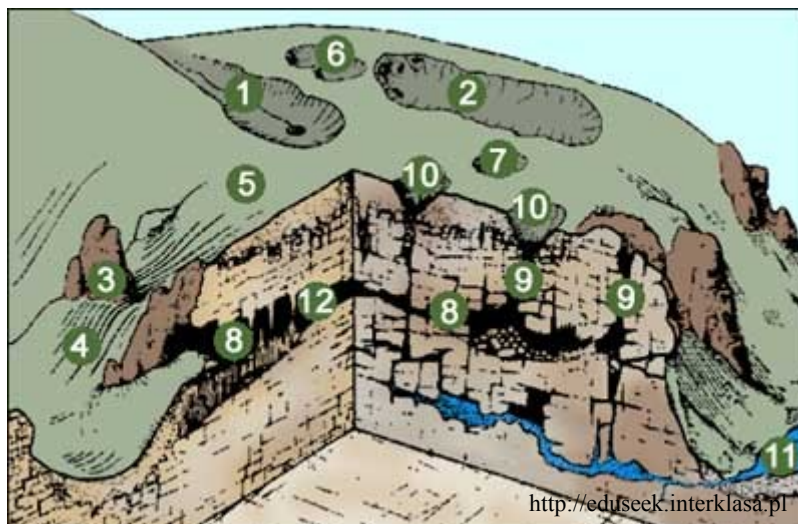
lej krasowy



żłobki krasowe



lej zapadliskowy



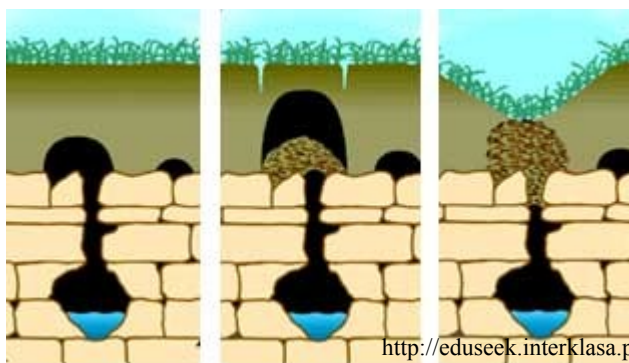
**Formy utworzone wskutek rozpuszczającej działalności wód powierzchniowych
– kras powierzchniowy:**

1. doliny zamknięte,
2. polja,
3. mogoty i turnie krasowe,
4. żłobki krasowe,
5. ospa krasowa,
6. uwały,
7. leje krasowe z rozmycia.

**Formy utworzone wskutek rozpuszczającej działalności wód podziemnych
– kras podziemny:**

8. jaskinie,
9. studnie i kominy krasowe,
10. kotły i leje zapadliskowe (wertebry),
11. wywierzyska,
12. formy naciekowe.

Schemat powstawania leja krasowego

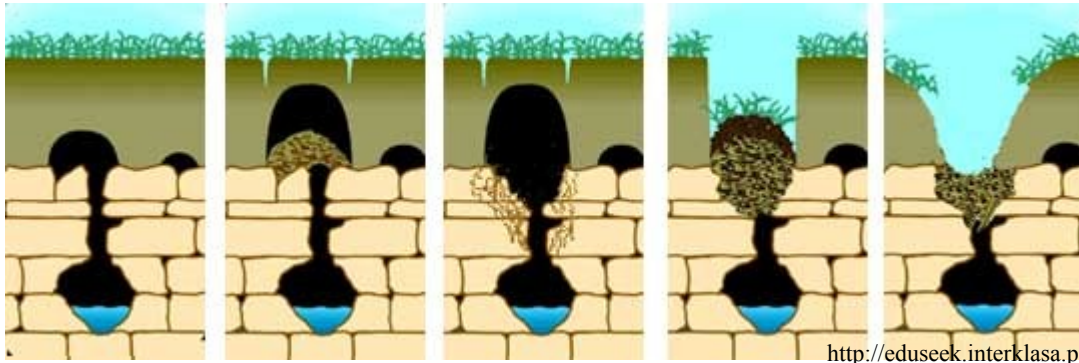


Leje krasowe z rozmycia to bardzo charakterystyczna forma rzeźby obszarów krasowych. Są to zagłębienia o kształcie leja lub

misy, zarysie okrągłym lub eliptycznym, o średnicy od 2 do kilkuset metrów i zróżnicowanej głębokości. Dna ich są wyścielone przeważnie gliną pochodzącą z rozmycia skały wapiennej.

W obrębie dna znajdują się szczeliny (*ponory*), którymi woda opadowa odprowadzana jest w głąb ziemi. W lejach, w których nastąpiło zatkanie gliną owych szczelin, po opadach gromadzi się woda i powstają niewielkie okresowe *jeziorka krasowe*. Leje krasowe z rozmycia powstają dzięki rozpuszczającej działalności wody opadowej. Są ściśle związane z występowaniem szczelin, a zwłaszcza ich krzyżowaniem się.

Schemat powstawania leja zapadliskowego



<http://eduseek.interklasa.pl>

Kotły i leje zapadliskowe (wertebry) mają przeważnie zarys kolisty, średnicę do 120 metrów, a głębokość do kilkudziesięciu metrów. Kotły stanowią stadium wcześniejsze w stosunku do lejów zapadliskowych. Powstają wskutek zapadania się stropów płytko położonych pieczar, głównie na obszarach zbudowanych z gipsów. Zbocza w ich stadium początkowym są urwiste i skaliste, a na dnie leżą zwały gruzu pochodzącego z rozkruszenia zapadniętego stropu. W pobliżu dna kotła znajdują się otwory prowadzące do podziemnych pieczar i korytarzy. Kotły i leje zapadliskowe często powodują znaczne szkody na powierzchni ziemi.

4. Co to są jaskinie pierwotne i jaskinie wtórne ?

- jaskinia pierwotna jest formą krasu podziemnego powstałą w tym samym czasie, w którym powstawała skała.
- jaskinia wtórna jest formą krasu podziemnego powstałą po utworzeniu się skały w której w wyniku procesów erozyjnych wykształciła się ta forma.

5. Co to jest jaskinia zawaliskowa ?

- jaskinia zawaliskowa charakteryzuje się dużym udziałem gruzu, o różnorodnej frakcji, zalegającym w spągu oraz zaklinowanymi i wiszącymi głazami w stropie; zwiedzanie takiej jaskini wiąże się z dużym ryzykiem obrywów skalnych oraz możliwością przemieszczania się gruzu w spągu.

6. Podaj skały, w których występują w Polsce jaskinie wtórne

- Wapień
- Gips
- Piaskowiec
- Less
- Margiel
- Zlepieniec
- Sól kamienna

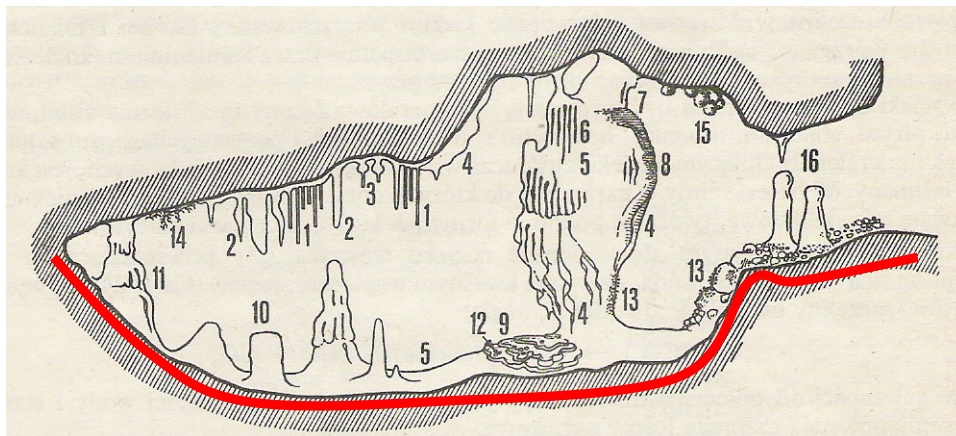


Procesy krasowe zachodzące:

- | | |
|--|---|
| ■ na obszarach węglanowych przykrytych warstwą lessu | ■ w skałach węglanowych wieku jurajskiego |
| ■ w skałach węglanowych wieku kredowego | ■ w skałach węglanowych wieku triasowego |

<http://eduseek.interklasa.pl>

7. Zaznacz na rysunku spąg jaskini (czerwona linia – dno jaskini), stalagmit (10, 16), stalaktyt (2), stalagnat (11), draperie (4).



Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej,
Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

8. Co jest czynnikiem „wtórnych zjawisk krasowych” ?

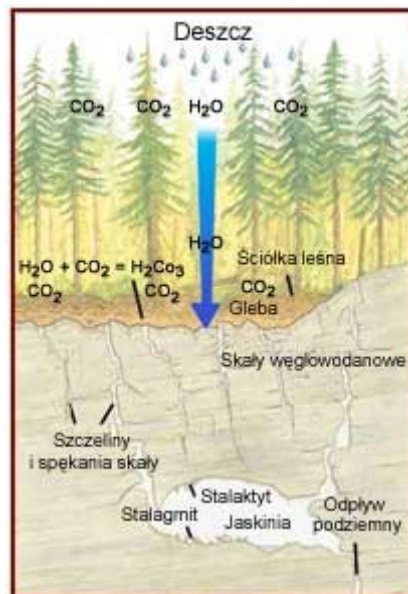
- czynnikiem wtórnych zjawisk krasowych jest powstawanie różnorodnych form szaty naciekowej jaskiń;

9. Co w terminologii speleologicznej określa się mianem: schronisko, schron, nyża, nisza?

- są to formy krasu podziemnego o warunkach mikroklimatycznych nie wyróżniających ich spośród powierzchniowego otoczenia, o długości kilku metrów, widne lub zacienione.

10. Jaki związek musi zawierać woda, aby przyspieszyć rozpuszczanie skał wapiennych ?

- dwutlenek węgla, którym woda nasyci się w atmosferze i podczas przesączania się przez glebę, w której CO_2 wytrąca się w wyniku rozkładu substancji organicznych.



<http://eduseek.interklasa.pl>

11. Jaki związek powoduje rozpuszczanie skał wapiennych ?

- kwas węglowy powstały w wyniku połączenia wody z dwutlenkiem węgla.

12. Jaki związek łatwo rozpuszczalny w wodzie i odprowadzany przez nią w postaci roztworu powstaje w wyniku rozpuszczania skał wapiennych ?

- kwaśny węglan wapnia.

13. Co to są procesy krasowe ?

- są to procesy polegające na rozpuszczaniu przez wodę niektórych skał określanych jako skały krasowujące, w wyniku których powstają zjawiska krasowe.

14. Co to jest ponor ?

- ponor jest miejscem wpływu potoku pod ziemię w rejonie występowania skał krasowujących

15. Co to jest wywierzysko ?

- wywierzysko jest źródłem krasowym, czyli miejscem wypływu potoku z jaskiń na powierzchnię.



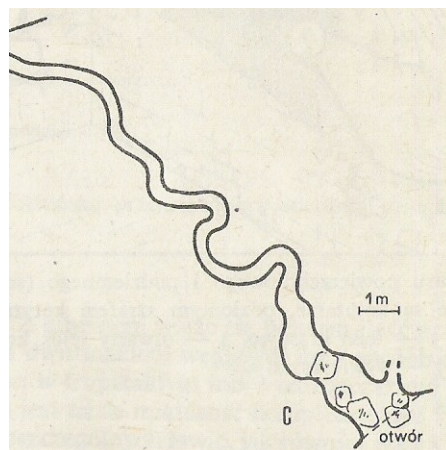
<http://eduseek.interklasa.pl>

16. Co to jest awen ?

- awen jest to bardzo ciasna pionowa szczelina lub studnia; aweny zaliczane są do najbardziej trudnych i niebezpiecznych do pokonania części jaskiń.

17. Co to jest meander ?

- meander jest rodzajem krętego, wąskiego korytarza, którego przejście bywa uciążliwe.

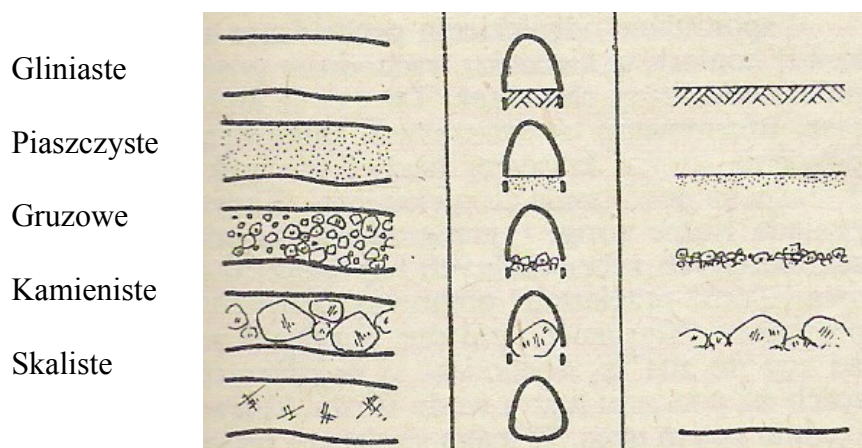


Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej,
Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

18. Co w terminologii speleologicznej określane jest mianem „wanta” ?

- wanta jest dużym fragmentem oberwanego i zalegającego na spągu jaskini fragmentu stropu.

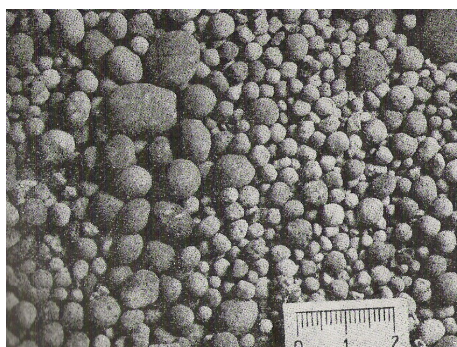
19. Podpisz na rysunku rodzaje den jaskiniowych na podstawie znaków umownych stosowanych w legendach do planów jaskiń.



Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej,
Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

20. Co są pizoidy ?

- pizoidy są to perły jaskiniowe .



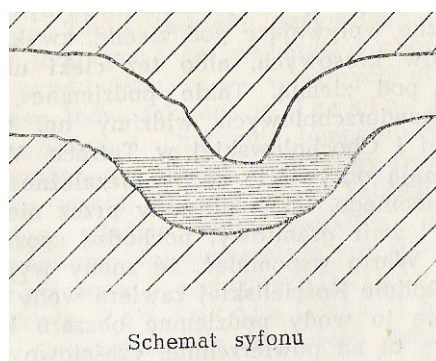
Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie. Badania i udostępnianie pod redakcją Alfreda Jahna, Stefana Kozłowskiego i Teresy Wiszniowskiej, Wrocław /i inne/ 1989. Zakład Narodowy imienia Ossolińskich.

21. W którym regionie poza Tatrami występuje najwięcej jaskiń z czynnymi przepływami wodnymi.

- Region Niecki Nidziańskiej

22. W jakich głównych formach może występować woda w jaskini ?

- Syfon, potok, jezioro



Turystyczne jaskinie Tatr. Przewodnik, Parma Christian Rajwa Apoloniusz, Wydanie II poprawione i uzupełnione. Warszawa 1989. Sport i Turystyka.

23. Wymień 3 cechy jaskini pseudokrasowej.

- jaskinia wtórna powstała w skałach niekrasowiejących
- powstała w wyniku ruchów tektonicznych, osuwiskowych lub w wyniku erozji termicznej lub wietrznej
- posiada niestabilne elementy stropu oraz dna.

24. Jaka jest średnia temperatura w jaskiniach w Polsce ?

- około 6°C

25. Jaka jest średnia temperatura jaskini statycznej w danym regionie ?

- temperatura ta jest zbliżona do średniej rocznej temperatury dla danego regionu.

26. Co jest kras kopalny ?

- formy krasowe, utworzone w dawnych okresach geologicznych, przykryte warstwą nieprzepuszczalnych, młodszych skał.

27. Co to jest deniwelacja ?

- deniwelacja jest to odległość pionowa pomiędzy najwyższym, a najniższym punktem w jaskini; w inwentarzu podawana jest w następujący sposób:
deniwelacja 26 m (+ 6 m, - 20 m), gdzie liczba - 20 określa głębokość jaskini.

28. Wymień najdłuższe jaskinie poszczególnych regionów.

- 1.Jaskinie Niżu Polskiego – Jaskinia w Mechowie – 61 m
- 2.Jaskinie Gór Świętokrzyskich – Chelosiowa Jama - J. Jaworznicka – 3.670 m
- 3.Jaskinie Niecki Nidziańskiej – Jaskinia Skorocicka – 352 m
- 4.Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej – Jaskinia Wierna 1.027 m
- 5.Jaskinie Sudetów – Jaskinia Niedźwiedzia – 2.230 m
- 6.Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych – Jaskinia Miecharska – 1.744 m
- 7.Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego – Wielka Śnieżna – 23.619 m

30. Co to są kominy krasowe, studnie, progi ?

- kominy są to pionowo lub prawie pionowo ukształtowane części jaskini, które w drodze od otworu należy przejść w górę;
- próg skalny jest to pionowa lub prawie pionowa formacja skalna o zróżnicowanej wysokości;
- studnia jest to pionowo ukształtowana część jaskini, którą idąc od otworu przechodzi się w dół;

31. W którym rejonie Polski występuje najwięcej jaskiń pseudokrasowych ?

- Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych

II. FAUNA I FLORA JASKIŃ POLSKI

1. Jakie grupy roślin przeważają we florze jaskiniowej ?

- glony
- mchy i wątrobowce
- paprocie

2. Na jakie grupy zwierząt można podzielić faunę związaną z jaskiniami. Scharakteryzuj krótko każdą grupę.

- troglobionty – gatunki występujące tylko w jaskiniach
- troglofile – gatunki stale żyjące w jaskiniach, lecz występujące również poza nimi, w środowisku o podobnych warunkach
- troglokseny – gatunki żyjące na powierzchni wykorzystujące jaskinie jako miejsce czasowego pobytu.

3. Podpisz rysunki przedstawiające gatunki motyli związanych ze środowiskiem jaskiniowym
rusałka pawik, rusałka pokrzywnik, paśnik jaskiniowiec, szczerbówka ksieni



rusałka pawik



szczerbówka ksieni



rusałka pokrzywnik



paśnik jaskiniowiec

<http://www.lepidoptera.pl/>

4. Ile gatunków nietoperzy występuje w Polsce ? Do jakich należą rodzin ?

- w Polsce stwierdzono występowanie 21 gatunków nietoperzy należących do 2 rodzin: podkowcowatych i mroczkowatych;

5. Czy nietoperze mogą przenosić wściekliznę ?

- w Polsce stwierdzono nieliczne przypadki ugryzienia przez nietoperze zarażone wścieklizną;

6. Czy nietoperze mogą zaatakować człowieka w sytuacji innej niż poczucie zagrożenia ?

- nie (!)

7. Ile z występujących w Polsce gatunków nietoperzy objętych jest prawną ochroną gatunkową ?

- wszystkie gatunki nietoperzy występujące w Polsce;

8. W jakim okresie występują w jaskiniach zimowe kolonie nietoperzy ?

- od połowy października do połowy kwietnia;

9. Podpisz gatunki charakterystycznej flory związanej z jaskiniami: zanokcica skalna, zanokcica murowa, paprotnica krucha



zanokcica skalna



zanokcica murowa



paprotnica krucha

III. OCHRONA JASKIŃ

1. Którą z wymienionych form ochrony przyrody mogą być objęte jaskinie: rezerwat przyrody, pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne.

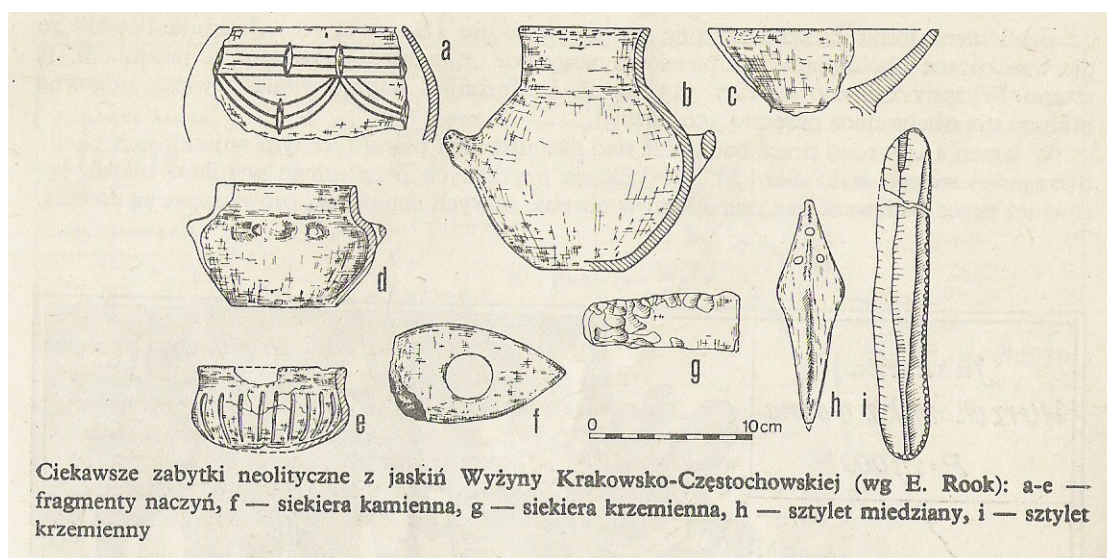
- Ustawa o ochronie przyrody dopuszcza objęcie jaskini wszystkimi z wymienionych form ochrony przyrody;

2. Wymień jaskinie chronione jako rezerwaty przyrody w Polsce

- Jaskinia Raj (Góry Świętokrzyskie)
- Jaskinia Niedźwiedzia (Sudety)
- Jaskinia Szachownica (Jura Wieluńska)
- Jaskinia Chelosiowa Jama (Góry Świętokrzyskie)

3. Jakie wartości naukowe posiada namulisko ?

- namulisko może być miejscem występowania skamieniałości, szaty naciekowej oraz zabytków archeologicznych;



Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej,
Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

IV. TURYSTYKA JASKINIOWA

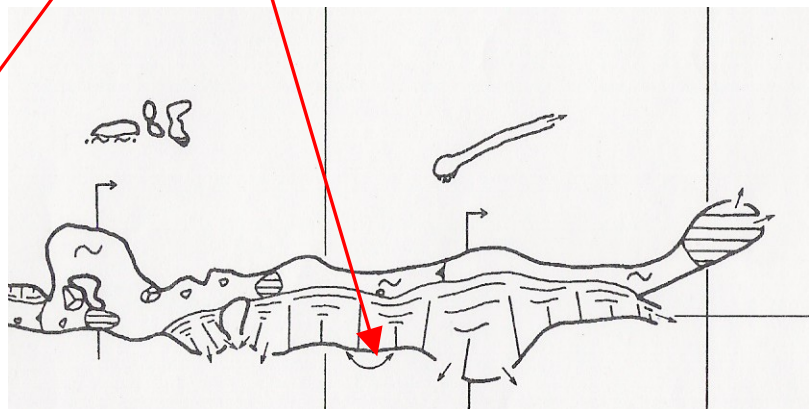
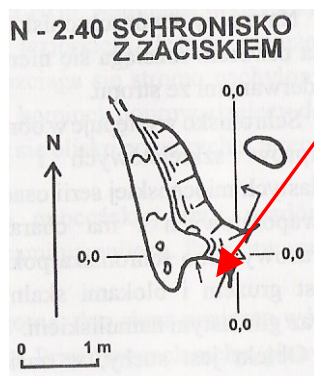
1. Co to są zaciski ? W ilu stopniowej skali są oznaczane na planach jaskiń ? Jaką cyfrą oznaczony jest zacisk trudny do pokonania ?

- zacisk jest bardzo wąskim miejscem w jaskini; oznaczany jest na planie symbolem Z I (trudny), Z II (bardzo trudny), Z III (skrajnie trudny); zacisk występujący w jednym określonym punkcie to zacisk punktowy; zacisk występujący na określonym odcinku to zacisk strefowy lub inaczej liniowy.

2. Wymień podstawowe wyposażenie turysty jaskiniowego.

- kask z lampą czołową;
- dodatkowe źródło światła;
- ubranie chroniące przed zimnem i wilgocią;
- odpowiednie nieprzemakalne obuwie z bieżnikowaną podeszwą;
- rękawiczki;
- podstawowe środki opatrunkowe;

3. Odnajdź na planach zacisk punktowy i strefowy (liniowy) .



Jaskinie Niecki Nidziańskiej, Gubała Jacek, Kasza Andrzej, Urban Jan, Warszawa 1998. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi

4. Jakie niebezpieczeństwa niesie za sobą zwiedzanie pochyłych części jaskiń o dnie wypełnionym kamieniami lub gliną.

- w wymienionych częściach jaskiń występuje duże ryzyko upadku na skutek poślizgnięcia na glinie lub w wyniku przemieszczania się kamieni; przy dużych pochyłościach mogą wystąpić trudności z wyjściem z takiego korytarza oraz zasypanie korytarza w miejscach niskich bądź w rejonie zakrętów ciągu osypującym się gruzem;

5. Jakie niebezpieczeństwa natury antropogenicznej mogą wystąpić podczas zwiedzania jaskini ?

- odpady i śmieci uniemożliwiające zwiedzanie;
- potłuczone szkło;
- niestabilne i zmurzałe ostemplowania i szalunki;
- niestabilne i przerdzewiałe ubezpieczenia (drabiny, poręczce);
- stare fragmenty lin nieznanego pochodzenia;

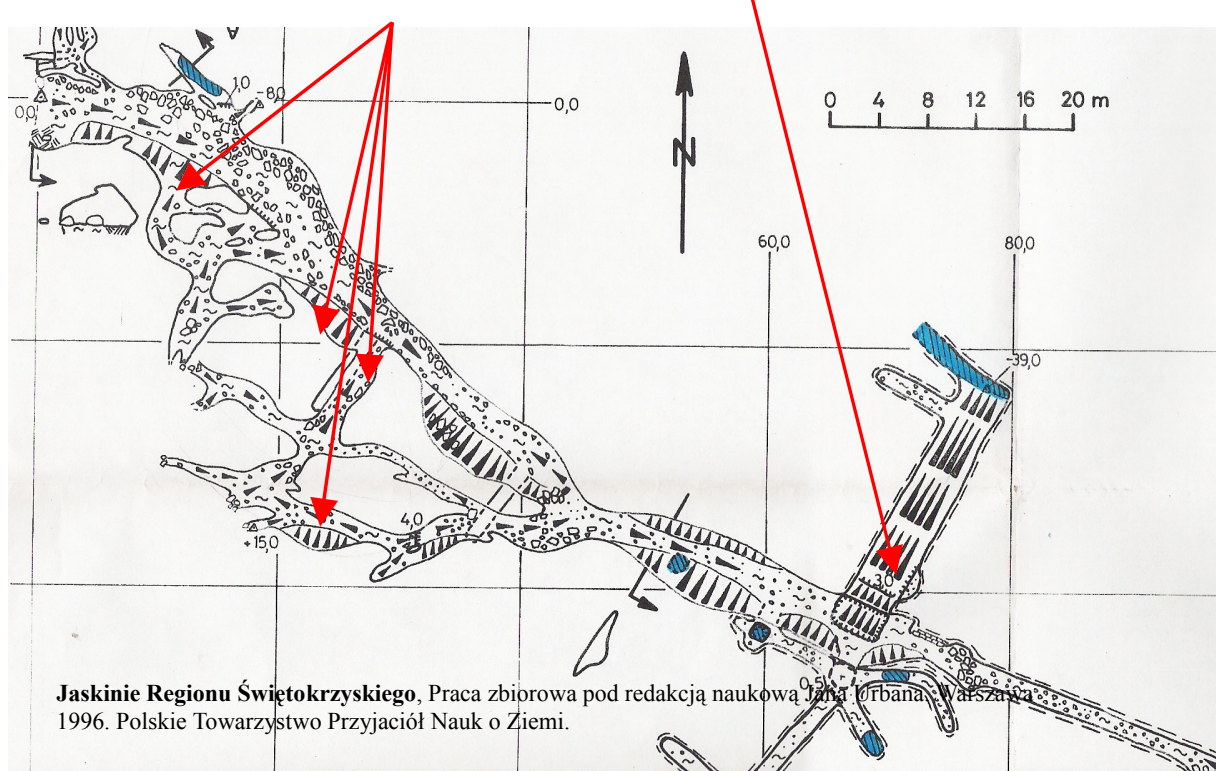
6. Co będzie przydatne do zlokalizowania otworu jaskini ?

- kompas lub GPS;
- mapa;
- zdjęcie otworu;
- opis dojścia;

7. W jaki sposób można określić wysokość poszczególnych partii jaskini ?

- wysokość tą określamy za pomocą przekrojów zamieszczonych przy planach jaskiń za pomocą skali znajdujących się również przy planach.

8. Wskaż na planie: korytarz o znacznym spadku, studnie o ścianach pochyłonych



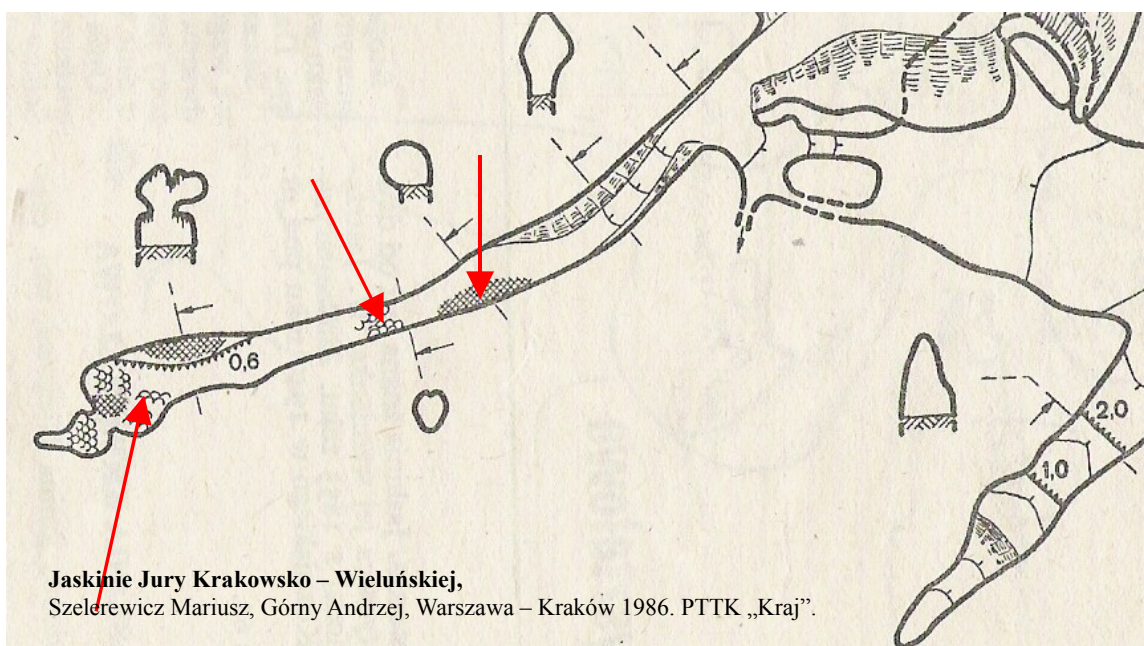
9. Jakie warunki muszą spełniać jaskinie turystyczne ?

- obiekty te muszą być jaskiniami o rozwinięciu poziomym i nie wymagające do ich poznania użycia specjalistycznego sprzętu alpinistycznego oraz znajomości technik wspinaczkowych; obiekty nie mogą posiadać na przebiegu trasy zwiedzania oraz poza nią w bezpiecznej odległości progów, studni, zacisków, zalanych korytarzy oraz gniazd wodnych; nie mogą to być również obiekty opisane w literaturze jako szczególnie niebezpieczne w związku z grożącymi obrywami stropu, zaklinowanych głazów i in.; otwór wejściowy jaskini musi być położony w miejscu do którego możliwe jest bezpieczne, nie ekspozowane dojście;

10. Wymień 5 jaskiń udostępnianych turystycznie do zwiedzania z przewodnikiem w Polsce.

- Jaskinia Raj
- Jaskinia Niedźwiedzia
- Jaskinia Wierzchowska Górna
- Jaskinia Łokietka
- Jaskinia Mechowska

11. W których częściach jaskini można spotkać zjawisko deszczu podziemnego ?
 - zjawisko deszczu podziemnego występuje w części jaskini, w której strop jest najsilniej popękany i bogaty w szczeliny; może występować okresowo lub stale.
12. Jakie niebezpieczeństwa niesie ze sobą zwiedzanie jaskiń położonych w dawnych kamieniołomach ?
 - w wyniku prac górniczych i odstrzeliwań skał na terenie kamieniołomów w jaskiniach mogą wystąpić liczne spękania, osunięcia lub obrywy bloków skalnych; istnieje również duże prawdopodobieństwo niestabilności stropu.
13. W którym regionie w Polsce występuje najwięcej jaskiń w sztolniach górniczych.
 - Góry Świętokrzyskie (Miedzianka, Czerwona Góra)
14. Jakie niebezpieczeństwa niesie ze sobą zwiedzanie jaskiń w czasie obfitych opadów deszczu, topnienia śniegu oraz kilka dni po nich ?
 - niebezpieczeństwo to wiąże się z możliwością zalania niżej położonych korytarzy, niskich części jaskini, a także bardzo szybkiego przyboru wody w jaskini uniemożliwiając jej opuszczenie;
15. Na czym polega zjawisko „złudzenia głębokości wody” w jaskini ?
 - czyste i niezmacone, stojące wody jaskiniowe dzięki swojej przejrzystości sprawiają wrażenie bliskości dna danego gniazda wodnego; ocena głębokości przy sztucznym oświetleniu w rzeczywistości może być mylna o kilkanaście metrów.
16. Jakie główne niebezpieczeństwa obiektywne stwarza zwiedzanie jaskini ?
 - brak światła;
 - duża wilgotność;
 - niska temperatura;
 - występowanie miejsc ciasnych;
 - obrywy i osunięcia stropu oraz innych części jaskini;
18. Zaznacz na planie miejsca występowania form naciekowych.



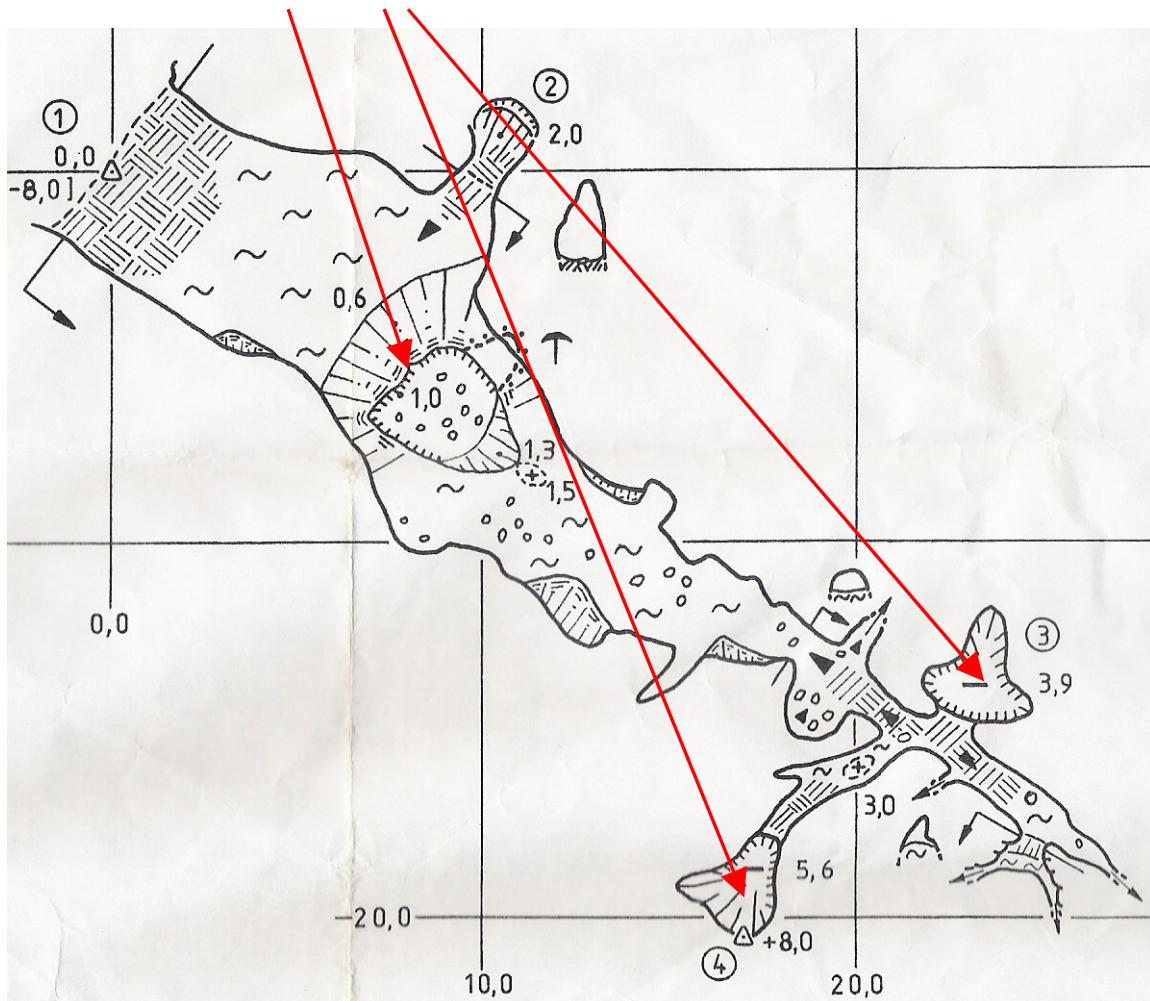
19. O czym świadczy odczuwalny silny przewiew powietrza w jaskini ?

- silny przewiew świadczy o dynamicznych właściwościach mikroklimatu jaskini oraz o istnieniu więcej niż jednego otworu;

20. Czy woda występująca w jaskiniach nadaje się do picia ?

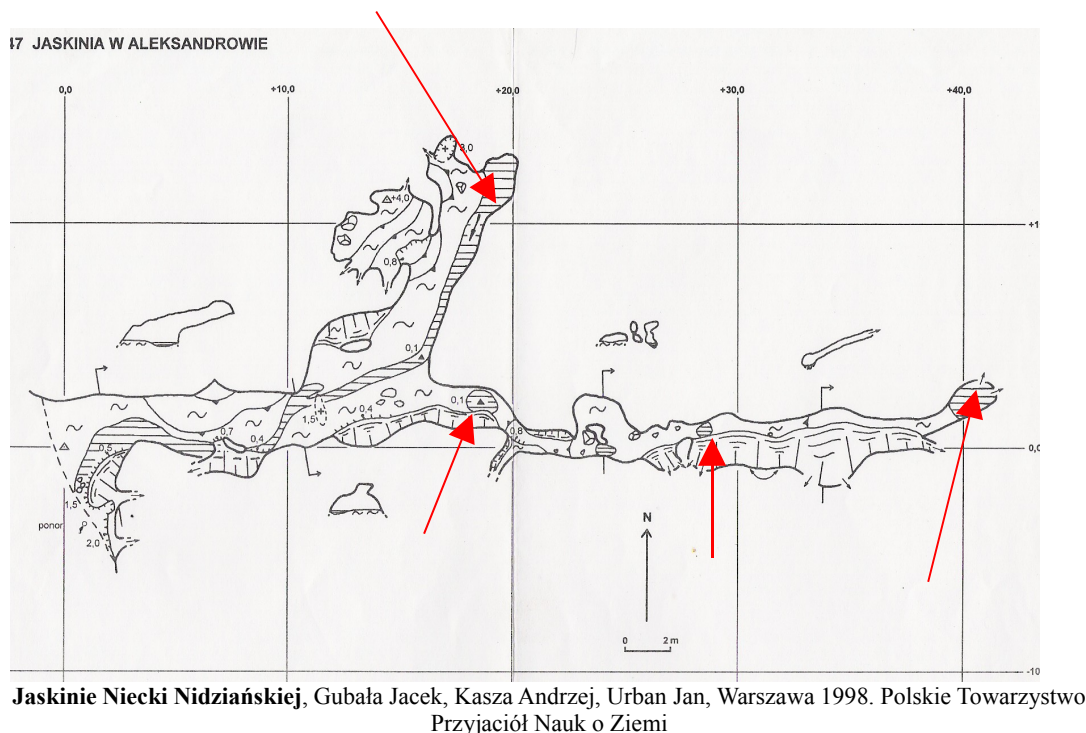
- woda ze względu na dużą zawartość kwaśnego węgla wapnia nadaje się do picia wyłącznie po uzdatnieniu;

21. Zaznacz na planie: próg, studnie, otwory (1,2,3,4)



Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego, Praca zbiorowa pod redakcją naukową Jana Urbana. Warszawa 1996.
Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi.

22. Zaznacz na planie elementy wodne jaskini.



23. Jak nazywa się polskojęzyczne czasopismo, w którym umieszczane są na bieżąco aktualizacje inwentarza jaskiń polskich ?

- Ogólnopolski Kwartalnik Speleologiczny „Jaskinie”

24. Co to są draperie skalne i jakie niebezpieczeństwa wiążą się ze zwiedzaniem jaskiń w których te formy występują ?

- ostrokrawędzisty naciek zwieszający się ze sklepień, nachylonych ścian lub skalnych występów;
- przy przechodzeniu miejsc gdzie występują draperie należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ istnieje możliwość rozerwania ubrania, lub zranienia o ostre występy nacieku;

25. Co może wywołać zjawisko „mgły jaskiniowej” ograniczającej widoczność w jaskini ?

- zjawisko to może być wywołane długim przebywaniem człowieka lub grupy ludzi w mało obszernej części jaskini;

26. Co to jest klaustrofobia ?

- klaustrofobia jest lękiem przebywania w zamkniętej przestrzeni.

27. Jak należy postąpić w przypadku wystąpienia u uczestnika zwiedzania jaskini klaustrofobii ?

- należy niezwłocznie, najkrótszą, najbezpieczniejszą i najobszerniejszą trasą wyprowadzić taką osobę z jaskini;

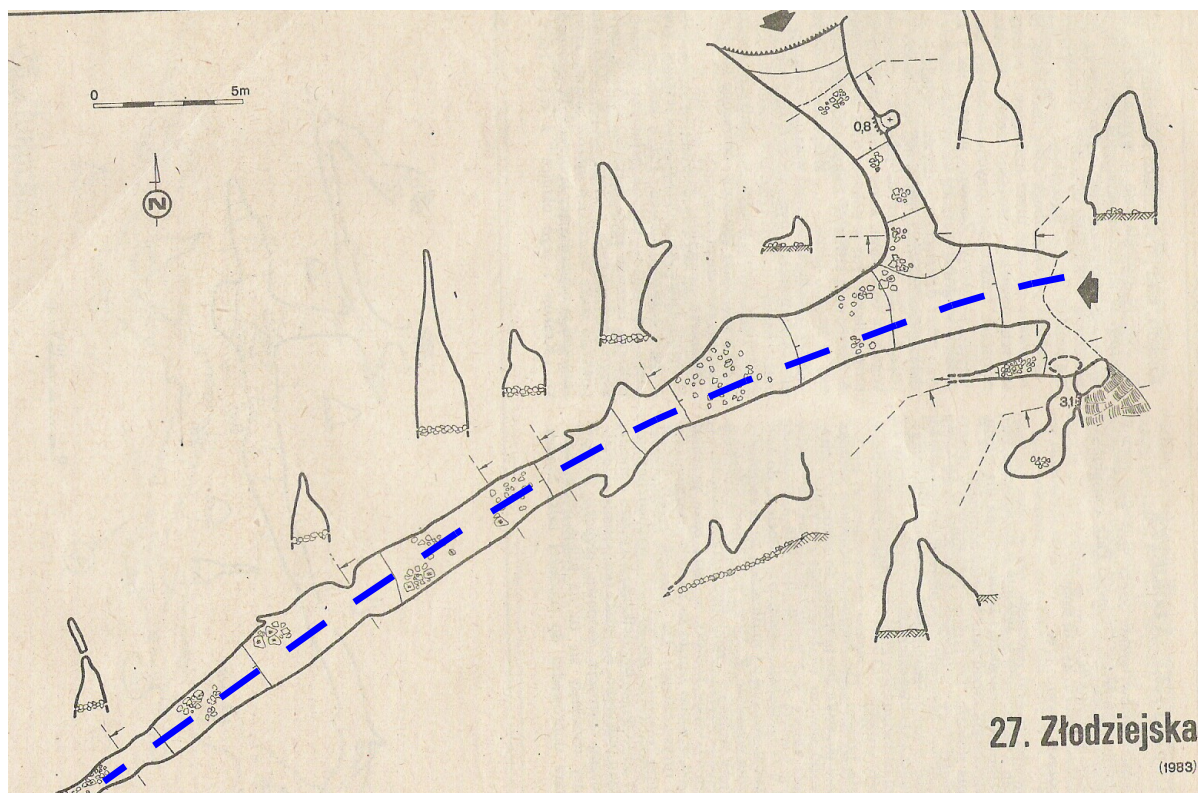
28. Podaj numer ogólnopolskiego telefonu ratunkowego do górskich służb ratowniczych.

- 0 – 601 – 100 – 300

29. Jakie czynniki należy uwzględnić przy planowaniu imprez turystyki jaskiniowej ?

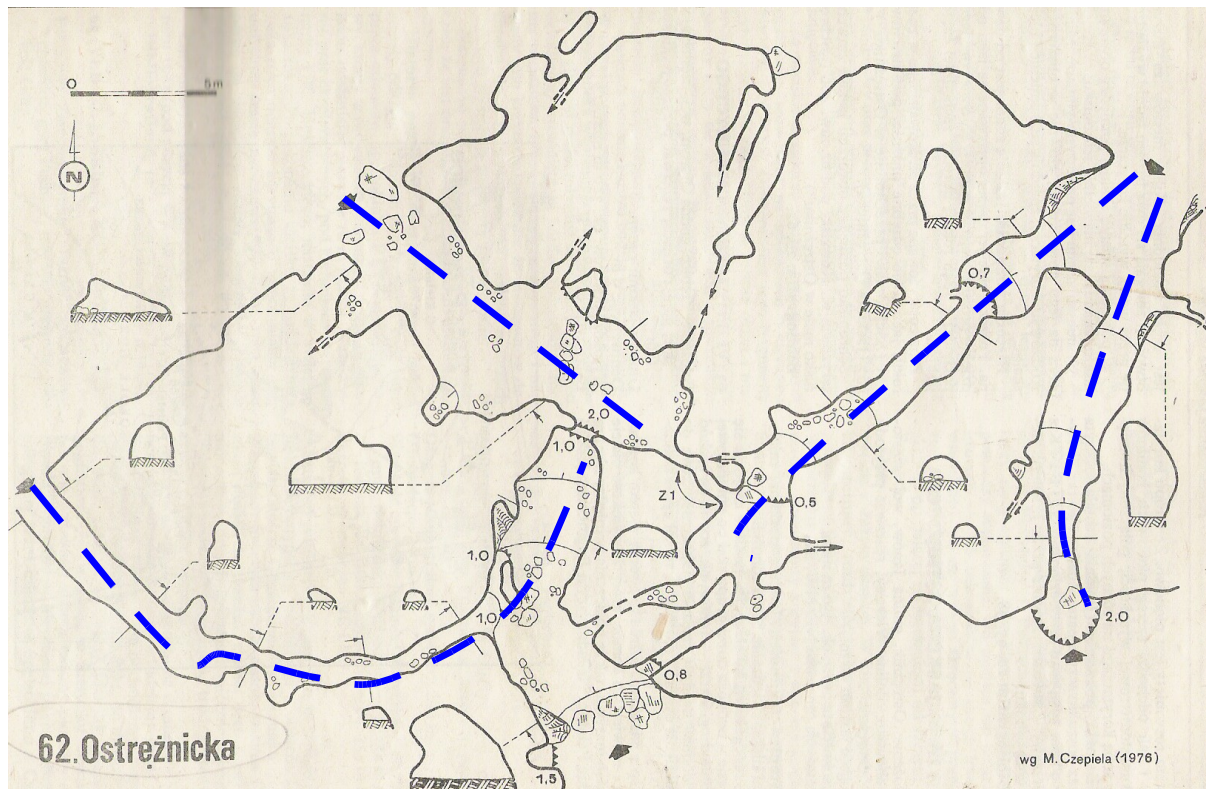
- umiejętności i sprawność uczestników;
- przygotowanie pełnej i aktualnej dokumentacji jaskiń, które będą zwiedzane w tym: planów, przekrojów, opisów jaskiń i trudności technicznych;
- przygotowanie dokumentacji powierzchniowej terenu ze szczególnym uwzględnieniem lokalizacji otworów i odległości pomiędzy jaskiniami;
- warunki meteorologiczne;

30. Wyznacz trasę zwiedzania w jaskini o wyraźnym przebiegu ciągu głównego.



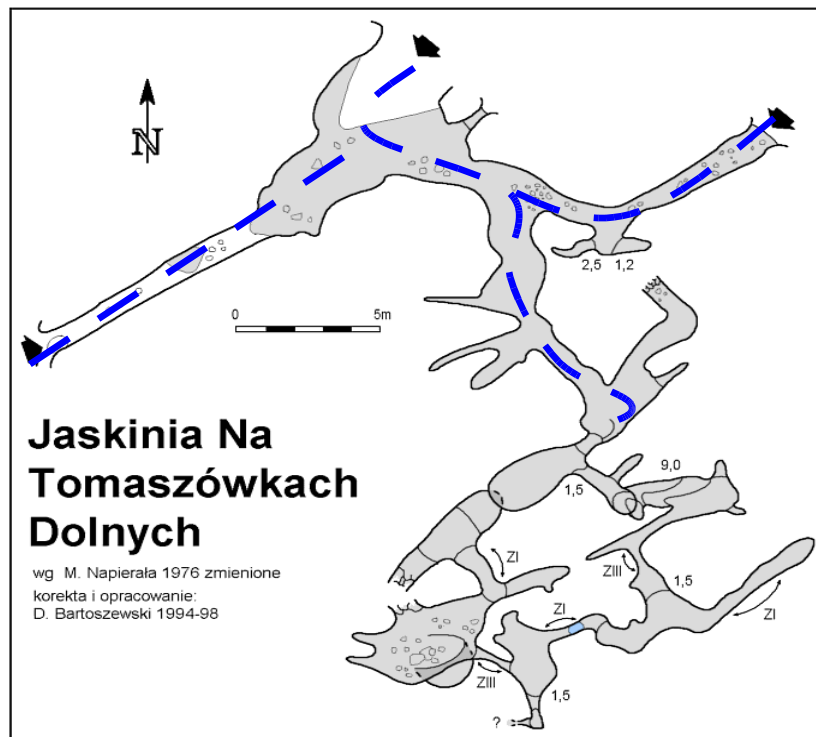
Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej,
Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

31. Wyznacz trasę zwiedzania jaskini bez wyraźnego przebiegu ciągu głównego.



Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej,
Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

32. Wyznacz dostępną dla turystyki jaskiniowej trasę zwiedzania jaskini o rozwinięciu pionowym.

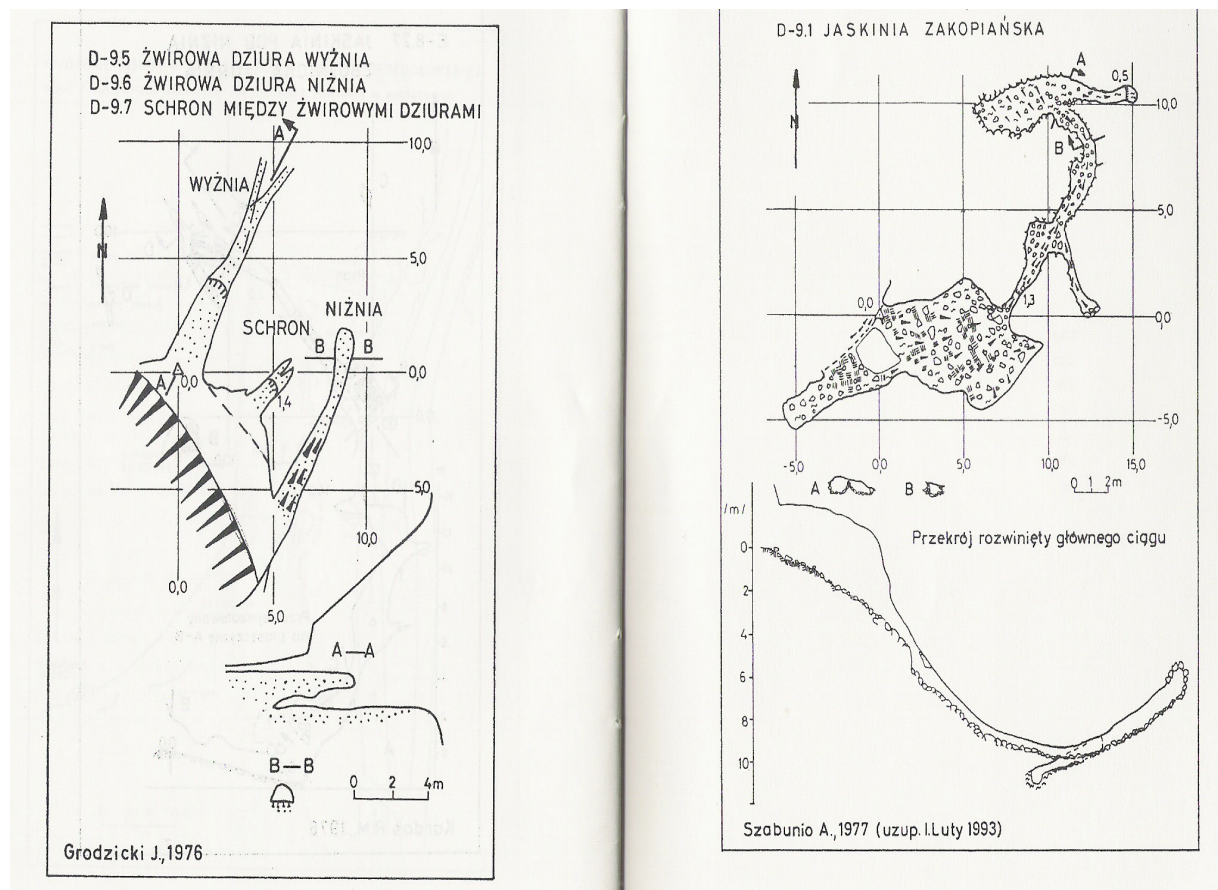


<http://www.sktj.pl/epimenides/>

33. Co to jest przekrój rozwinięty jaskini i przekrój rzutowany ?

- przekrój rzutowany jest rzeczywistym przekrojem jaskini w płaszczyźnie oznaczonej na planie np. A-A;
- przekrój rozwinięty jest nierzeczywistym przekrojem jaskini w którym ciągi znajdujące się na różnych płaszczyznach zostały umieszczone na jednej osi;

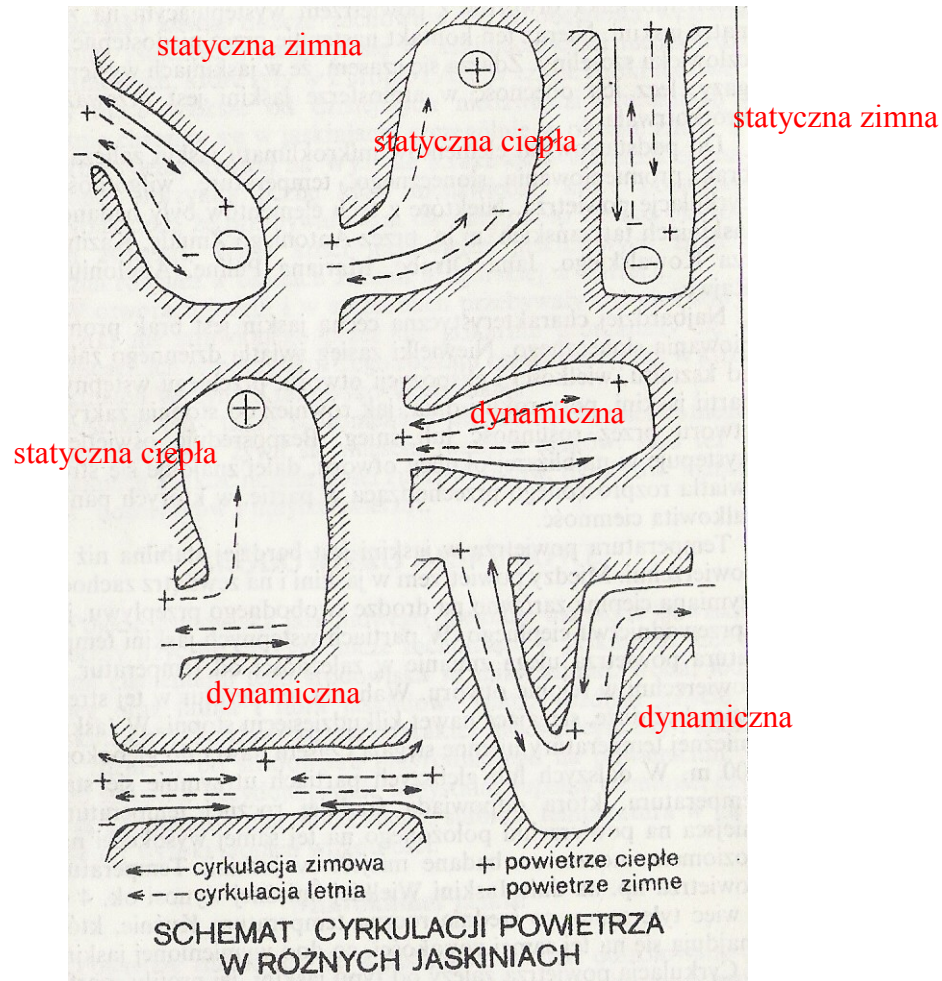
Przekrój rzutowany i rozwinięty



Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego tom 3 Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Kościeliskiej. Praca zbiorowa pod redakcją naukową Jerzego Grodzickiego. Warszawa 1993. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi.

34. Na podstawie przekrojów jaskiń określ która jaskinia posiada następujące cechy mikroklimatyczne. Co charakteryzuje poszczególne jaskinie ?

- Jaskinia statyczna zimna, jaskinia statyczna ciepła, jaskinia dynamiczna;



Turystyczne jaskinie Tatr. Przewodnik, Parma Christian Rajwa Apoloniusz,
Wydanie II poprawione i uzupełnione. Warszawa 1989. Sport i Turystyka.

- Jaskinie o cechach mikroklimatu dynamicznych, są to jaskinie wielootworowe oraz jaskinie o niewielkiej długości;
- Jaskinie statyczne zimne posiadają jeden otwór oraz znaczną głębokość w stosunku do otworu;
- Jaskinie statyczne zimne posiadają jeden otwór oraz znaczną wysokość w stosunku do otworu;

V. HISTORIA

Historia speleologii i turystyki jaskiniowej

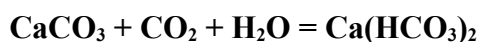
- XVIII w. - Pierwsze badanie jaskiniowe – Jaskinie Tatr Bielskich – G.Borusch, rektor liceum w Kieżmarku.
- 1752 r. J.Bucholtz poszukiwacz skarbów i minerałów wykonuje opis 14 jaskiń Tatr Bielskich.
- 1807 r. - Pierwszy obszerny opis jaskini tatrzańskiej (Mokra Dziura w Dol. Jaworowej) wykonuje profesor liceum w Kieżmarku Ch. Generisch, zainstalowanie drabiny.
- 1832 – Opis jaskini Wodnej pod Pisaną przez S. Goszczyńskiego (obecnie jedna z sal nosi nazwę Komory Goszczyńskiego)
- 1849 – pierwsze badania naukowe w jaskiniach polskich (podziemne przepływy) – L. Zejszner.
- poł. XIX w. opisy jaskiń tatrzańskich m.in. Dziury, Zimnej, Wodnej pod Pisaną.
- 1870 r. – W. Eliasz opisuje w „Ilustrowanym Przewodniku do Tatr Pienin i Szczawnic” kilka jaskiń tatrzańskich w tym wstępne partie Jaskini Magurskiej oraz Dziurę
- II poł. XIX w. – G. Osowski bada jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej i Podolę a w l. 1881 – 1882 zwiedza 15 jaskiń tatrzańskich.
- 1882 – udostępnienie do zwiedzania Jaskini Bielskiej
- 1885 r. – J.G. Pawlikowski – „Podziemne Kościeliska” – systematyczne poszukiwania jaskiń oraz pierwsze postulaty o konieczności ich ochrony – poznanie i opisanie 30 jaskiń.
- 1887 r. – udostępnienie do zwiedzania jaskini Raptawickiej i Obłazkowej.
- Pocz. XX w. zainstalowanie oświetlenia w Jaskini Ciemnej w Ojcowie
- 1904 – pierwsze wejście do jaskini pionowej w Tatrach (Czerwone Wierchy) – M.Zaruski i J.Wawrytko.
- 1913 r. – T. i S. Zwoliński – pionierzy taternictwa jaskiniowego – badania i inwentaryzacja jaskiń tatrzańskich.
- 1918 – zainstalowanie oświetlenia w Smocznej Jamie w Krakowie.
- 1923 – powstanie klubu grotołazów przy Sekcji Przyrodniczej PTT (T. i S. Zwolińscy, T. Malicki, K. Stecki – junior)
- 1948-51 – wzrost zainteresowania turystyką jaskiniową – podjęcie prac nad udostępnieniem Jaskini Mroźnej i Mylnej
- 1950 r. – powstanie w Krakowie Klubu Grotołazów KKG (P. Burchard, R. Gradziński, K. Kowalski, M. Kuczyński)
- 1951 r. – powstanie Koła Jaskinioznawczego przy oddziale PTTK w Zakopanem – penetracja jaskiń Wąwozu Kraków.
- 4.II.1952 ustanowienie przez KKG głębokościowego rekordu Polski w Jaskini Miętusiej – 213 m.
- 1953 r. – K.Kowalski wydaje 3 tomowe „Jaskinie Polski” – pierwszy inwentarz jaskiń całej Polski
- 1953 – organizacja pierwszego kursu instruktorów taternictwa jaskiniowego przez Podkomisję Taternictwa Jaskiniowego przy Komisji Taternictwa ZG PTTK
- 1956 r. – utworzenie Sekcji Taternictwa Jaskiniowego w Krakowie, Warszawie, Wrocławiu, Toruniu, Zakopanem.
- 1959 – odkrycie Jaskini Wielkiej Śnieżnej – najgłębsza w Polsce.

- 1972 – udostępnienie do zwiedzania Jaskini Raj w Górach Świętokrzyskich
- 1974 – powstanie Polskiego Związku Alpinizmu, który przejął od PTTK działalność w zakresie eksploracji jaskiń.
- 1982-84 – przygotowanie i udostępnienie do zwiedzania Jaskini Wierchowskiej Górnej
- 1983 – udostępnienie do zwiedzania Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie.
- 1987 - udostępnienie do zwiedzania Jaskini Łokietka

PODSUMOWANIE

Termin "**kras**" posiada praindoeuropejski źródłosłów. Do XIX wieku nazywany był tak jedynie obszar położony pomiędzy Triestem a doliną rzeki Vipawy, obejmujący zbudowaną z wapieni i dolomitów część półwyspu Istria. Od tej nazwy własnej **kras** zyskał nowe znaczenie i wszedł do międzynarodowej terminologii geologicznej. Oznacza on procesy polegające na rozpuszczaniu niektórych skał przez wody opadowe. Tworzy się w ten sposób nowy świat **rzeźby krasowej**. Do skał rozpuszczalnych przez wody opadowe należą: **wapień**, **marmury**, **dolomity**, **gipsy** i **sole**. W budowie skorupy ziemskiej dominującą rolę odgrywają skały węglanowe, dlatego też zjawiska krasowe najczęściej opisywane są właśnie na obszarach ich występowania.

Wapień trudno rozpuszcza się w wodzie destylowanej. Jego rozpuszczalność powiększa się wraz ze wzrostem zawartości rozpuszczonego w wodzie dwutlenku węgla (nawet kilkaset razy). Zawarty w wodzie deszczowej CO₂ pochodzi z atmosfery. Jeżeli woda penetruje w głąb skał, przesącza się przez warstwy glebowe zawierające substancje humusowe, dodatkowo wzrasta w niej ilość CO₂. Rozpuszczanie wapienia noszące nazwę **korozji krasowej** przebiega według następującej reakcji chemicznej:



Reakcja ta jest odwracalna, a powstający w jej wyniku kwaśny węglan wapnia jest związkiem łatwo rozpuszczalnym w wodzie i odprowadzanym w postaci roztworu. Kiedy zawartość rozpuszczonego w wodzie CO₂ jest wyższa, reakcja przebiega intensywniej – więcej wapienia może ulec rozpuszczeniu. Ilość CO₂ zależy między innymi od temperatury wody (w wodzie chłodnej rozpuści się go więcej niż w ciepłej) i jego zawartości w atmosferze.

Formy krasowe powstają i rozwijają się najpełniej w skałach rozpuszczalnych, jeśli są one silnie spękane, uszczelinione, posiadają dostateczną miąższość i zawierają mało części ilastych. W takich warunkach rozwijają się wyłącznie **formy krasowe**, a rzeźba nosi nazwę **krasu pełnego** bądź też **krasu całkowitego**. W skałach rozpuszczalnych, ale zawierających dużo części ilastych, oraz w skałach o małej miąższości powstają obok klasycznych form krasowych także formy związane z erozyjną działalnością wód powierzchniowych. Ta rzeźba mieszana nosi nazwę **półkrasu** albo **krasu niepełnego**. Na rozwój zjawisk krasowych wpływa obok jakości skały także wysokość i ukształtowanie terenu. Zjawiska krasowe rozwijają się szczególnie intensywnie na obszarach wysoko położonych, w obrębie których wody podziemne mają możliwość długotrwałego krążenia, oraz na obszarach płaskich i o niewielkim nachyleniu, gdzie znaczne ilości wód opadowych wsiąkają szczelinami w głąb. Wypełnienie szczelin stagnującą wodą oraz powodujące szybki spływ powierzchniowy duże nachylenie stoku (np. w wysokich górach) nie sprzyjają rozwojowi zjawisk krasowych. Intensywność **krasowienia** skał wapiennych zależy zatem w głównej mierze od ilości wody i stopnia zawartości w niej rozpuszczonego CO₂, czasu stykania się wody ze skałą oraz

szybkości jej krążenia w szczelinach skalnych. Formy krasowe powstają i rozwijają się zawsze w skałach rozpuszczalnych, krasowiejących, ale zaznaczają się albo na powierzchni tych skał (**kras normalny**), albo też są one reprodukowane w pokrywie skał nie krasowiejących (piaski, gliny, utwory zwietrzelinowe, lessy), spoczywając na utworach podlegających krasowieniu (**kras zakryty**). Mówimy wtedy o **formach krasowych reprodukowanych**. Formy krasowe, które powstały w dawnych okresach geologicznych, a zostały wypełnione i w ten sposób zakonserwowane pod pokrywą skał młodszych, nieprzepuszczalnych, noszą nazwę **kopalnych form krasowych (kras kopalny)**. Cechą charakterystyczną obszarów krasowych jest prawie całkowity brak wód na powierzchni terenu i jej obfitość pod ziemią, ponieważ cały opad atmosferyczny dostaje się szczelinami w głąb ziemi. Sieć dolin jest bardzo słabo rozwinięta, występuje bardzo duża liczba form wklęsłych, nie mających odpływu powierzchniowego.

Jaskinie krasowe powstają i rozwijają się wzdłuż szczelin pionowych i poziomych oraz w miejscu stykania się skał o różnej przepuszczalności dzięki rozpuszczającej działalności wody płynącej pod powierzchnią ziemi. Woda opadowa krążąca pod ziemią wskutek stałego rozpuszczania skał coraz bardziej rozszerza główne szczeliny, do których prowadzi niezliczona ilość drobnych, podrzędnych szczelin. Rozmiary rozpuszczania są największe w miejscach przecinania się szczelin oraz w odcinkach o większym stopniu rozpuszczalności skały. W tych miejscach powstają **pieczary** o zróżnicowanych wielkościach, które są połączone ze sobą wąskimi **korytarzami** założonymi na bazie pojedynczych szczelin. Często tworzą one całe olbrzymie **systemy jaskiniowe**. Przebieg jaskiń w rzucie poziomym jest przeważnie bardzo kręty i nawiązuje do kierunku spękań. W przekroju pionowym zaznacza się często piętrowość, a więc pieczary i korytarze znajdują się na różnej wysokości. W rozwoju jaskiń bierze udział woda nie tylko przeciekająca, lecz również płynąca w postaci potoków i rzek podziemnych. Woda nie tylko rozmywa i rozpuszcza skały wapienne, lecz również intensywnie je żłobi. Rozróżniamy zatem jaskinie powstałe wskutek działalności wód przesiekających (**szczelinowe**) oraz jaskinie utworzone przy współudziale rzek podziemnych (przepływowe).

Formy naciekowe powstają i rozrastają się w obrębie jaskiń u wylotu szczelin doprowadzających wodę opadową. Nacieki powstają następująco: woda opadowa, spływając szczeliną w głąb, rozpuszcza skały wapienne, więc w roztworze wodnym zawarty jest węglan wapnia. W chwili, gdy płynąca w szczelinie pod ciśnieniem woda znajdzie się u wylotu szczeliny, następuje wskutek dużej zmiany ciśnienia uwolnienie rozpuszczonego CO² oraz strącenie dużej ilości węglanu wapnia (kalcytu) z roztworu wodnego. W ten sposób powstaje i narasta **stalaktyt**. Reszta węglanu wapnia wraz z kroplą wody odrywa się od stalaktytu i spada na dno jaskini, gdzie po wyparowaniu wody rośnie zbudowany z kalcytu **stalagmit**. W ten sposób od góry z prędkością około 1 mm/rok rośnie stalaktyt, a od dołu znacznie wolniej stalagmit, aż do połączenia się i utworzenia kolumny zwanej **stalagnatem**. Inne formy naciekowe to **draperie stalaktytowe**, **rukki**, **grzybki**, **heliktyty**.

LITERATURA:

1. **Jaskinie Niżu Polskiego**, Gubała Jacek Kasza Andrzej Urban Jan, Jaskinie Niecki Nidziańskiej /oraz/ Baryła Janusz Urban Jan Zagórski Sławomir, Warszawa 1998. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi
2. **Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie. Badania i udostępnianie** pod redakcją Alfreda Jahna, Stefana Kozłowskiego i Teresy Wiszniowskiej, Wrocław /i inne/ 1989. Zakład Narodowy imienia Ossolińskich.
3. **Jaskinie Polskie**, Kowalski Kazimierz, Warszawa 1965. Wiedza Powszechna.
4. **Jaskinie Polski** /t. III Jaskinie Pienińskiego Pasma Skalic, Beskidów i Pogórza Karpackiego, Sudetów, Niecki Nidziańskiej, Gór Świętokrzyskich, Pomorza/, Kowalski Kazimierz Warszawa 1954. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
5. **Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych** Tom 1. Jaskinie Pogórza Śląskiego, Beskidu Śląskiego, Kotliny Żywieckiej, Beskidu Żywieckiego. Praca zbiorowa pod redakcją naukową Mariana Puliny. Warszawa 1997. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi.
6. **Jaskinia Raj**, Rubinowski Zbigniew, Wróblewski Tymoteusz, Warszawa 1976. Wydawnictwa Geologiczne.
7. **Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego**, Praca zbiorowa pod redakcją naukową Jana Urbana. Warszawa 1996. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi.
8. **Jaskinie Sudetów**, Praca zbiorowa pod redakcją naukową Mariana Puliny. Warszawa 1996. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi.
9. **Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego** tom 3 Jaskinie wschodniego zbocza Doliny Kościeliskiej. Praca zbiorowa pod redakcją naukową Jerzego Grodzickiego. Warszawa 1993. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi.
10. **Podręcznik ratownika jaskiniowego**, FEDERATION Francaise de Speleologie pod redakcją Marcina Gali
11. **Turystyczne jaskinie Tatr. Przewodnik**, Parma Christian Rajwa Apoloniusz, Wydanie II poprawione i uzupełnione. Warszawa 1989. Sport i Turystyka.
12. **W podziemiach tatrzańskich**, Zwoliński Stefan, Warszawa 1961. Wydawnictwa Geologiczne.
13. **JASKINIE. Kwartalnik**, Wydawca AMC ZRGiW Andrzej Ciszewski GÓRY Baran i S-ka. Obecny Wydawca: Firma Rysunkowa 'Szelerewicz'. Zeszyty 3(16) lipiec - wrzesień 1999, 3(24) lipiec-sierpień 2001, 1(26) styczeń - marzec 2002, 3(28) lipiec - wrzesień 2002, 1(34) styczeń - marzec 2004, 2(35) kwiecień - czerwiec 2004, 4(37) październik - grudzień 2004, 1(38) styczeń - marzec 2005, 2(39) kwiecień - czerwiec 2005, 3(40) lipiec - wrzesień 2005, 4(41) październik - grudzień 2005, 1(42) styczeń - marzec 2006, 2(43) kwiecień - czerwiec 2006, 3(44) lipiec - wrzesień 2006.
14. **Turystyka wysokogórska i jaskiniowa**. Warszawa 1954. Sport i Turystyka.
15. **WIERCICA**. Biuletyn informacyjny Speleoklubu Warszawskiego. Zeszyty: 57(69), 58(70), 59(71) 66(78), 72(84), 73(85), 74(86), 75(87), 76(88)
16. **500 zagadek o jaskiniach**, Parma Christian, Rojek Tadeusz, Warszawa 1985. Wiedza Powszechna.
17. **Jaskinie Jury Krakowsko – Wieluńskiej**, Szelerewicz Mariusz, Górny Andrzej, Warszawa – Kraków 1986. PTTK „Kraj”.

INTERNET:

1. Oficjalna Polska Strona Taternictwa Jaskiniowego przy KTJ PZA - <http://www.sktj.pl/epimenides/>
2. Motyle Europy – <http://www.lepidoptera.neo.pl/>
3. Atlas roślin naczyniowych Polski - <http://www.atlas-roslin.pl/>