



Brama wjazdowa do Zamku Wysokiego w Malborku

CZASY NOWOŻYTNE - KOŚCIOŁY I ŚWIĄTYNIE

W XIII i XIV wieku, używano głazów również do budowy kościołów. Tu także największe głazy tworzą fundamenty, a z mniejszych budowano ściany. Największe głazy znajdziemy w podstawach wież i narożników oraz pod przyporami. W budownictwie sakralnym tej epoki jest najlepiej widoczna charakterystyczna cecha architektoniczna mająca swe źródła w użyciu głazów narzutowych. Jest nią zastosowanie cegły jako materiału wykończeniowego i zdobniczego. Trudności budowy równego muru z obłych kamieni sprawiły, że otwory okienne i drzwiowe oraz narożniki są wykończone cegłą. Z cegły zrobione są dekoracyjne zwieńczenia murów i inne ozdoby. W rezultacie nadało to budowlom pozory lekkości i charakterystyczny wygląd powielony sześć wieków później. Jeśli przypomnimy sobie, że sposobem zapobiegania niestabilności muru budowanego z obłych kamieni było zwiększanie jego grubości staje się zrozumiałą budowa ceglanych wież przy kamiennych kościołach, a nawet zamkach. W tych czasach zbudowanie z głazów narzutowych strzelistej kościelnej wieży o wielkości proporcjonalnej do rozmiarów nawy, było prawie niemożliwe, zwłaszcza, że wejście do kościołów prowadziło przez znajdujący się w wieży przedsionek. W późniejszych latach, także podczas budowy gdańskiej starówki (Głównego Miasta) wiele detali architektonicznych wykonano prawdopodobnie z głazów narzutowych. Jest z nich zbudowany portal bramy zbrojowni od strony ul. Piwnej. Można przypuszczać, że głazów używano do budowy i dekoracji przedproży, chociaż dostępne były wówczas także materiały kamienne sprowadzane do Gdańska specjalnie lub jako balast w statkach przypryływających po zboże. Nieuniknione przebudowy starych gdańskich domów, które miały miejsce do XX wieku, a zwłaszcza zniszczenia wojenne nie dają możliwości sprawdzenia tych przypuszczeń.

CZASY NOWOŻYTNE – WIEK XIX i XX

Na wyraźnie większą skalę zaczęto używać otoczek i głazów narzutowych pod koniec XIX wieku, co związane jest z rozwojem gospodarczym Pomorza. Powstawały wówczas duże, bogate majątki rolne z własnym zapleczem magazynowym i przetwórczym. Trudno wskazać przyczynę zwrócenia uwagi na głazy narzutowe jako materiał budowlany. Być może na początku zdecydowały względy praktyczne takie jak dostępność materiału, który przy intensyfikacji upraw był zbierany z pól w dużych ilościach. Możliwe także, że pamiętano chłód panujący w kamiennych kościołach pomimo upału na zewnątrz, tak pożądanego w spichrzach i magazynach produktów spożywczych. W późniejszym okresie można dodać jeszcze czynnik estetyczny. Świadczy o tym kościół, wybudowany w podobnym stylu. Przykładem jest kościół pod wezwaniem Św. Jerzego w Sopocie zbudowany na przełomie wieków XIX i XX.



Magazyn w Rzesznikowie

Dużą rolę odegrało coraz powszechniejsze stosowanie cementu portlandzkiego i innych materiałów wiążących, które w tym okresie zaczęto produkować na skalę przemysłową. Spoiwa te poprzez dużą szybkość i wytrzymałość wiązania umożliwiały budowę cieńszych niż niegdyś murów z głazów narzutowych o nieregularnych kształtach. Zwykle starano się, by zewnętrzna ścianę tworzyły płaskie powierzchnie przełamanych głazów, uzyskując w ten sposób korzyści praktyczne (trwałość) i estetyczne. W kamiennych ścianach tych budynków prawie zawsze występują wstawki z czerwonej, „dekoracyjnej” cegły. Zwykle cegłą obmurowano są otwory okienne i drzwiowe. Z cegły budowano też narożniki murów. Zwraca uwagę dobór używanych do budowy głazów pod względem wielkości, odporności na wietrzenie i czystości barwy.

Można zatem sądzić, że używanie głazów narzutowych w budownictwie, w tym i także w późniejszym okresie nie było spowodowane tylko brakiem innych materiałów budowlanych, bądź oszczędnością. Najwyraźniej taka była moda.



Akwedukt w Fojutowie

GLAZY NARZUTOWE WSPÓŁCZEŚNIE

Obecnie pomimo istniejących niezwykle dużych możliwości wyboru materiałów budowlanych, wykorzystywanie głazów narzutowych wydaje się mieć skalę większą niż kiedykolwiek wcześniej. Głazy są łamane i używane jako materiały i elementy dekoracyjne, głównie jako okładziny kamienne. Przestały być materiałem konstrukcyjnym.

Szczególną rolę pełnią głazy narzutowe w architekturze krajobrazu. Większość głazów o kilkumetrowej średnicy została uznana za pomniki przyrody nieożywionej. Są one lokalnymi, turystycznymi atrakcjami. Mniejsze głazy wykorzystywane są powszechnie do urządzania ogrodów i parków oraz stabilizacji skarp.



Dom w budowie w Borach Tucholskich

Używanie głazów narzutowych wywarło widoczny wpływ na architektoniczne cechy budowli wznoszonych na Pomorzu w ubiegłych wiekach. Godna podziwu jest umiejętność wielorakiego wykorzystania w przeszłości tak trudnego tworzywa. Wykorzystano wszystkie jego zalety fizyczne takie jak: wytrzymałość mrozoodporność, znikomą nasiąkliwość oraz walory estetyczne. Nie zdołał temu przeszkodzić przysłowiowy opór kamienia, bo najpierw „szło jak z kamienia” rolnikom usuwającym głazy z pól, później tym, którzy je transportowali na budowę, a na końcu budowniczym. W XIII wieku stworzono, a w XIX powtórzono i rozwinięto kanon estetyczny połączenia kamiennego muru z wykończeniami z czerwonej cegły. Wydaje się, że ta cecha pomorskiej, historycznej architektury warta jest popularyzacji, a reprezentatywne obiekty warto ochrony. Dotyczy to zwłaszcza architektury z XIX wieku. Zbudowane z głazów kościoły są większości zabytkami. Niestety obiekty przemysłowe nie są objęte ochroną. Jedyne nieliczne doczekały się ochrony i konserwacji jak np. akwedukt w Fojutowie.

Architektura naszych czasów także nie oparła się urokowi i zaletom skał jakie występują wśród głazów narzutowych. Podmurówki, fragmenty elewacji licowane są coraz częściej łamanym kamieniem pochodzącym z głazów narzutowych. Całe otoczek i głazy używane są w najnowszych aranżacjach ogrodów i innych plenerów.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Geologii Morza
80-328 Gdańsk, ul. Kościarska 5
www.pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Olsztynie

Opracowanie merytoryczne: Leszek Jurys
Opracowanie graficzne: Dorota Koszka-Maróń, Marta Neumann

Gdańsk 2009

Druk: Drukarnia MISIURO, 80-518 Gdańsk-Brzeźno, tel./fax (58) 342 26 18, www.misiuro.com.pl

MISIURO
drukarnia

GLAZY NARZUTOWE W ARCHITEKTURZE POMORZA I WARMII



Kościół Św. Jerzego w Sopocie

KAMIEŃ I JEGO ZASTOSOWANIE

Kamień jest materiałem, który ludzkość wykorzystywała od niepamiętnych czasów: pierwotnie do wyrobu narzędzi i ozdób, a nieco później głównie w budownictwie. Związek ludzi z kamieniem miał charakter nie tylko praktyczny. Zawsze wysoko ceniono walory estetyczne i zdobnicze tego tworzywa jak również jego cechy fizyczne. Cechy lokalnego kamienia nadawały i nadają kolorytu miejscowej architekturze.



Zamek w Bytowie

Również gązły narzutowe są naturalnym surowcem kamiennym powszechnie wykorzystywanym od tysięcy lat. Używane były głównie jako materiał budowlany, czego świadectwa można odnaleźć niemal w całej Polsce. Są jednak surowcem charakterystycznym przede wszystkim dla jej północnej części. Tutaj bowiem występują najliczniej i co ważniejsze są jedynym, miejscowym, surowcem kamiennym.

GŁĄZY NARZUTOWE - JAKI TO RODZAJ KAMIENIA?

Głazami narzutowymi nazywamy duże fragmenty skał (duże kamienie) przyniesione na teren Polski w plejstocenie przez lądolody skandynawskie, natomiast najmniejsze z nich nazywane są otoczkami. Z definicji tej wynika, że są to skały występujące w Skandynawii i na obszarze Morza Bałtyckiego. Wśród nich najliczniej reprezentowane są skały krystaliczne, czyli magmowe i metamorficzne. W mniejszej ilości występują piaskowce, piaskowce kwarcytowe i wapienie, reprezentujące skały osadowe. Pobieżny przegląd typów petrograficznych skał reprezentowanych w głązach narzutowych pozwala na stwierdzenie, że dominują różnego rodzaju granity i gnejsy.



Skała metamorficzna z żyłami kwarcu

Szczególnie charakterystyczne są granity grubokrystaliczne i średniokrystaliczne. Najczęstsze barwy tych skał to niezliczone odcienie szarości i czerwieni. Podobna kolorystyka gnejsów jest urozmaicona wzorzystością tekstur, czyli rozmieszczeniem kryształów. Typowymi dla gnejsów są tekstury laminarne przypominające wyglądem warstwowanie. Spośród innych skał soczystością barw wyróżniają się czerwone, brązowe i fioletowe porfiry oraz wyraźnie warstwowane, różowo – fioletowe jotnickie piaskowce kwarcytowe.



Gnejs

Głazy narzutowe mają, jako surowiec budowlany kilka osobliwych cech wpływających na ich stosowanie w budownictwie, a w konsekwencji nadających charakterystyczny wygląd budowlom i krajobrazowi Pomorza.

Cechami tymi są:

- różnorodność petrograficzna i związana z nią bogata kolorystyka,
- duże zróżnicowanie wielkości,
- najczęściej obły kształt.

Dwie pierwsze cechy można uznać za zalety. W praktyce dawały one możliwość wyboru skał o pożądanych właściwościach, czego przykładem jest użycie niezwiędziałych skał krystalicznych (o bardzo małej nasiąkliwości) do budowy fundamentów, lub użycie głązów wapiennych do produkcji zapraw budowlanych. Z niską nasiąkliwością skał krystalicznych wynoszącą na ogół mniej niż 0,5 % wiąże się wysoka, „pełna” mrozoodporność, właściwość pożądana w materiałach elewacyjnych. Cechy estetyczne niektórych rodzajów skał zwracały uwagę budowniczych, którzy wykorzystywali je w zamierzony sposób dla poprawy wyglądu budowli lub wręcz do wyrobu ozdobnych detali architektonicznych.



Żwirownia Pęgowo Górne, składowisko głązów

Zróżnicowanie wielkości głązów stanowiło duże ułatwienie dla budowniczych nie dysponujących możliwościami obróbki kamienia. Kamienie różnej wielkości wypełniały szczelniej przestrzeń muru, zmniejszając równocześnie zużycie zaprawy.

Obłe kształty głązów utrudniały wznoszenie stabilnych murów. Radzono sobie z tym budując mur gruby oraz wyrównując jego krawędzie cegłami lub płaskimi kamieniami. Nadawało im to charakterystyczny wygląd, muru budowanego niestarannie lub naprawianego.

Niewidoczną, ale niezwykle ważną cechą głązów narzutowych jest ich duży ciężar. Ciężar objętościowy skał krystalicznych i kwarcytów waha się najczęściej pomiędzy 2,6 a 2,7 tony/m³. Sprawia to, że kulisty głąz o wielkości piłki do koszykówki ma ciężar powyżej 21 kg. Głąz o średnicy 30 cm waży około 37 kg. Głąz nieco większy o średnicy 40 cm waży aż 87 kg i praktycznie pojedynczy człowiek nie może go ruszyć bez użycia narzędzi. Waga głązów w połączeniu z obłymi, nieporęcznymi kształtami musiała dawnym budowniczym stwarzać problemy.



Mury kościoła poklasztornego w Kartuzach



Rodzaj materiału	Nasiąkliwość wagowo w %
Granit	0,1-0,7
Kwarcyt	0,1-0,5
Wapień	0,3-30
Piaskowiec	0,5-15
Cegła pełna	4-24
Cegła cementowa	wymagana do 10 lub 15
Żywica poliestrowa zbrojona włóknem szklanym	0,2-0,5

WYSTĘPOWANIE I POZYSKIWANIE GŁĄZÓW NARZUTOWYCH

Na obszarze północnej Polski pokrytej osadami glacialnymi i fluwioglacialnymi, głązy narzutowe są wszędzie. Najczęściej występują w rozproszenu, a jedynie miejscami tworzą obfite nagromadzenia. Są pospolitym składnikiem osadów lodowcowych różnego rodzaju moren i form szczylinowych oraz osadów wodnolodowcowych sandrów i ozów. Większe nagromadzenia związane są głównie z morenami czołowymi. Leżące na powierzchni ziemi otoczaki i głązy, zwłaszcza te usuwane z pól były przez wieki jedynym źródłem ich pozyskiwania dla celów budowlanych. Uprawiane pola pełniły rolę odnawialnych złóż.



Głazy na polu w okolicach Kościerzyny

Tak jest i dzisiaj, chociaż na największą skalę pozyskuje się otoczaki i głązy występujące w złożach kruszywa naturalnego.

Jest bardzo prawdopodobne, że okresom intensywnego rozwoju rolnictwa towarzyszyło pozyskiwanie i wykorzystywanie głązów w budownictwie. Na pewno tak było pod koniec XIX wieku, gdy na Pomorzu powstawały wielkoobszarowe, przemysłowe gospodarstwa rolne. Wykorzystano wówczas olbrzymie ilości głązów i otoczków z biejącej zbiórki na polach, ale głównie te zebrane wcześniej. Niestety przy okazji rozebrano wiele kurhanów, które swym kształtem nie różniły się niczym od sterty kamieni zebranych z pola.



Głazy w morenie czołowej okolic Bytowa

GŁĄZY NARZUTOWE W ARCHITEKTURZE

NAJSTARSZE BUDOWLE

W bardzo dalekiej przeszłości mieszkańcy Pomorza używali głązów narzutowych do budowy grobów i kurhanów grobowych. Bardzo starzy i do dzisiaj robiący wrażenie są kurhany i kręgi kamienne w Węsiarach, Odrach, Grzybnicy i innych miejscowościach. Zbudowali je Gotowie w czasie od I do III wieku naszej ery. Do wznoszenia kurhanów niewielkie głązy narzutowe nadawały się znakomicie. Ich obłe kształty i zróżnicowanie wielkości wręcz ułatwiały usypanie foremego kurhanu bez użycia spoiwa. Dużego i przemyślanego wysiłku wymagała budowa kręgów kamiennych i pojedynczych stelli na szczytach kurhanów. Użyte w tym celu głązy ważyły nawet po kilkaset kilogramów. Należało je znaleźć i dostarczyć na miejsce budowy, a niektóre z nich prawdopodobnie także obrobić dla nadania bardziej smukłego kształtu. Jeszcze większych głązów użyto do wzniesienia niektórych budowli megalitycznych np. w Borkowie.



Kamienne kręgi w Węsiarach

fol. J.Zmuda

CZASY NOWOŻYTNE - ZAMKI KRZYŻACKIE

W czasach nowożytnych zaczęto używać głązów jako materiału konstrukcyjnego do budowy fundamentów i ścian, rzadziej jako materiału dekoracyjnego. Najbardziej znanymi przykładami są zamki krzyżackie. Fundamenty i dolne części murów zwykle zbudowane są z dużych głązów. W Malborku są to głązy częściowo ociosane, tak by powierzchnia widoczna w licu muru miała kształt zbliżony do prostokąta, w Bytowie natomiast (w mniejszym zamku) jedynie nieznacznie obrobione do kształtu ułatwiającego murowanie.

Na zamku w Malborku znajdziemy przykłady wykorzystanie głązów narzutowych jako kamienia dekoracyjnego. Powszechnie używano ich jako podstawy portali. Są wówczas obrobione



Okna krużganku na dziedzińcu Zamku Wysokiego w Malborku

tak by pasowały do profilu portalu. Użyto ich także do konstrukcji łuku średniowiecznego portalu bramy wjazdowej na Zamek Wysoki. O tym, że są to głązy narzutowe świadczy obły kształt części wtopionych w portal. Jest to chyba jedyna cecha diagnostyczna głązów narzutowych, której możemy użyć w odniesieniu do pojedynczych kamieni. W przypadkach wykonania wielu podobnych detali architektonicznych z różnych rodzajów kamienia (np. kolumny w oknach krużganku Zamku Wysokiego), można także przypuszczać, że surowcem były głązy narzutowe zwłaszcza, że podczas budowy zamku istniał warsztat kamieniarski zatrudniający kilkadziesiąt osób. W niektórych przypadkach wnioskowanie takie wymaga dużej ostrożności, ponieważ w czasie przebudowy i rekonstrukcji zamku dokonanej w XIX i XX wieku potrzebne kamienne detale architektoniczne zamawiane były w bardzo odległych zakładach kamieniarskich.