

Marek W. LORENC*, Elżbieta BACZYŃSKA**

HISTORYCZNE KAMIENIOŁOMY NA JURAJSKIM WYBRZEŻU W HRABSTWIE DORSET (ANGLIA)

Wybrzeże Jurassic Coast, znajdujące się na południu Anglii w hrabstwie Dorset. Ze względu na istniejący tam zespół wartości geologicznych, paleontologicznych i geomorfologicznych oraz interesujące formy krajobrazowe, w 2001 roku zostało wpisane na listę światowego dziedzictwa UNESCO. W rejonie tym bardzo dobrej jakości wapień eksploatowany był dla celów budowlanych już od czasów rzymskich. Właśnie stąd pochodzi materiał, z którego w XVII i XVIII wieku wznoszono najslawniejsze zabytki architektoniczne Londynu, m.in. katedrę Św. Pawła, Pałac Westminsterski, Pałac Buckingham czy British Museum. Na terenie Winspit eksploatację wapienia prowadzono w wielu kamieniołomach, m.in. w Kamieniołomie Zachodnim, nie tylko na powierzchni, ale też w wyrobiskach podziemnych, sięgających głęboko w głąb górotworu. Te obszerne komory eksploatacyjne posiadają masywne filary ochronne, w znacznej większości do dziś gwarantujące stabilność tych wyrobisk. Istnieją też wgłębne wyrobiska wykonane w wyższym pokładzie wapienia, do których dostęp możliwy jest wyłącznie z użyciem sprzętu alpinistycznego. Na zachodnim wybrzeżu wyspy Portland zlokalizowany jest kamieniołom Tout, który eksploatowany był przez prawie 200 lat (1785–1982). Jest to dość rozległy teren, którego tylko część stanowi historyczne wyrobisko z bardzo stromymi ścianami, chętnie wykorzystywanymi do wspinaczki. Po przeciwnej stronie wyspy znajduje się inny historyczny obszar wydobywczy wapienia o nazwie Shepherd's Dinner Quarry. Tutaj miejscami wybrzeże nie jest tak strome ponieważ znaczna część klifu uległa obsunięciu. Jest to duże i głębokie wyrobisko, częściowo zdominowane przez lokalną roślinność, miejscami wyraźnie ujawniające sekwencję tutejszych osadów. Znaczna większość zabytkowych kamieniołomów objęta jest ochroną przez National Trust, służąc celom dydaktycznym, rekreacyjnym i wystawienniczym.

Dorset jest hrabstwem leżącym na południu Wielkiej Brytanii nad kanałem La Manche. Na północnym zachodzie graniczy z hrabstwem Somerset, na zachodzie z Devon, od północnego wschodu z Wiltshire oraz od wschodu z Hampshire. Znaczna część wybrzeża, zwana Jurassic Coast, ze względu na zespół wartości geologicznych, paleontologicznych i geomorfologicznych oraz na niezwykle interesujące formy krajobrazowe, w 2001 roku została wpisana na listę światowego dziedzictwa UNESCO

* Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Architektury Krajobrazu

** Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji

(Bennet & Doyle, 1998). Całość wybrzeża objętego ochroną liczy 153 km i jest to jedno z nielicznych miejsc na świecie, gdzie widoczne są w stanie nienaruszonym dowody na 185 mln ewolucji (<http://whc.unesco...>, 2012). Wybrzeże to cieszy się również dużym zainteresowaniem wśród paleontologów ze względu na liczne szczątki kopalnych gatunków fauny, ślady dinozaurów (Edmonds, 2002), w tym latających gadów i płazów morskich, bogate źródło amonitów (Clasby, 2003; Damon, 1884) oraz flory, m.in. dobrze zachowane pozostałości lasów jurajskich (Damon, 1860; <http://www.jurassiccoast...>, 2012).

W południowej Anglii występują głównie utwory mezozoiczne, takie jak triasowe piaskowce i zlepieńce, jurajskie wapienie oraz górnokredowe osady kredy (Bird 2010). Spotykane są również osady kenozoiczne w postaci eoceńskich glin i żwirów, także jeziornych piaskowców i wapieni.

Jurajskie Wybrzeże poza hrabstwem Dorset obejmuje też wschodnią część hrabstwa Devon. Dzięki wychyleniu i zapadaniu pod niewielkim kątem ku wschodowi pakietu płasko zalegających osadów mezozoicznych istnieje tu możliwość prześledzenia różnorodności litologicznej. Wybrzeże to ujawnia przekrój przez cały mezozoik, którego trzy okresy reprezentowane są przez trzy rodzaje skał.

Najstarsze osady triasowe odsłaniają się w części wybrzeża leżącej na terenie East Devon i są to czerwone piaskowce pochodzenia pustynnego. Położone bardziej na wschód klify wybrzeża Dorset zbudowane są z ciemnych mułowców, uformowanych we wczesnojurajskim morzu tropikalnym, które w tym czasie wtargnęło na tereny pustynne. Dalej na wschód rozciągają się jurajskie skały wapienne z podrzędnym udziałem jasnych piaskowców kredowych (West, 2010). Znacznej miąższości pakiety białej kredy budują wysokie klify we wschodniej części Jurajskiego Wybrzeża, w najbliższych okolicach unikatowej formy morfologicznej, jaką jest Durdle door (rys. 1 i 2).

Względnie ciepły i słoneczny klimat pozwala wielu gatunkom roślin na szybki rozwój, jednak wyłącznie na lądzie stałym. Wapienna gleba charakteryzuje się niskimi właściwościami odżywczymi, co utrudnia rozwój wielu gatunków, szczególnie drzew. Dzięki temu gabarytowo mniejsze gatunki kwiatów i traw mają duże szanse na rozwój. Spotkać tu można odmianę lawendy, rosnącą na wysokich klifach, unikatową zarówno dla obszaru Portland, jak i dla całej Wielkiej Brytanii. Dzikie kwiaty i trawy tworzą doskonałe warunki dla licznej grupy zamieszkujących te tereny motyli. Ponad 50 rzadkich gatunków tych owadów występuje na wyspie, uwzględniając w tym gatunki migrujące tu z kontynentu (<http://www.portlandcp...>, 2012). Spośród gatunków zamieszkujących Portland, a rzadkich dla Wielkiej Brytanii, należy wymienić motyla o nazwie Modraszek argus (*Plebejus argus*), który upodobał sobie właśnie jurajskie wapienie.



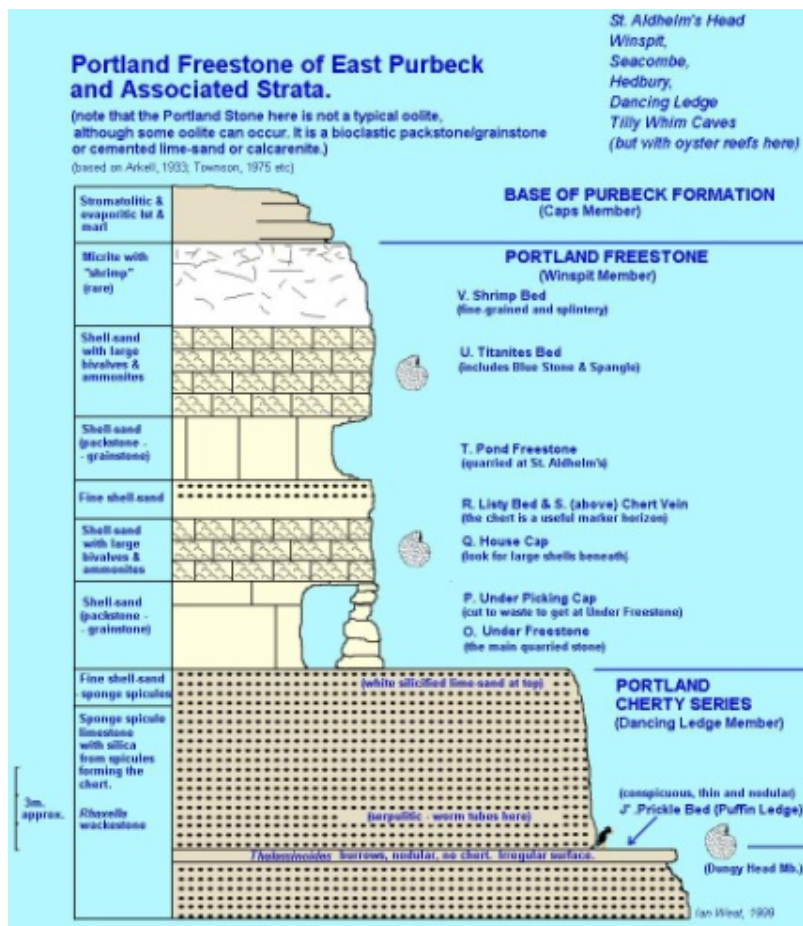
Rys. 1. Kredowy klif w okolicach Durdle Door (fot. M.W. Lorenc)
Fig. 1. Chalk cliff in the vicinities of Durdle Door (photo M.W. Lorenc)



Rys. 2. Wapienna skała Durdle Door, w oddali wyspa Portland (fot. M.W. Lorenc)
Fig. 2. Limestone rock of Durdle Door (photo M.W. Lorenc)

Ze względu na bogate pokłady wapieni jurajskich wydobywanie surowców trwa na tych obszarach od bardzo dawna, czego dowodem są liczne nieczynne już kamieniołomy. Obecnie prowadzone są działania zmierzające w kierunku ochrony terenów nie-

czynnych kamieniołomów ze względu na ich wartość historyczną oraz ze względu na występowanie na tych obszarach rzadkich gatunków fauny i flory. Planowane jest odrestaurowanie niektórych nieczynnych wyrobisk oraz nadanie im nowej funkcji, związanej z rekreacją czy edukacją. Jest to działanie słuszne i odmienne od praktykowanego dotychczas, kiedy to kamieniołomy po ustaniu prac były zasypywane i likwidowane. W dogodnych do tego miejscach, np. w najgłębszej części kamieniołomu plany obejmują utworzenie sceny, a w innych – ustawienie rzeźb przedstawiających historię Ziemi, budowę geologiczną oraz przedstawicieli flory i fauny bytujących na tym obszarze. Ponadto, w niektórych miejscach na terenach nieczynnych kamieniołomów, British Mountaineering (BMC) promuje uprawianie wspinaczki (www.thebmc..., 2012; <http://www.portlandcp...>, 2012).



Rys. 3. Profil geologiczny kamieniołomu Winspit (za: West, 2010)

Fig. 3. Geological profile of the Winspit Quarry (after West, 2010)

Na terenie Winspit prace wydobywcze były prowadzone w wielu wyrobiskach wzdłuż skalnego klifu już w XIX wieku (Woodward, 1895; Strahan, 1898, *vide* West 2010). Do połowy XX wieku wydobywane tu były bardzo dobrej jakości masywne wapienie portlandzkie (kalkarenity) formacji Freestone, występujące w dwóch pokładach. Oba od stropu ograniczone są przez warstwy wapienia z amonitami *Titanites anguiformis*, a od dołu warstwami bogatymi w konkretje krzemienne (rys. 3). Bardzo dobry stan zachowania osródek wielkich amonitów, bez śladów zniekształceń świadczy o braku zjawiska kompaktacji podczas twardnienia osadu (West, 2013). W Kamieniołomie Zachodnim Winspit eksploatacja nie ograniczała się jedynie do terenu samego wyrobiska powierzchniowego (rys. 4). Najlepszej jakości bloczny kamień dolnego poziomu Freestone wydobywany był też w wyrobiskach podziemnych, sięgających w głąb górotworu. Te obszerne komory eksploatacyjne posiadają masywne filary ochronne, w znacznej większości gwarantujące stabilność tych wyrobisk aż do chwili obecnej (rys. 5). Nie są to jednak miejsca bezpieczne i poszczególne części tych wielkich komór, a lokalnie całe wyrobiska co pewien czas ulegają zawałom. Podobne wgłębne wyrobiska wykonane są w wyższym pokładzie wapienia, ale dostęp do nich możliwy jest wyłącznie z użyciem sprzętu alpinistycznego. Metodę eksploatacji prowadzoną tu na początku ubiegłego wieku przedstawia rysunek 6. Na całym terenie pokłady wapienia przecina regularny system spękań zapadających ku NE pod kątem 85°.

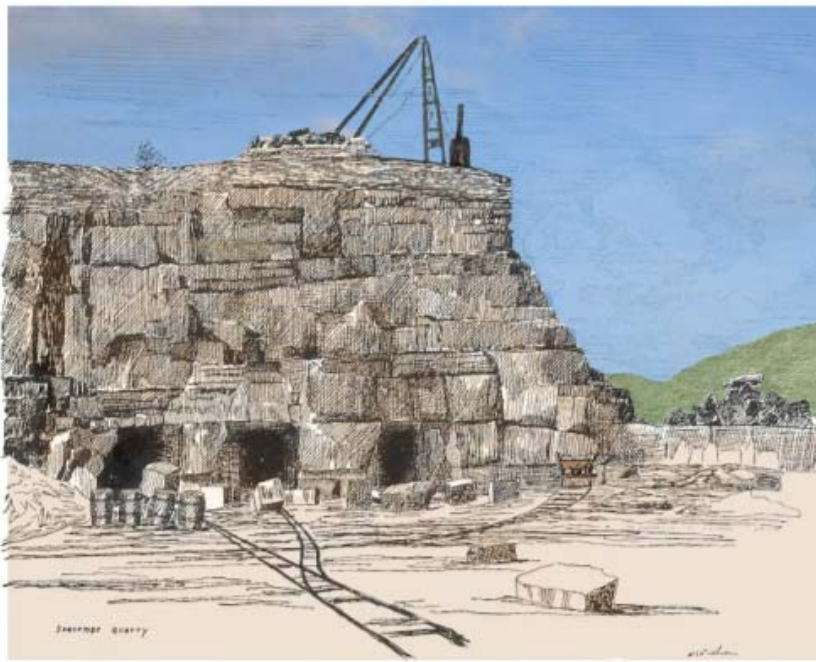


Rys. 4. Widok na kamieniołom Winspit (fot. M.W. Lorenc)

Fig. 4. A view of the Winspit Quarry (photo M.W. Lorenc)



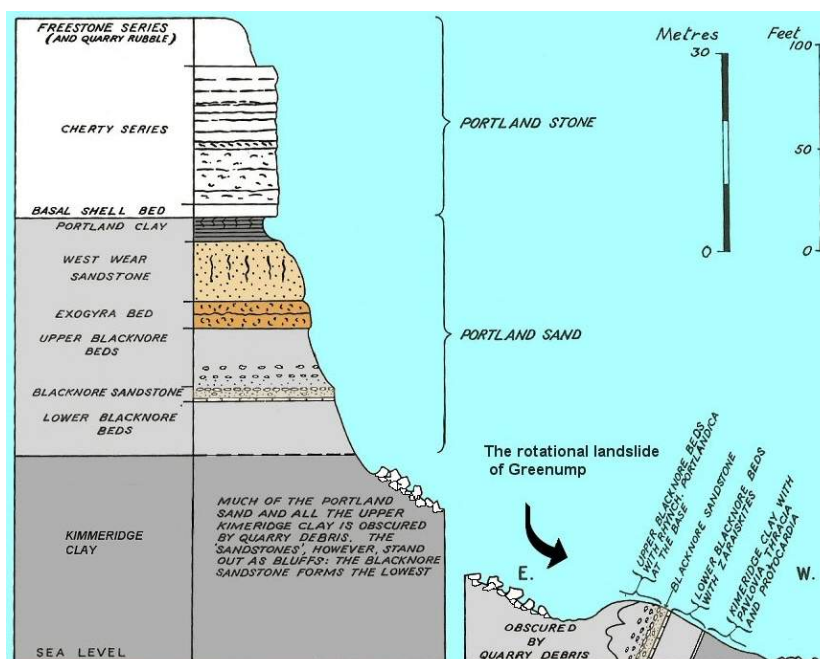
Rys. 5. Podziemne wyrobisko kamieniołomu Winspit (fot. M.W. Lorenc)
Fig. 5. Underground gallery of the Winspit Quarry (photo M.W. Lorenc)



Rys. 6. Metody wydobywania na początku XX wieku (za: West, 2010)
Fig. 6. Methods of extracting works on the beginning of 20th century (after West, 2010)

Kamieniołom Zachodni Winspit, w którym zachowane są jeszcze pozostałości budynków zaplecza technicznego wyrobiska, zlokalizowany jest w Old Portland Stone Cliff Quarries, pomiędzy St. Aldhelmss Head a Seacombe. Zajmuje on powierzchnię ok. 24 000 m², a prowadzi do niego lokalna droga. Miejsce to, ze względu na historyczny charakter, w całości objęte jest ochroną prawną przez National Trust.

W centrum Jurajskiego Wybrzeża znajduje się wyspa Portland, połączona z stałym lądem za pomocą sztucznie usypanej grobli Chesil Beach długości prawie 29 km. Wyspa ta, mająca zaledwie 6 km długości i 2,4 km szerokości, zbudowana jest z dwóch poziomów skał łagodnie zapadających ku południowi. Od strony północnej odsłania się poziom zwany Underhill, zbudowany głównie z piasku portlandzkiego i glin. Znacznie większą część terenu wyspy pokrywa poziom zwany Tophill, w całości zbudowany z wapieni jurajskich (Walshaw, 1993), (rys. 7). Całość wybrzeża oraz nieczynne kamieniołomy są uznane za Tereny Specjalnego Naukowego Zainteresowania (ang. Sites of Special Scientific Interest).



Rys. 7. Profil geologiczny wyspy Portland (według West, 2010)
 Fig. 7. Geological profile of the Isle of Portland (after West, 2010)

Znany na całym świecie wapień portlandzki, surowiec m.in. do produkcji cementu portlandzkiego, wydobywany jest na wyspie od najdawniejszych czasów po dzień dzisiejszy, chociaż wydobywanie przy samym wybrzeżu trwało do końca 1950 r. (West, 2010). Wapień portlandzki w większości jest wapieniem oolitowym, aczkolwiek istnieje

ją miejsca na wyspie, w których obecność ooidów nie jest wyraźna. Ponadto jest to wapień głównie kalcytowy, niskomagnezowy, generalnie płytkowodny, na co wskazuje obecność odpowiednich skamieniałości. Bardzo charakterystycznym gatunkiem jest przedstawiciel mięczaków *Aptyxiella portlandica* – rozpowszechniony prawie na całym obszarze wyspy w obrębie osadów poprzedzających depozycję o typu lagunowego (West, 2012a).

Jako materiał budowlany wapień portlandzki stosowany był już za czasów rzymskich. W średniowieczu wydobywany był sporadycznie. Masowo zaczął być sprowadzany i powszechnie używany podczas odbudowy Londynu po wielkim pożarze w 1666 roku. W XVII i XVIII wieku zyskał wielką popularność, będąc surowcem wykorzystywanym do budowy tak wspaniałych budowli londyńskich, jak katedra Św. Pawła, pałac Westminster, British Museum, Biblioteka Starego Uniwersytetu i wiele innych (West, 2012b).

Na wyspie Portland znajduje się bardzo wiele historycznych kamieniołomów, których stan zachowania i wykorzystania bywa różny. Na zachodnim wybrzeżu zlokalizowany jest kamieniołom Tout, który eksploatowany był przez prawie 200 lat (1785–1982) jako jeden z około 80 kamieniołomów funkcjonujących wówczas na tej niewielkiej wyspie. To właśnie stąd pochodził kamień do odbudowy londyńskiej katedry Św. Pawła oraz do budowy Pałacu Buckingham. Jest to dość rozległy teren, którego tylko



Rys. 8. Kamieniołom Tout na wyspie Portland (fot. E. Baczyńska)

Fig. 8. A Tout Quarry (photo E. Baczyńska)

część stanowi historyczne wyrobisko z bardzo stromymi ścianami, chętnie wykorzystywanymi do wspinaczki (rys. 8). Ma ono powierzchnię ok. 170 000 m² i od wschodu graniczy z kanałem La Manche. Dzięki bliskości morza stanowi dużą atrakcję turystyczną. Bardzo znaną atrakcją turystyczną jest ta część kamieniołomu, w której eksponowane są liczne rzeźby w kamieniu. Na jego terenie istnieje też szkoła rzeźbiarska. Odbywają się tu również rozmaite spektakle na wolnym powietrzu. W całości obiekt ten objęty jest ochroną prawną przez National Trust.

Po przeciwnej stronie wyspy znajduje się inny historyczny obszar wydobywczy wapienia o nazwie Shepherd's Dinner Quarry. Tutaj miejscami wybrzeże nie jest tak strome ponieważ znaczna część klifu uległa obsunięciu, tworząc brzeg względnie łagodnie opadający ku morzu (rys. 9). Jest to duże i głębokie wyrobisko, częściowo pokryte lokalną roślinnością, ale jego NE część jest całkiem czysta i wyraźnie ujawnia sekwencję tutejszych osadów.



Rys. 9. Kamieniołom Shepherd's Dinner na wyspie Portland (fot. E. Baczyńska)

Fig. 9. A Shepherd's Dinner Quarry (photo E. Baczyńska)

Kamieniołom Shepherd's Dinner ma powierzchnię ok. 110 000 m² i charakteryzuje się niezbyt stromymi stokami, prowadzi do niego droga publiczna w pobliżu starego więzienia. Podobnie jak inne historyczne kamieniołomy, także i ten objęty został ochroną prawną przez National Trust.

Podsumowanie

Powierzchniowe wyrobiska górnicze – w tym kamieniołomy – nie mogą być traktowane jedynie jako „rany” w krajobrazie, a zarazem jako miejsca, które należy jak najprędzej zrehabilitować, przywracając miejscu jego pierwotny wygląd, względnie nadając mu formę nową, nie zawsze wzbudzającą jakiegokolwiek zainteresowanie. Przedstawione przykłady z hrabstwa Dorset w Anglii pokazują, że objęcie historycznych kamieniołomów prawną ochroną przy jednoczesnym zabezpieczeniu bezpieczeństwa osób odwiedzających te miejsca jest decyzją słuszną i dającą wiele możliwości. Jedną z nich jest zachowanie dla przyszłych pokoleń świadectwa aktywnej eksploatacji kamienia i jej znaczenia dla rozwoju gospodarczego regionu. Drugą – jest wskazanie miejsc pochodzenia materiału służącego do budowy obiektów, stanowiących niejednokrotnie ważne zabytki architektury. Inną możliwością wykorzystania dawnych kamieniołomów jest traktowanie ich jako miejsc edukacyjnych, wyjaśniających wiele tajemnic ich geologicznej historii. Wreszcie, cenną inicjatywą jest organizowanie w opuszczonych wyrobiskach różnych ekspozycji i wydarzeń artystycznych. Wszystkie te działania wykorzystują powstałe na skutek eksploatacji górniczej ciekawe formy krajobrazowe, a korzystając z nich z sukcesem, równocześnie wpływają na zachowanie ich w jak najlepszej kondycji, niejednokrotnie wzbogacając i uatrakcyjniając ich wygląd. Na skutek takich działań, dawne kamieniołomy zaczynają być traktowane jako cenne, wręcz wyjątkowe i niepowtarzalne miejsca. Przyjęcie działań rekultywacyjnych, realizowanych w z góry założonym, obligatoryjnym kierunku, skutecznie uniemożliwia znacznie bardziej pożyteczne wykorzystanie nieczynnych dla innych celów, np. edukacyjnych, rekreacyjnych, kulturalnych, itp.

Literatura

- BENNET M., DOYLE P., *Issue of Environmental Geology: a British Perspective*. Published by The Geological Society. Bath. 1998.
- BIRD E., *Encyclopedia of the World's Coastal Landforms*. Published by Springer. London, New York. 2010.
- CLASBY, C.S., *A Study of the Research Potential and Environment of Deposition of a Set of Dinosaur Footprints from Suckthumb Quarry on the Isle of Portland, Dorset*. Unpublished undergraduate research project, School of Ocean and Earth Science, Southampton University. 2003, 56 s.
- DAMON R., *Handbook to the Geology of Weymouth and the Island of Portland. With Notes on the Natural History of the Coast and Neighborhood*. Edward Stanford, London. 1860.
- DAMON, R., *Geology of Weymouth, Portland, and Coast of Dorsetshire, from Swanage to Bridport-on-the-Sea: with Natural History and Archaeological Notes. New and Enlarged Edition (2nd Ed.)*, Weymouth, R.F. Damon, London, Edward Stanford. 1884, 250 s.
- EDMONDS R., KING, S., BADMAN, T., BRUNSDEN, D., *The Jurassic Coast – 185 million years in 59 miles of coast*. Geoscientist: the magazine of the Geol. Soc. of London, vol. 12, no. 4. 2002, 4–7.
- WALSHAW G., *An Environmental Study of the Eastern Cliffs of the Isle of Portland, Dorset*. B. Sc. Hons. Environmental Science Project, University of Southampton. By Genevieve Walshaw. 1993.

- WEST I.M., *The Isle of Portland: General. Geology of the Wessex Coast (part of Jurassic Coast, Dorset and East Devon World Heritage Site)*. Internet field guide. <http://www.soton.ac.uk/~imw/Portland-Isle-Geological-Introduction.htm>. 2012a.
- WEST I. M., *The Isle of Portland: Geology of the Quarries. Part of the Geology of the Wessex Coast (Jurassic Coast – Dorset and East Devon UNESCO World Heritage Site)*. Geological field description. <http://www.southampton.ac.uk/~imw/Portland-Quarries.htm>. 2012b.
- WEST I. M., 2013, *Winspit and Seacombe, Isle of Purbeck, Dorset, Geological field guide*. www.southampton.ac.uk/~imw/winspit.htm.
<http://whc.unesco.org/en/list/1029> – witryna internetowa UNESCO, pobrane 23.06.2012.
http://www.jurassiccoast.com/downloads/jurassic_coast_miniguide.pdf – witryna internetowa Jurassic Coast, pobrane 23.06.2012.
<http://www.portlandcp.org.uk/island/WildlifeNewsletter.pdf> – witryna internetowa Wildlife on Portland, pobrane, 23.06.2012.
www.thebmc.co.uk – witryna internetowa The British Mountaineering Copuncil, pobrane 23.06.2012.

HISTORIC QUARRIES AT THE JURASSIC COAST, COUNTY DORSET (ENGLAND)

Jurassic Coast, lies in the south of England in a Dorset County. Because of its unique geological, paleontological and landscape values, most of its part was registered on the UNESCO World Heritage List in 2001. Very good quality limestone was exploited here as building material since Roman times. This is also the place, from where stone for construction of such architectonic monuments in London like St. Paul's Cathedral, Westminster Palace, Buckingham Palace and British Museum in 17th and 18th century was extracted. Limestone exploitation in the Winspit area was LED in several quarries, not only on the surface but also in quite deep underground galleries. Ceilings of these large chambers are supported by numerous massive pillars that guaranty stability of most of them till now. There are also several galleries hewn in the upper level of the limestone and they are accessible only with professional high-mountain climbing equipment. The Trout Quarry is located in western part of the Isle of Portland. It was a working quarry for almost 200 years (1785–1982). This is relatively wide area, which just a part of which is a historic quarry with very steep walls, quite often used for climbing. On the opposite side of the island another historic limestone-mining area, called Shepherd's Dinner Quarry, is located. In some places the collapse of the rocky cliff caused that the coast is not so steep. This is a big and deep quarry, in some parts naturally covered with plants and in other ones clearly showing sequence of Jurassic sediments. Most of local historic quarries are strictly protected by the National Trust, and they are used for educational, recreational and artistic purposes.