

Maria KITA-BADAK

○ możliwości wykorzystania piaskowców warstw istebniańskich z okolic Dobczyc

Coraz większy rozwój budownictwa zaznaczający się w ostatnim okresie jest przyczyną dużego zainteresowania lokalnymi surowcami skalnymi. Znajomość tych utworów jest przeważnie niedostateczna. Najczęstszym wskaźnikiem przydatności materiałów skalnych jest ich dotychczasowe użytkowanie dla celów miejscowych.

Do niedawna w budownictwie wiejskim, a nierzadko i miejskim jako podstawowy surowiec używano drewno, natomiast kamień był stosowany jedynie na podmurówki czy fundamenty. Obecnie budownictwo coraz szerzej użytkuje naturalne materiały kamienne, wśród których należy wymienić kamień łamany, żwir, piasek itp. Poniżej przedstawiono charakterystykę piaskowców warstw istebniańskich okolicy Dobczyc jako surowca na kamień łamany, budowlany i piasek. Brak linii kolejowej w tym rejonie skłania szczególnie do bacznego zwrócenia uwagi na surowce lokalne.

W okolicy Dobczyc większość kamieniołomów zlokalizowana jest w obrębie piaskowców warstw dolnoistebniańskich, a w mniejszym stopniu w piaskowcach warstw godulskich. Te ostatnie znajdują się w Dobczycach koło drogi do Czaśławia i obok cmentarza. Występują w nich piaskowce drobno- i średnioziarniste, gruboławicowe o spoiwie ilastym, miejscami wapienistym, barwy szarozielonkawej. Poszczególne ławice oddzielone są cienkimi warstwami szarozielonych łupków ilastych.

Piaskowce warstw dolnoistebniańskich występują w Dobczycach, wzdłuż drogi z Dobczyc do Brzezowej, w Czaśławiu, wzdłuż szosy od Dziekanowic do Winiar i w Drogini (fig. 1). Wykształcone są one jako piaskowce o zmiennym uziarnieniu, najczęściej średnioziarniste (0,5÷1,0 mm), rzadziej gruboziarniste i zlepieńcowate (1,0÷2,0 mm). Zbudowane są głównie z kwarcu, poza którym w znacznych ilościach obecne są zwietrzałe skalenie, drobne blaszki muskowitu, a niekiedy ziarna glaukonitu. Spoiwo piaskowców jest ilaste ilasto-wapieniste lub ilasto-krzemionkowe. Barwa piaskowców jest niemal biała, szarobiała lub żółtordzawa. W głębszych częściach łomów piaskowce mają barwę stalowoszarą, rzadko spotykaną na powierzchni. Cechuje ona materiał świeży, natomiast barwy jasne są właściwe dla piaskowców podległych działa-

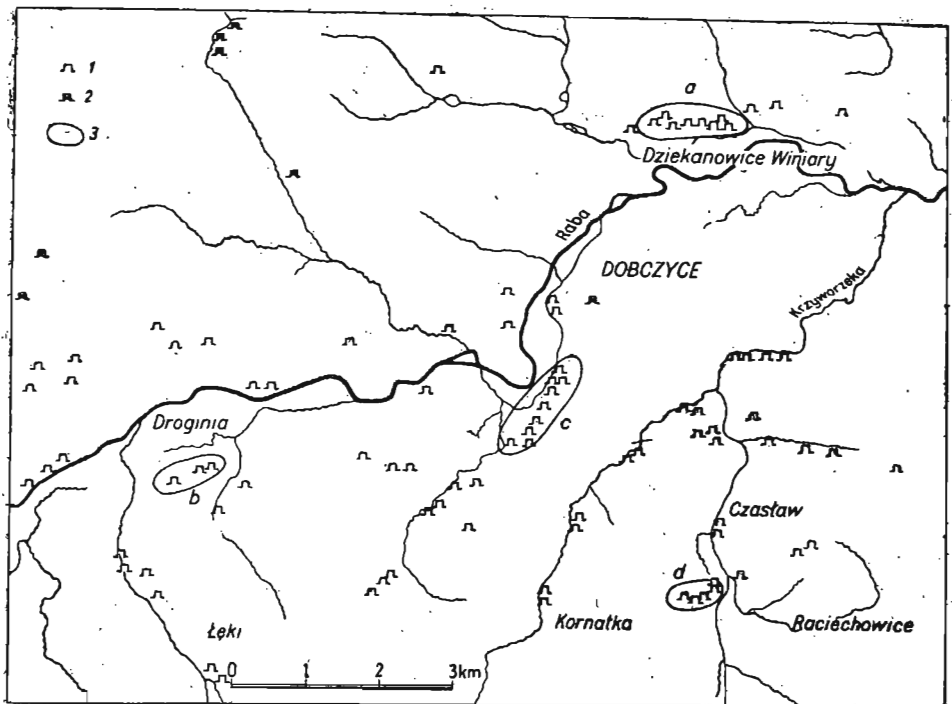


Fig. 1. Szkic sytuacyjny rozmieszczenia łomów w okolicy Dobczyc

Map showing distribution of quarries in the Dobczyce region

1 — łomy w piaskowcach dolnoistebniańskich; 2 — łomy w piaskowcach innych poziomów; 3 — obszary, w których istnieje możliwość rozbudowy eksploatacji

1 — quarries in the lower Istebna sandstone beds; 2 — quarries in sandstones of other horizons; 3 — areas in which the quarry exploitation could be increased.

niu czynników wietrzeniowych. Zasięg oddziaływania tych czynników jest dosyć głęboki, tak że w obecnie czynnych łomach prawie nie spotyka się piaskowców świeżych. Miąższości ławic wahają się od 1 do 6 m, najczęściej od 2 do 3 m (tabl. I, fig. 3). Są one oddzielone od siebie przerostami łupków szarzielonych dość często ze zwęgloną siewką roślinną oraz z nalotami jarosytów. Ich miąższości wahają się w granicach 2÷20 cm (fig. 2). Sporadycznie spotkać można przerosty ilastego łupku szarobrunatnego z żelazistymi nalotami.

W niektórych łomach można wydzielić odrębne ławice piaskowców drobno-, średnio- i gruboziarnistych oraz zlepieńcowatych; w większości jednak wypadków tego rodzaju zróżnicowanie skał jest utrudnione. Najczęstsze są ławice piaskowców średnioziarnistych. W obrębie poszczególnych ławic uziarnienie piaskowców jest zmienne. Właściwości piaskowców, ich tekstura, lepizcze oraz własności strukturalne wykazują duże zróżnicowanie.

Piaskowiec istebniański świeżo wydobyty z kamieniołomu jest miękki i stosunkowo podatny do obróbki. Wystawiony na działanie powietrza

stopniowo twardnieje, uzyskując większą odporność na działanie czynników mechanicznych.

Obserwacje mikroskopowe wykazują w piaskowcach słabo obtoczone ziarna kwarcu o średnicy 0,2÷0,6 mm, odznaczające się falistym ściemnianiem światła. Spoiwo ich jest ilaste lub żelaziste. Zawartość skałeni sięga do 15%. Są one przeważnie dość silnie rozłożone, średnica ich ziarn nie przekracza 0,5 mm. Sporadycznie spotyka się muskowit, ziarna glaukonitu i kwarcytów, a także okruchy łupków krystalicznych.

Znajomość własności fizycznych i mechanicznych piaskowców dolno-istebniańskich z okolic Dobczyc jest niedostateczna. Opiera się ona na wynikach badań technologicznych prób pochodzących zaledwie z dwóch łomów. Zestawione są one w tabeli 1. Wykonane badania mają charakter orientacyjny. W przypadku zainteresowania się tymi surowcami podjęte zostaną przez Karpacką Stację Terenową Instytutu Geologicznego dalsze badania technologiczne.

Tabela 1

Wyniki badań technologicznych piaskowców istebniańskich okolic Dobczyc

Własności fizyczne i mechaniczne	Dobczyce	Brzeczowice
Ciężar właściwy w g/cm ³	2,70	2,68
Ciężar objętościowy w g/cm ³	2,29	2,40
Porowatość w %	15	11
Nasiąkliwość wagowa w %	3,90	1,80
Ścieralność na tarczy		
Boehme'go w cm.	0,48	—
Ścieralność w bębnie Deval'a w %	—	6,6
Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym w kg/cm ²	830	600
Wytrzymałość na ściskanie w stanie nasyconym wodą w kg/cm ²	520	—

Znaczna rozbieżność między wartościami ciężaru objętościowego i właściwego wywołana jest dużą porowatością badanych skał. Równocześnie jest ona powodem stosunkowo wysokiej nasiąkliwości, w szczególności piaskowców z łomu w Dobczycach. Odporność na ścieranie na tarczy Boehme'go jest mała, a wytrzymałość na ściskanie poniżej 1000 kg/cm².

Przedstawione wyniki wskazują, że piaskowce warstw istebniańskich okolic Dobczyc są materiałem o dość ograniczonych możliwościach stosowania. Można je jednak użytkować jako materiał budowlany, dekoracyjny, zdobniczy (tabl. I, fig. 4), jak również w budownictwie wodnym. Takie użytkowanie znajduje potwierdzenie w dotychczasowych zastosowaniach. Piaskowce tego poziomu użytkowano z dobrym wynikiem jako materiał na podmurówki, fundamenty domów oraz części ich ścian w budownictwie nietypowym w Dobczycach, Wieliczce, Krakowie, Dzie-

kanowicach, Koźmicach, Myślenicach i innych miejscowościach. Używane były również przy regulacji Raby w Sławkowicach i Osieczanach. Z tego typu piaskowców zbudowany jest kościół w Dobczycach i Drogini. W latach 1945—1950 piaskowce z niektórych łomów (jak np. z łomu Boczonja w Dobczycach) dostarczane były na Wawel, gdzie stosowano je do celów dekoracyjnych przy odbudowie i przebudowie zamku. Dość często z piaskowców tych wykonuje się pomniki, nagrobki oraz krawężniki. Jako materiał drogowy piaskowce te używane były w niewielkim zakresie, gdyż materiał ten jest na podkład nieodpowiedni. Wyjątek stanowią gruboziarniste zlepieńce, zwane przez ludność miejscową grochowcem. Są to zlepieńce lub piaskowce zlepieńcowate, zbudowane z otoczków kwarcu o średnicy do 4 cm, słabo scementowane ze spordycznymi wkładkami łupku szarobrunatnego. Odmiany rozsypliwie piaskowców mogą służyć w budownictwie drogowym oraz naziemnym jako źródło piasku lub żwiru.

Wydobycie piaskowców istebniańskich jest przeważnie prowadzone sezonowo, w zależności od potrzeb poszczególnych właścicieli łomów lub zapotrzebowania lokalnego. Eksploatacja prowadzona jest dorywczo, łomy są zagruzowywane, a niejednokrotnie likwidowane. Z tych powodów powstają coraz to nowe małe łomy chłopskie, co w żadnym wypadku nie świadczy o racjonalnej eksploatacji tego surowca.

Na podstawie obserwacji terenowych można wytypować kilka obszarów (fig. 1) do ewentualnej rozbudowy i podjęcia eksploatacji na większą skalę, a mianowicie: obszary Dziekanowic, Dobczyc, Czasławia, Drogini.

Niewielkie możliwości rozbudowy kopalnictwa piaskowców istnieją również w rejonie Raciechowic i Kornatki.

Na obszarze Dziekanowic czynnych jest osiem łomów, położonych przy szosie Dobczyce — Gdów. Piaskowce są drobnoziarniste o spoiwie ilastym, miejscami wapnistym z obtoczonymi ziarnami kwarcu i zwierztałymi skaleniami. Występują tu również ławice piaskowców średnio- i gruboziarnistych, jak i zlepieńcowatych. W piaskowcach drobno- i średnioziarnistych widoczne są blaszki muskowitu, a w odmianach gruboziarnistych detryt roślinny. Piaskowce drobno- i średnioziarniste są zwięzłe, natomiast gruboziarniste i zlepieńcowate słabo scementowane. Barwa ich jest niemal biała z lokalnymi naciekami żelazistymi w miarę nasilania procesu wietrzenia. W przewodzie występują tu piaskowce o miąższości ławic powyżej 3 m.

Na obszarze Drogini znajdują się trzy łomy położone przy szosie Dobczyce — Myślenice. Jeden z tych łomów przedstawiono na tabl. I, fig. 5. Występujące w nich piaskowce są drobno- i średnioziarniste, miejscami zlepieńcowate, o spoiwie ilastym i ilasto-krzemionkowym, zwięzłe, barwy szarej i szarostalowej, po zwiertzeniu szarozółtej, o miąższości ławic od 0,3 do 3,5 m. Spotyka się tu również ławice piaskowca laminowanego.

Na obszarze Dobczyc znanych jest dziewięć łomów, w tym dwa duże znajdujące się przy drodze biegnącej koło zamku do Brzezowej. Odślaniają one piaskowce drobno- i średnioziarniste kremowoszare, niekiedy zlepieńcowate, barwy czarnej i szarej o spoiwie ilastym lub ilasto-krzemionkowym. Niektóre odmiany są laminowane. Miąższość ławic waha

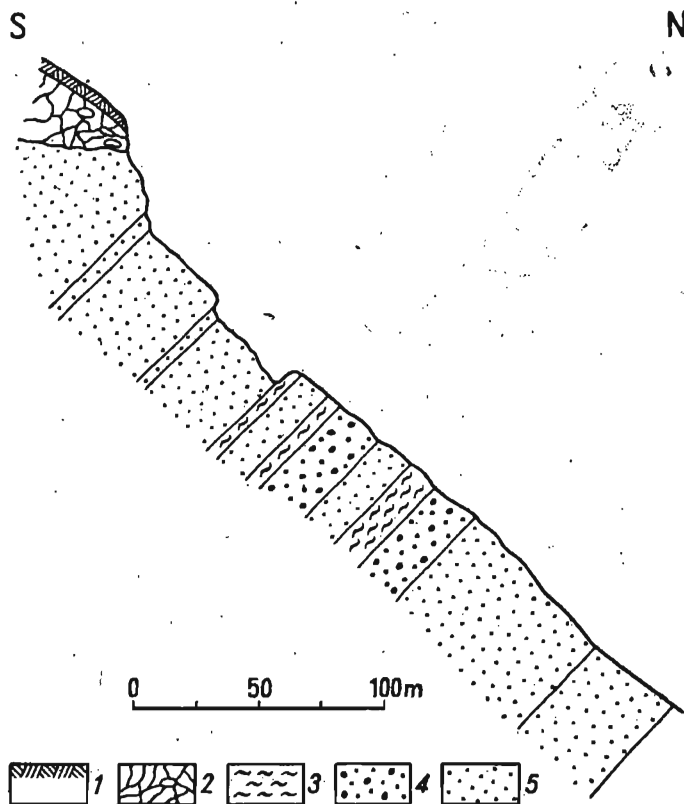


Fig. 2. Schematyczny przekrój litologiczny jednego z łomów na obszarze Dobczyce

Schematic lithological cross-section through one of the quarries in the Dobczyce region

1 — gleba; 2 — zwietrzelnina; 3 — łupak szarobrunatny; 4 — piaskowiec zlepnicowaty, tzw. „grochowlec”; 5 — piaskowiec drobno- i średnioziarnisty, kremowoszary

1 — soil; 2 — weathered rock; 3 — grey-brown shale; 4 — conglomeratic sandstone, so-called „grochowlec” („penstone”); 5 — fine- or medium-grained sandstone, cream-gray in colour

się od 0,6 do 7 m. W piaskowcach tych obserwuje się przerosty łupku szaroczarnego o zmiennej miąższości oraz pakiety piaskowcowo-łupkowe o miąższości 0,2 m. Przekrój przez jeden z łomów ilustruje fig. 2.

Obszar Czaśławia obejmuje pięć łomów, w tym dwa duże. Wszystkie te łomy można połączyć, tworząc jedno lub dwa wyrobiska. Łomy te znajdują się przy drodze Dobczyce — Wiśniowa. Piaskowce są drobno- i średnioziarniste o spoiwie ilastym, barwy jasnokremowej i ciemnostalowej, miejscami zażelazone, po zwietrzeniu brunatne. Miąższość ławic od 0,5 do 4 m. Ławice te, najczęściej w spagowych częściach, zawierają piaskowce zlepnicowate. Przerosty łupkowe są rzadkie i nieregularne.

Są to łupki szaropopielate, ilaste, dość często spiaszczone. W piaskowcach widoczne są blaszki muskowitu i zwietrzałe skalenie.

Omawiane wyżej obszary charakteryzują się względnie dogodnymi warunkami komunikacyjnymi. Położone są one w niewielkiej odległości od dróg bitych. Również nadające się do rozbudowy, lecz w większej odległości od dróg są trzy łomy w Czasławiu po wschodniej stronie potoku oraz dwa łomy w Raciechowicach w pobliżu kościoła. Mogą być one rozbudowane na większą skalę. Piaskowce w ostatnich dwu łomach są średnioziarniste, jasnoszare o jednorodnym uziarnieniu. Poza wymienionymi łomami, w odległości około 6 km na południe od obszaru Dobczyc, w miejscowości Kornatka znajdują się trzy łomy, w tym jeden duży nadający się do rozbudowy. Odsłonięty piaskowiec jest zwięzły, jasnoszary, drobnoziarnisty, o spoiwie ilasto-krzemionkowym; miąższość ławic 0,5÷4 m.

W wyżej przedstawionych łomach ludność miejscowa eksploatuje piaskowce drobno- i średnioziarniste, kremowoszare z żelazistymi nalotami jako materiał budowlany, oraz piaskowce drobnoziarniste, słabo scementowane, zwietrzałe jako surowiec na piasek do wyrobu pustaków oraz zapraw murarskich. Ten ostatni jest w mniejszym stopniu eksploatowany w stosunku do kamienia łamanego.

Z powyższych danych wynika, że wykorzystanie piaskowców fliszowych w okolicy Dobczyc nie jest zadowalające, jakkolwiek kwestia ich zasobności nie budzi zastrzeżeń. Podjęcie eksploatacji na większą skalę jest możliwe, przy czym należy zwrócić uwagę na wykorzystanie wszystkich odmian piaskowców.

Jednym z czynników wpływających hamująco na rozwój eksploatacji są niekorzystne warunki komunikacyjne, ponieważ najbliższa stacja kolejowa znajduje się w odległości około 20 km od tego obszaru. Zmusza to do szerokiego stosowania transportu drogowego.

Mimo tych trudności, wydaje się, że okolice Dobczyc mogłyby zaopatrzyć w kamień budowlany szereg miejscowości, jak Dobczyce, Gdów, Wieliczka, Myślenice i inne. Kamień z tych łomów mógłby również służyć do innych celów, jak na przykład do regulacji rzek i potoków, jako materiał dekoracyjny itp.

Karpacka Stacja Terenowa I.G.

Nadano dnia 30 sierpnia 1961 r.

PIŚMIENNICTWO

- BADAK J. (1956) — Surowce skalne Karpat Zachodnich. Mater. budowl., 11, nr 1, p. 4—9. Warszawa.
- BURTAN J. (1954) — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Wieliczka.
- KAMIENSKI M. (1949) — Skały budowlane w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol., 57, p. 105—134. Warszawa.

Марьян КИТА-ВАДАК

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕСЧАНИКОВ ИСТЕБНЯНСКИХ СЛОЕВ РАЙОНА ДОБЧИЦ

Резюме

Флишевые песчаники окрестностей Добчиц используются в неудовлетворительной степени. В этом районе песчаники относящиеся к нижнеистебнянским слоям не эксплуатируются в более широком масштабе в ни одном из многочисленных карьеров (фиг. 1). Это песчаники изменчивой зернистости, преимущественно средне-, реже крупнозернистые и конгломератовидные, в основном средне- и крупнослоистые. Мощность слоев колеблется в пределах от 0,5 до 7,0 м, в среднем составляет $2 \div 3$ м. Отдельные слои разделяются прослойками серо-зеленых сланцев с растительным детритом мощностью от 2 до 20 см. Спорадически встречаются более мощные прослойки глинистых сланцев (фиг. 2). В песчаниках наблюдаются выветрелые полевые шпаты, мелкие пластинки мусковита, иногда глауконитовые зерна с глинистым, иногда глинисто-известковым или глинисто-кремнистым цементом. Песчаники обладают светло-белым, серо-белым или желто-ржавым цветом. В более глубоких участках карьера, в которых встречается свежий материал, песчаники характеризуются стальным серым цветом, наблюдающимся редко на дневной поверхности.

После добычи эти песчаники легко поддаются отделке. Под влиянием атмосферы постепенно твердеют, трудно поддаются при этом отделке и становятся более устойчивыми.

Микроскопическими исследованиями было установлено, что рассматриваемые песчаники сложены слабо окатанными кварцевыми зернами размером $0,2 \div 0,6$ мм, вызывающими волновое потухание света. Цемент глинистый ожелезненный. Довольно часто наблюдаются в них полевые шпаты в количестве до 15%. Полевые шпатовые зерна в общем довольно сильно выветрелые, размерами достигают 0,5 мм. Кроме того, встречаются мусковит, спорадические зерна глауконита и кварцитов, а также обломки кристаллических сланцев.

Качество нижнеистебнянских песчаников окрестностей Добчиц не изучено в достаточной степени. Технологические исследования показывают, что весовая влагопоглощаемость этих песчаников колеблется в пределах от 1,8 до 3,9%. Сопротивление сжатию в воздушно-сухом состоянии равняется $600 \div 830$ кг/см², а истираемость в барабане Деваля — 6,6%. Удельный вес этих песчаников равен $2,68 \div 2,70$ г/см³, объемный вес изменчивый.

Представленные результаты исследований указывают на то, что песчаники нижнеистебнянских слоев окрестностей Добчиц являются довольно хорошим материалом. На основании полевых наблюдений намечается несколько площадей (фиг. 1) для возможной более широкой эксплуатации.

Общая вышеуказанные данные необходимо констатировать, что в окрестности Добчиц находятся серьезные ресурсы песчаников, пригодных для использования в качестве строительного, декоративного и водостроительного материала. Прослойки крупнозернистых конгломератов можно использовать для строительства дорог.

María KITA-BADAK

**ON POSSIBILITY OF UTILIZING THE SANDSTONES OF THE ISTEbNA
BEDS FROM THE DOBCZYCE REGION**

S u m m a r y

Degree of utilization of the Flysch sandstones occurring in the Dobczyce region is not at all satisfactory. The sandstones belonging to the lower Istebna beds are not being exploited at a larger scope almost in none of the numerous quarries in this region (Fig. 1). These are sandstones of various grain sizes, mostly medium-grained, less often coarse-grained and conglomeratic; for the most part, however, medium and thickbedded. The thickness of the banks ranges from 0,5 to 7,0 m.; usually it amounts 2÷3 m. The individual banks are separated by interbeddings of grey-green shales with plant detritus, from 2 to 20 cm thick. Sporadically there occur also interbeddings of grey, clayey shales (Fig. 2). Weathered feldspars, tiny muscovite flakes and sometimes glauconite grains may be observed in the sandstones, as well. Their cement is clayey, clayey-calcareous and clayey-siliceous, at places. The sandstones are white, grey-white or yellow-rusty in colour. In deeper parts of the quarries, where fresh rock material is exposed, the sandstones are of steel-grey colour, which rarely appears on the surface.

Shortly after quarrying, the sandstones are easy to work. Exposed to the air, they gradually become hard, thus losing their ease of being worked, but improving the resistance.

Microscopic examinations revealed that the sandstones are built of feebly rounded quartz grains of 0,2÷0,6 mm size, showing wavy extinction of light. Their cement is clayey and ferruginous. Fairly often, the presence of feldspars, up to 15%, may be observed. The feldspar grains are usually strongly decomposed; their size is up to 0,5 mm. Other components are muscovite and, sporadically, grains of glauconite and quartzites, as well as fragments of crystalline schists.

The quality of the lower Istebna sandstones of the Dobczyce region has not been established in detail. Technological investigations show their water capacity by weight to be from 1.8 to 3.9%. Their compressive strength, in the air-dry state, is 600 to 830 kg per cu.cm, and the abrasiveness in Deval drum amounts 6,6%. The specific weight of these sandstones is 2,68÷2,70 and the volumetric weight is various.

The results of investigations presented above indicate that the lower Istebna sandstones of the Dobczyce region are a fairly good building material. On the basis of field observations several areas have been selected for exploitation on a larger scope (Fig. 1).

Summarizing the data mentioned above, it should be stressed that in the Dobczyce region there exist important resources of sandstones suitable for use as building and decorative materials, as well as materials for hydraulic-engineering works. The interbeddings of coarse-grained conglomerates can be used for the road building purposes.

TABLICA I

- Fig. 3. Gruboławicowe piaskowce warstw dolnoistebniańskich, wydobywanych w jednym z łomów w Dobczycach
Thickbedded sandstones of the lower Istebna beds, exploited in one of the quarries at Dobczyce
- Fig. 4. Element dekoracyjny z piaskowców dolnoistebniańskich
Decorative detail of the lower Istebna sandstone
- Fig. 5. Łom piaskowców dolnoistebniańskich na obszarze Drogini
Quarry of the lower Istebna sandstones in the Droginia area



Fig. 3

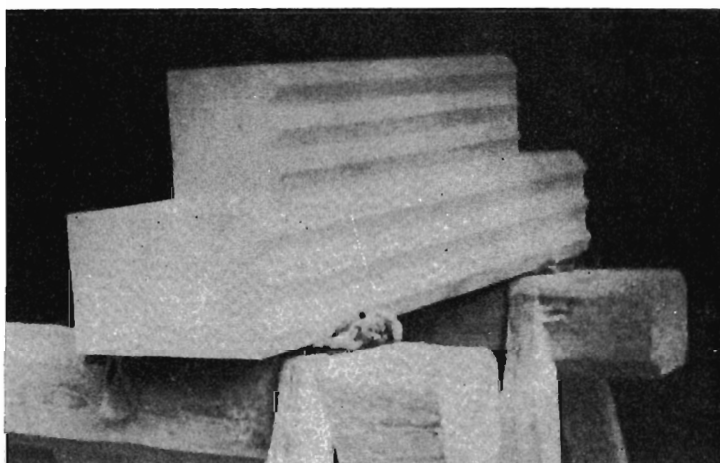


Fig. 4



Fig. 5