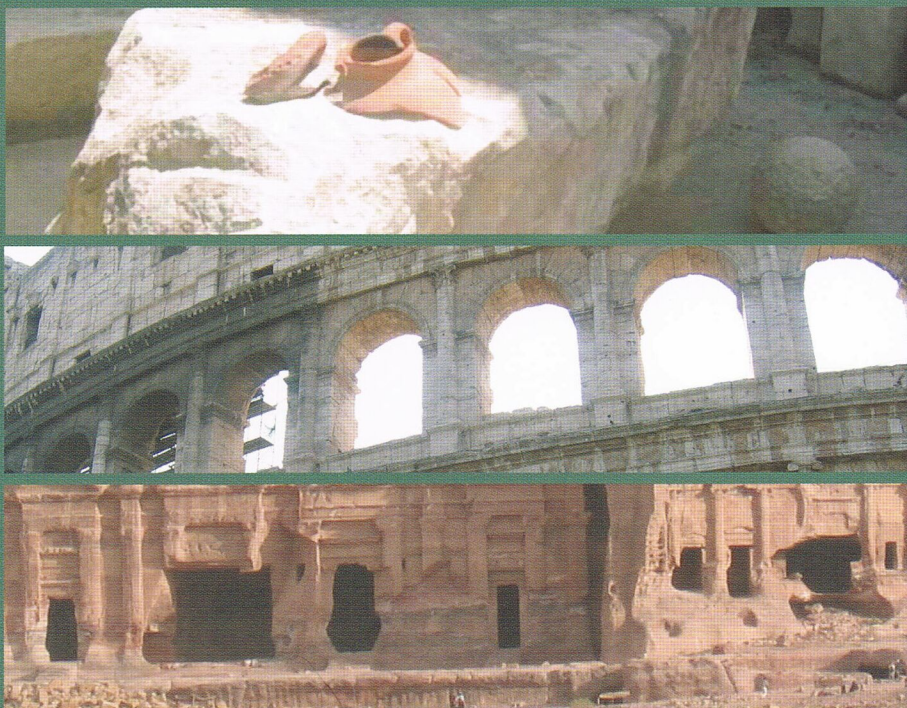


Janusz SKOCZYLAS

Człowiek i kamień



W BROSZURZE:

***Dlaczego warto poznawać
budowę Ziemi?***

Bogactwa planety Ziemia

Kamień i Ziemia jako symbole



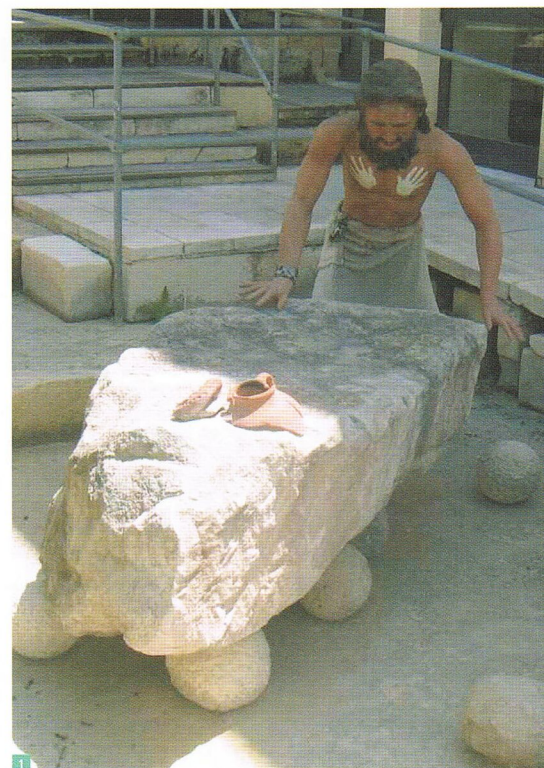
Dlaczego warto poznawać budowę Ziemi?

W pierwszej dekadzie XXI wieku pasjonujemy się wystrzeleniem kolejnej rakiety krążącej wokół Ziemi lub zdobywaniem informacji o pozostałych planetach Układu Słonecznego. Zastanawiamy się nad możliwością istnienia życia, w ziemskim jego rozumieniu, na innych planetach. Chłoniemy nowe informacje o kosmosie, usiłujemy ogarnąć bezkresne przestrzenie naszej Galaktyki, zapominając niekiedy, że stąpamy przecież po Ziemi. Zapatrzenie się w otchłanie kosmosu powoduje nie tylko niewielkie zainteresowanie wiadomościami o budowie Ziemi, jej powierzchni czy głębin, ale również nie szanowanie jego tworzywa. Przejawia się to między innymi w lekkomyślnej eksploatacji bogactw Ziemi, a przede wszystkim w zanieczyszczaniu i zaśmiecaniu jej podstawowych sfer: atmosfery (atmòs – para), litosfery (lithòs - kamień) i hydrosfery (hýdor – woda).

Niedocenywanie Ziemi, po której przecież „tylko” stąpamy, powoduje, że mimo wielu spektakularnych osiągnięć nauki i techniki, nauki o Ziemi wciąż jeszcze największe osiągnięcia mają przed sobą.

Początkowo rozwój nauk o Ziemi następował na terenach górskich i podgórskich, gdzie różnorodność odmian i występowania skał narzucały rodzaj, formę i kierunki badań. Rozwój techniki i technologii, także w zakresie urządzeń technicznych, wiertniczych i geofizycznych, rozszerzył możliwości badawcze geologii – również o penetrację terenów równinnych, przykrytych grubszą pokrywą skał osadowych. Umożliwił prowadzenie wierceń do głębokości niemal 13 km, a także wiercenia w głębokim dnie mórz i oceanów, a ponadto wydobywanie kopalin z głębokości niemal 4 km. Tak więc rozwój techniki pomiarowej jest głównym motorem postępu badań nad budową Ziemi, nad wykorzystaniem jej abiotycznych zasobów. W tej sytuacji nadzieje na lepsze, dogłębniejsze poznanie naszej planety musimy wiązać z dalszym technicznym i cywilizacyjnym rozwojem ludzkości. Tak było przecież w niemal całym dziejach ludzkości, surowce mineralne i skalne odgrywały pierwszoplanową rolę.

1. Inscenizacja neolitycznego kamieniarza. Siggiewi. Malta. Fot. J. Skoczylas
2. Znalezione w Wielkopolsce neolityczne narzędzie wykonane z bazaltu pochodzącego z Janowej Doliny na Wołyniu. Fot. K. Perz
3. Krzemień. Fot. K. Perz





4



5



6



7

Bogactwa planety Ziemia

Wszechobecność kamienia w przyrodzie, jego różna waga, kształty i rozmiary, łatwość obróbki, spowodowały, że stał się on głównym surowcem, wykorzystywanym przez człowieka pierwotnego. Narzędzia kamienne miały jeszcze jeden walor – były bardzo trwałe. Tak trwałe, że ich fragmenty zachowały się do dziś.

Najpierw kamienie zbierano w okolicach siedlisk ludzkich, później, gdy ich zabrakło, ludzie zapuszczali się w tereny góryste lub niezamieszkane. Był to tak zwany „etap zbieractwa”, który rozpowszechnił się głównie na Niżu Europejskim, również na terenach nizin polskich. Tutaj w paleolicie, czyli starszej epoce kamienia poszukiwano głównie krzemieni. Z czasem, w neolicie, (młodszej epoce kamienia) obiektem zainteresowań prahistorycznych zbieraczy stały się także inne skały: magmowe (bazalty, granitoidy, diabazy), osadowe (piaskowce) i metamorficzne (gnejsy amfibolity, nefryty) itp. Rozwijało się więc zbieractwo połączone z wydobywaniem skał, znajdujących się pod powierzchnią ziemi oraz eksploatacja surowców ze zboczy górskich, co dało początek górnictwu.

4. Bursztyn. Fot. K. Perz

5. Siarka. Fot. K. Perz

6. Węgiel. Fot. K. Perz

7. Sól niebieska z Kłodawy. Fot. K. Perz

8. Neolityczna świątynia Mnajdra, zbudowana z wapienia. Malta. Fot. J. Skoczylas



Oprócz narzędzi człowiek używał wszelkiego rodzaju minerałów i skał dla celów zdobniczych, np. hematyt, lazuryt, turkus, granaty, kryształy górskie, ametysty, karneole, szmaragdy, topazy.

Wydobywanie i handlowanie metalami – złotem, srebrem, platyną, miedzią – przyczyniło się do powstania systemu pieniężnego starożytnego Egiptu i Mezopotamii. Z miedzi wytwarzano głównie przedmioty nie dające się robić z kamienia. Gwałtowny wzrost zapotrzebowania na miedź nastąpił, gdy odkryto charakteryzujące się lepszymi własnościami użytkowymi stopy – brąz (90% miedzi i 10 % cyny) oraz mosiądz (stop miedzi i cynku). Powszechność stosowania brązu spowodowała, że wydzielamy w dziejach człowieka epokę brązu.

Jednak przełomowym wydarzeniem w dziejach ludzkości stało się odkrycie i obróbka żelaza. Było ono materiałem, który ostatecznie wyeliminował kamień jako tworzywo różnego rodzaju narzędzi. Żelazo (ferrum) stanowiące 45 % całkowitej wagi Ziemi, jest jednym z najpospolitszych składników skorupy ziemskiej. Jako tańszy i bardziej ekonomiczny materiał zastąpiło brąz i stał się kolejnym szczeblem cywilizacyjnego rozwoju człowieka. Na jego podstawie wydzielono nowy okres w dziejach homo sapiens – epokę żelaza, która na ziemiach polskich rozpoczęła się w ostatnim stuleciu p.n.e.

9. Kryształ górski – kwarc. Fot. K. Perz

10. Gipsowa róża pustyni. Fot. K. Perz

11. Malachit - związek miedzi . Fot. K. Perz

12. Pracownia kamieniarska w klasztorze Matki Boskiej Zwycięskiej. Batalha. Portugalia. Fot. J. Skoczylas





Wśród licznych znanych w starożytności skał, minerałów i tworzących je pierwiastków istniały również takie, które uważano za święte. Jednym z nich była siarka (sulphur). Kolejną skałą, która już od czasów starożytnych była wydobywana jest sól kamienna. Używana od epoki kamiennej przede wszystkim jako środek konserwujący (głównie żywność) i konsumpcyjny.

Paliwa energetyczne są dziś jednym z najczęściej wykorzystywanych i wydobywanych surowców. Zaliczają się do nich: ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny i brunatny oraz torf. Choć znano je już o bardzo dawna jednak wzrost ich zapotrzebowania przypada dopiero na okres rewolucji technicznej przypadającej na XVIII wiek n.e., kiedy to rozwój handlu i nowych środków transportu wymagał dużej ilości paliwa. W drugiej połowie XX wieku n.e. zaczęto zmniejszać wydobycie węgla na rzecz ropy naftowej. Dawniej ropę naftową uważano za lek, oraz stosowano do sygnalizacji świetlnej. W starożytnym Egipcie używano jej jako środka konserwującego, którym balsamowano ciała zmarłych. Polskie złoża ropy naftowej są niewielkie, koncentrują się w granicach Zagłębia Karpackiego, Zagłębia Pomorskiego i Puckiego. Mimo dużej ilości odwiertów krajowe wydobycie pokrywa zaledwie około 6 % zapotrzebowania. Podobnie dzieje się z gazem ziemnym wydobywanym w Zagłębiu Przedgórskim, Przedsudeckim i Wielkopolskim, chociaż wydobycie pokrywa już 60 – 70 % krajowego zapotrzebowania.

Inne kopaliny energetyczne także były znane już przed wiekami – np. torf, którego wykorzystywanie przez ludy zamieszkujące basen Morza Śródziemnego opisuje historyk rzymski Pliniusz Starszy (23 – 79 n.e.). Przyszłość energetyki leży w energii atomowej, a więc także w pierwiastkach promieniotwórczych występujących w Ziemi. Mimo to ciągle wiedza o pożytkach płynących z rzetelnego poznania budowy Ziemi ciągle jest zaniedbywana.

13. Tzw. Ucho Dionizosa, pozostałość po jednej ze starożytnych kopalni odkrywkowej, zamienionej w podziemną. Syrakuzy. Sycylia. Włochy. Fot. J. Skoczylas

To niedocenywanie dorobku nauk geologicznych w wielu badaniach nad określeniem przyrodniczych uwarunkowań rozwoju człowieka zaznacza się także współcześnie, kiedy dużo więcej miejsca poświęca się rozwojowi biotycznej sfery środowiska przyrodniczego, a zatem zmianom świata roślinnego i zwierzęcego. Natomiast elementy środowiska abiotycznego najczęściej są niezauważalne albo bywają rozpatrywane w nawiązaniu właśnie do środowiska biotycznego. Jeżeli już uwzględnia się środowisko abiotyczne to w pierwszym rzędzie brane są pod uwagę uwarunkowania klimatyczne, hydrograficzne, orograficzne, a dopiero później, i to w dużo mniejszym zakresie, przedmiotem zainteresowań są np. stosunki glebowe, a w jeszcze mniejszym stopniu zwraca się uwagę na litologiczne zróżnicowanie podłoża, czyli na skały, po których chcąc nie chcąc chodzimy.

14. Średniowieczny przęślik (grubość 8 mm) wykonany z różowego łupka wołyńskiego (owruckiego). Przęślik to element zwiększający bezwładność. Fot. J. Skoczylas wrzeczona, zapobiegający zsuwaniu się nawiniętych nań nici z lnu lub wełny.
15. Koloseum – jedna z najbardziej reprezentacyjnych budowli starożytnego Rzymu, której elewacje pokryte są trawertynem i marmurem. Rzym. Włochy. Fot. J. Skoczylas





16

O randze i znaczeniu poznania, eksploatacji, dokumentacji i użytkowania bogactw mineralnych świadczyć może przecież historyczny już podział na epoki kamienia, żelaza i brązu. Niejako w opozycji do wagi tego abiotycznego elementu środowiska przyrodniczego zbyt mało wysiłku badawczego koncentruje się na skalnych, surowcowych uwarunkowaniach rozwoju cywilizacji, a przecież w historii ludzkości nie znamy żadnego przykładu gospodarki, która obywatelaby się bez wykorzystania surowców mineralnych.

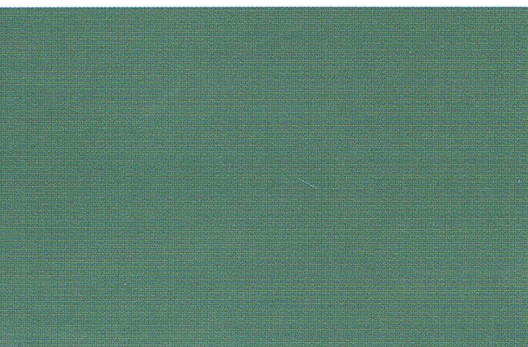
16. Grecka świątynia w miejscowości Segesta na Sycylii. Włochy. Fot. J. Skoczylas
17. Grobowce wykute w piaskowcu. Petra. Jordania. Fot. J. Skoczylas



Problematyka surowców mineralnych, w tym także skalnych dotyczy: poszukiwania, znajdowania, oszacowania ilości (zasobów), wydobywania, przetwarzania (technologii), a także zastosowania (wykorzystania i użytkowania).

Na różnych etapach cywilizacyjnego rozwoju człowieka metody i zakres tych działań ulegały znaczącym zmianom. Także w różnych okresach dziejów zwracano większą lub mniejszą uwagę na oszacowanie wielkości zasobów. Różne były również możliwości i potrzeby przetwarzania surowców mineralnych, a także, co z tym się wiąże, rozwoju technologii.

Jeszcze w dniu dzisiejszym surowce mineralne są konieczne do wytworzenia około 70 % produktów gospodarki w nawet najbardziej rozwiniętych krajach. Mimo to w badaniach kultury materialnej człowieka niewiele



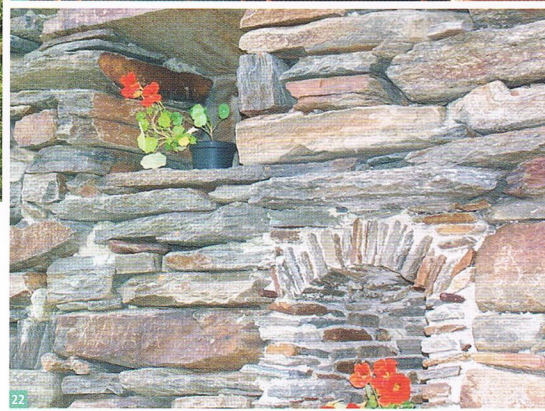
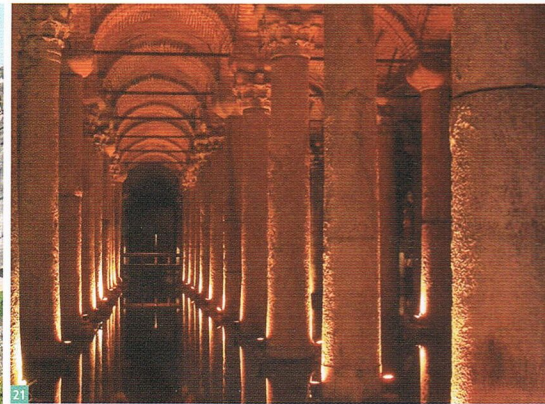
jest opracowań, w których rozpatruje się złożoność budowy geologicznej zasiedlanego obszaru. Dotyczy to przede wszystkim związku między budową geologiczną a sposobami zaspakajania podstawowych potrzeb człowieka, m.in. w zakresie dostępności, możliwości pozyskania i wykorzystania użytecznych kopalin (głównie skalnych, chemicznych, rud metali, kamieni ozdobnych i szlachetnych, a w czasach nowożytnych i energetycznych). Jeszcze rzadziej uwzględnione są wyniki tych badań w kompleksowym zrozumieniu studiów nad środowiskiem przyrodniczym i kulturą człowieka.

Skoro zagadnienia minerałów i skał budujących zewnętrzną część ziemi, czyli skorupę ziemską, nie mogą doczekać się należytego miejsca w badaniach przyrodniczych, warto podjąć próbę przywrócenia roli i znaczenia abiotycznego środowiska przyrodniczego, czyli skał i minerałów chociażby na gruncie ich symboliki i kultu rozwijającego się od pradziejów po czasy współczesne.

18. Przęślik z łupka wołyńskiego. Fot. J. Skoczylas

19. Ruiny kamiennej świątyni w letniej rezydencji władców Polski, Mieszka I i Bolesława Chrobrego, na Ostrowie Lednickim. Polska. Fot. J. Skoczylas





Kamień i Ziemia jako symbole

Człowiek przez co najmniej 2 mln lat wytwarzał narzędzia kamienne, poruszał się wśród skał, zamieszkując jaskinie, a potem używał kamieni do budownictwa – najpierw grobowego (sepulkralnego), a następnie świątynnego (sakralnego) i mieszkalnego (świeckiego). Epoka kamienia na ziemiach polskich trwać mogła od początków pierwszego zlodowacenia. Z kolei późniejsza wytwórczość metali możliwa była także dzięki wydobywaniu ich ze skalnych rud.

Kamień jest twardy, zwarty i gęsty, nieruchomy, nierozpuszczalny, nieprzenikliwy i ogniotrwały. Wśród kamieni są takie, które wyróżniają się krystalicznością formy, przejrzystością i pięknym zabarwieniem. Spośród wielu znaczeń, jakie przypisywano kamieniowi, stał się on przede wszystkim symbolem zasady niezmienności, obcej zwykłemu światu, niewzruszonej stabilności formy, która trwa w płynącym czasie naszego świata. Tym samym kamień przywołuje inny porządek, podkreśla to, co wiąże się z przekraczaniem ludzkiego widzenia świata. Kamień jest więc epifanią, obiektem, w którym objawia się świętość.

20. Prawosławne klasztory zbudowane na stromo wznoszących się skałach z neogeńskiego piaskowca, Meteory, Grecja. Fot. A. Żelaźniewicz
21. Cysterna Basilica – podziemny zbiornik na wodę zbudowany w VI wieku przez Greków za czasów cesarza Justyniana Wielkiego, Istambuł. Fot. A. Żelaźniewicz
22. Ściana kamiennego szałas pasterskiego, Niedertal, Austria. Fot. A. Żelaźniewicz
23. Domy wbudowane w urwiste zbocze doliny rzecznej, Gurgltal koło Imst, Tyrol. Fot. A. Żelaźniewicz



24



25



26



27

W Egipcie kamień uznawano za symbol wieczności, ponieważ po śmierci żywej istoty kamienny wizerunek i wyrzeźbione w nim imię mogą przetrwać wieki. Reprezentując ład odmienny od porządku świata ludzi, kamienie mogą sugerować związki z mocami demonicznymi.

W wielu mitach kosmogenicznych znanych różnym kulturom znaleźć można obraz kamiennych słupów, kolumn, obelisków, niebios, Gór Świata, dźwigających lub podpierających niebo. W wyznaczaniu centrum wszechświata (np. na górze), swoim kształtem ustanawiają porządek wertykalny, wyznaczają oś, axis mundi. Wytyczają więc drogi prowadzące do granicy między różnymi częściami wszechświata.

W niemal wszystkich znanych kulturach starożytnych szczególnie ważne były takie cechy kamienia, jak twardość, trwałość, wytrzymałość, niepodzielność. Bardzo często nadawano mu wtedy wymiar sakralny, szczególnie wtedy, kiedy w sposób trwały związany był z jednym miejscem.

Istniało przekonanie, że kamienie reprezentują stałość i niezmienność, że magazynują ciepło, wodę i – jako kryształy – światło. Przedstawiane były jako żywe istoty. Stanowiły „kości Matki Ziemi”. Wiele kamieni miało pochodzenie kosmiczne, jak np. meteoryty. Stanowiły wówczas łącznik między niebem a ziemią. Jako trwałe symbole siły życiowej oznaczały święte miejsca i pełniły funkcje świątyń, ołtarzy, pomników nagrobnych. Kamień jest symbolem bytu, spójności, zgodności z samym sobą. Jego trwałość, twardość i niezniszczalność były przeciwieństwem życia ludzkiego, przeciwieństwem biologii poddawanej prawom zmiany, uwiędnięcia, a w końcu śmierci. Jednolity, duży kamień symbolizuje jedność i moc, rozczłonkowany na kawałki dezintegrację. Kamienie spadające z nieba wyjaśnić mogły pochodzenie życia. W wielu tradycjach kamień uważa się także za siedzibę Boga.

24. Koła młyńskie z piaskowca. Fot. K. Perz

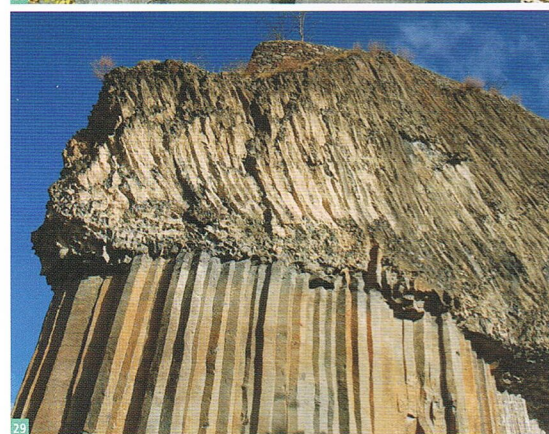
25. Toczak – krąg osetkowy do ostrzenia narzędzi. Fot. K. Perz

26. Ręczne próby odpajania wapienia – Muzeum Siggiewi (Malta). Fot. J. Skoczylas

27. Eksploatacja marmuru ciętego na płyty bezpośrednio w kamieniołomie, Kavalá, Grecja. Fot. A. Żelaźniewicz

Po okresie neolitu, ponowna intensyfikacja zapotrzebowania na surowiec skalny związana jest ze wzrostem wykorzystania skał do budowy monumentalnych obiektów świeckich i sakralnych. Pomniki architektury kamiennej różnych epok zdają się potwierdzać ideowe założenia władców, ówczesnych fundatorów, że kamienne budowle sakralne i świeckie, świadczą o trwałości, niezmienności, sile i stabilności nowej religii, nowej władzy, nowego porządku rzeczy, które jak kamień powinny być stałe, trwałe i niezniszczalne. Kamień, a także budowle kamienne były więc nie tylko trwałym materiałem ale także miały znaczenie symboliczne, były obiektem weneracji, a także przedmiotem wróżebnym. Między kamieniem a człowiekiem istniał zawsze ścisły związek. W myśl prometejskiej legendy kamień łączył z ludźmi węzeł pokrewieństwa. Kamienie zachowały nawet zapach ludzkiego ciała. Człowiek i kamień reprezentowały zawsze siły kosmiczne.

- 28. Naturalne słupy bazaltowe z Janowej Doliny (obecnie Bazaltowyje) na Wołyniu. Fot. K. Perz
- 29. Słupy bazaltowe, Owernia, Francja. Fot. E. Słaby
- 30. Lapidarium przed Instytutem Geologii UAM w Poznaniu. Polska. Fot. J. Skoczylas
- 31. Największy głaz narzutowy w Poznaniu, wykorzystywany jako atrakcja w Ogrodzie Botanicznym w Poznaniu. Polska. Fot. J. Skoczylas

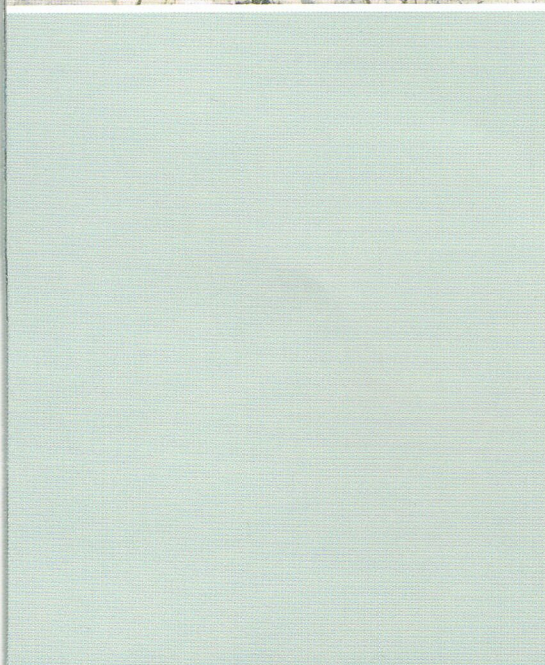




32

Zastosowanie kamienia praktycznie od zawsze towarzyszyło postępom ludzkiej cywilizacji. Również od najdawniejszych czasów wystrój architektoniczny służył nie tylko zaspakajaniu gustów i wymogów artystycznych, ale miał także wymiar społeczny, a właściwie społeczno-polityczny. Kamień to trwałość, nieśmiertelność i potęga, jest on więc idealnym materiałem do symbolicznego wyrażania władzy.

- 32. Współczesne osiedle z wapienia przy kamieniołomie El Alamein w Egipcie.
Fot. J. Skoczylas
- 33. Ruiny grecko-rzymskiego miasta z wapienia w Marina El Alamein w Egipcie.
Fot. J. Skoczylas
- 34. Budowa pola golfowego w rekultywowanym kamieniołomie wapienia w El Alamein w Egipcie. Fot. J. Skoczylas
- 35. Wapienne nagrobki lotników angielskich na stokach Cytadeli w Poznaniu.
Fot. J. Skoczylas



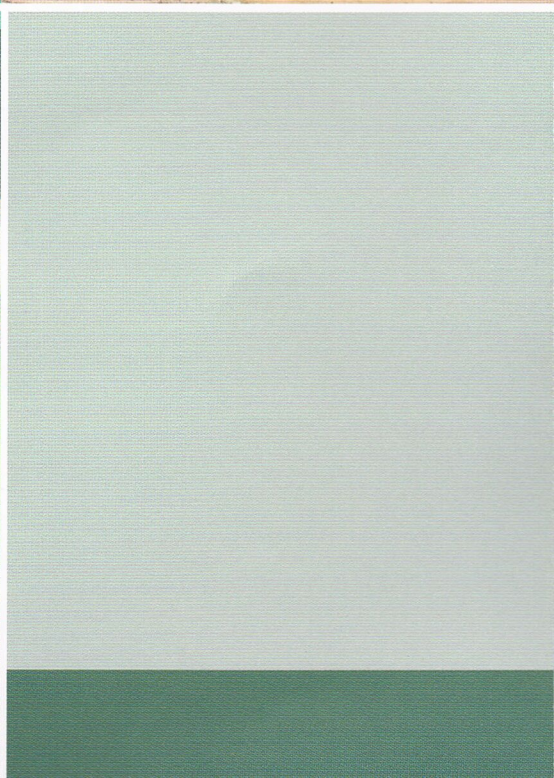
33





34

35



AUTOR:



Janusz SKOCZYLAS

Uniwersytet
Adama Mickiewicza
Poznań



Wszystkie informacje o Światowym Roku Planeta Ziemia
(International Year of Planet Earth) można znaleźć na
stronie internetowej IYPE (www.yearofplanetearth.org)
oraz Komitetu Planeta Ziemia PAN
(www.planetaziemia.pan.pl).

Komitet Planeta Ziemia PAN
Przewodniczący – prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz
Sekretariat: Podwale 75, 50-449 Wrocław
tel. 71-3376345, fax 71-3376342
e-mail: rokziemi@planetaziemia.pan.pl