

## Granitowe otoczaki w architekturze Podtatrza

Krzysztof Miraj<sup>1</sup>, Karol Plesiński<sup>2</sup>

K. Miraj



K. Plesiński

Granite pebbles in architecture of the Podtatrze region. *Prz. Geol.*, 71: 36–43.

*Abstract.* In the second half of the 20<sup>th</sup> century in the Podtatrze region, which includes four ethnographic regions: the Podhale, Orava, Spisz and Pieniny, a fashion developed for the use of granite pebbles in regional construction. In this paper, the authors describe the origins of these pebbles, characterize them as a building material and present their use in local construction.

**Keywords:** granite, pebbles, Podhale, Podtatrze, construction, rock in architecture

W tradycyjnej architekturze podtatrzańskich miejscowości od wieków dominowały materiały budowlane pochodzenia naturalnego, jak drewno i kamień. W połowie XX w. wśród skał tradycyjnie wykorzystywanych do celów budowlanych, m.in. piaskowców, wapieni i andezytów, szczególne miejsce zajęły granitowe otoczaki (Nita i in., 2018). Przez pół wieku kamienie te były masowo wybierane z łóżysk okolicznych rzek i potoków, co przyczyniło się do obniżenia poziomu wód gruntowych w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. Ze względu na ochronę występujących w niej torfowisk od 2022 r. działalność ta została zakazana (Obwieszczenie, 2022a, b). W niniejszym artykule opisano rodzaje budowli wznoszonych z zastosowaniem granitowych otoczek oraz ich rolę w kształtowaniu specyficznego, kulturowego krajobrazu Podtatrza.

## OBSZAR BADAŃ

Badania prowadzono na Podtatrzu (ryc. 1), do którego pod względem etnograficznym należą Podhale oraz polska część Spiszu i Orawy. W podziale geograficznym Podtatrze zajmuje część Zachodnich Karpat Wewnętrznych, w tym Kotlinę Orawsko-Nowotarską, Pieniny, Pogórze Spisko-Gubałowskie, Rów Podtatrzański i Tatry, oraz część Zachodnich Karpat Zewnętrznych, w tym południowo-wschodnie fragmenty Beskidu Żywieckiego, południowe stoki Gorców oraz południowo-zachodnie skłony Beskidu Sądeckiego (Kondracki, 2001). W ujęciu geologicznym obejmuje ono: nieckę podhalańską (flisz podhalański), pieniński pas skałkowy (skały węglano-

we), nieckę orawską (żwiru) oraz jednostkę magurską fliszu karpackiego. Południową granicę terenu badań stanowi pasmo Tatr, składające się z trzonu krystalicznego i serii osadowych (Oszczypko, 1995). Podhale i Spisz należą do zlewni górnego Dunajca. Orawę odwadnia zaś rzeka Czarna Orawa, spływająca do dorzecza Dunaju.

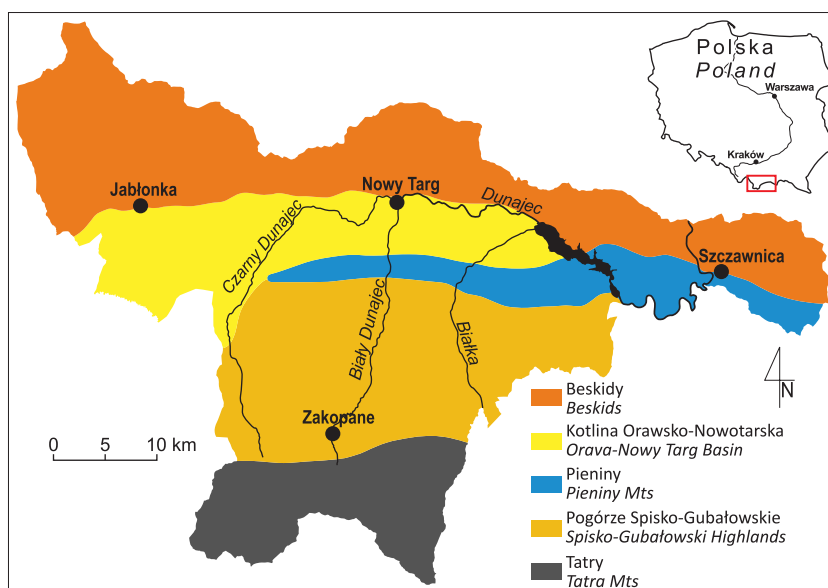
## Geneza granitowych otoczek

Obszarem źródłowym granitowych otoczek występujących dziś w dolinach rzecznych całego Podtatrza jest trzon krystaliczny Tatr. W czasie plejstoceny zlodowceń góry te podlegały silnej erozji. W ich szczytowych partiach tworzyły się wówczas cyrki lodowcowe, a schodzące z nich jezory lodu poszerzały zbocza dolin (Mlynářčiková, Rajwa, 2000). Duże ilości rumoszu skalnego, powstającego w wyniku tych procesów, były wynoszone na przedpole Tatr (Krzemień, Gorczyca, 2021). Część tego materiału skalnego ulegała ruchom grawitacyjnym i była usypywana na piargach u wylotu żlebów. W dół doliny materiał ten był przesuwany nie tylko przez lodowce



Ryc. 1. Lokalizacja i jednostki geograficzne Podtatrza

Fig. 1. Location and geographical units of the Podtatrze



<sup>1</sup> Instytut Techniczny, Podhalańska Państwowa Uczelnia Zawodowa w Nowym Targu, ul. Kokoszków 71, 34-400 Nowy Targ; krzysztof.miraj@ppuz.edu.pl; ORCID ID: 0000-0001-7310-4511

<sup>2</sup> Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków; k.plesiński@ur.krakow.pl; ORCID ID: 0000-0003-2157-2502

górskie, ale też przez wypływające spod nich wody. W okresach wzmożonej ablacji gwałtownie zwiększał się przepływ wód w potokach wypływających z Tatr i nasiłał transport rumoszu skalnego. Gdy rosła siła potoków, coraz większe okruchy skalne były przez nie przesuwane w dół stoku (Dąbkowski, 1972).

Rumosz skalny transportowany przez wody wypływające spod tatrzańskich lodowców podlegał trawacji, toczeniu, saltacji i suspensji (Radecki-Pawlik, 2014). W ich wyniku zmieniały się rozmiary i kształt wleczonych okruchów skalnych (Malarz, 2002). Mniej odporne skały węglanowe szybko ulegały rozdrobnieniu, natomiast twarde głązy granitowe były szlifowane, ich naroża zaokrąglaly się, a powierzchnia wygładzała (Migoń, 2008), przez co powstawały otoczaki. Kamienie te osadzały się na stożkach napływowych, które powstały w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej w pobliżu ujść Czarnego Dunajca, Białego Dunajca i Białki do Dunajca (ryc. 2), ale gromadziły się także w dnach wszystkich potoków na całym Podtatrzu. Miąższość tych fluwioglacjalnych osadów w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej może wynosić nawet do 1300 m (Kukulak, 1997). Osady te składają się z otoczków piaskowców fliszu podhalańskiego, wapieni i radiolarytów pienińskiego pasa skałkowego oraz z tatrzańskich skał krystalicznych (Birkenmajer, 1954). Jednak na niektórych odcinkach wymienionych rzek w ich składzie petrograficznym wyraźnie dominują granitowe otoczaki, które są twardsze i bardziej odporne na niszczenie od pozostałych skał. Podobne procesy zachodzą i dziś, jednak z mniejszym nasileniem niż w plejstocenie.

## METODYKA

Przez ponad 5 lat w 101 miejscowościach na polskim Podtatrzu, w tym w 14 na Orawie, 58 na Podhalu, 15 na

Spiszu i 14 w Pieninach, prowadzono terenowe obserwacje i gromadzono materiał fotograficzny dokumentujący zastosowanie granitowych otoczków w lokalnej architekturze. W trakcie badań zwracano uwagę na różnorodność zastosowań tych kamieni w budownictwie, ich wymiary i wzornictwo wykonanych z nich elewacji budynków.

## WYNIKI

### Zastosowanie granitowych otoczków w tradycyjnym budownictwie Podtatrza

Granit jako skała magmowa o dużej twardości i wytrzymałości na ścieranie (Nita i in., 2018) jest odporny na wietrzenie, co ma szczególnie duże znaczenie dla budownictwa na terenach górskich i Podtatrza. Obszar ten jest usytuowany ponad 550 m n.p.m. Występują na nim obfite opady deszczu, a zimy są zwykle śnieżne, mroźne i trwają dłużej niż w innych regionach kraju. Budynki wznoszone w tym regionie, aby mogły oprzeć się tak trudnym warunkom klimatycznym, muszą być solidnie wykończone z zastosowaniem odpowiednich materiałów budowlanych. Takim trwałym materiałem budowlanym, od wielu wieków pozyskiwanym na Podtatrzu z koryt potoków i rzek, są granitowe otoczaki. Na ogół do celów budowlanych używano kamieni o średnicy 15–40 cm. Czasami wykorzystywano także żwir o średnicy 2–3 cm lub głązy mające ponad 60 cm średnicy.

W tradycyjnym budownictwie podtatrzańskim granitowe otoczaki wykorzystywano głównie jako materiał do budowy podmurówek domów lub do układania bruku placów i dróg. Dziś zamiast nich na placach i chodnikach miejskich albo w otoczeniu kościołów podtatrzańskich miejscowości są stosowane płyty granitowe. Stare, bruko-



**Ryc. 2.** Granitowe otoczaki w korycie Białki na tle odsłonięcia warstw fliszu podhalańskiego  
**Fig. 2.** Granite pebbles in the Białka river bed against the background of exposed layers of Podhale flysch

wane nawierzchnie zachowały się jedynie w Krościenku nad Dunajcem i w Nowym Targu. W Krościenku dawny bruk można zobaczyć nieopodal rynku na parkingu za urzędem gminy. Jest to dość duży plac wyłożony granitowymi otoczkami (ryc. 3) – ma ponad 2000 m<sup>2</sup> i ciągnie się od ul. Św. Kingi aż do ul. Flisackiej i studni *Kazimierz*. Na rynku w Nowym Targu są widoczne tylko dwa niewielkie fragmenty bruku z granitowych otoczków (ryc. 4), zachowane przy południowej i północnej pierzei placu. Sama płyta rynku została wyłożona wyszlifowanymi płytami granitowymi.

W czasach historycznych kamienne elementy budowlane chętniej wykonywano na Podtatrzu z piaskowców fliszu podhalańskiego. Kanciaste bryły tych skał mają



**Ryc. 3.** Bruk z granitowych otoczków obok rynku w Krościenku nad Dunajcem

**Fig. 3.** Paving of granite pebbles next to the market square in Krościenko on the Dunajec River



**Ryc. 4.** Fragment dawnego bruku z granitowych otoczków na rynku w Nowym Targu

**Fig. 4.** A fragment of the former granite pebble pavement in the market square in Nowy Targ

gładkie lica, przez co łatwiej było je wiązać w ścianie tradycyjnym, ilastym spoiwem niż granitowe otoczki. Wykorzystanie materiału skalnego w dawnym budownictwie, w tym także otoczków granitowych, stanowiło wówczas istotną ochronę przeciwpożarową (Le Goff, 2000), szczególnie na Spiszu, gdzie w wielu miejscowościach stała gęsta, szeregowa zabudowa drewniana. Pierwotnie granitowe otoczki łączono w podtatrzańskim budownictwie z innymi surowcami skalnymi i drewnem, dopiero w XX w. z ceglami i pustakami.

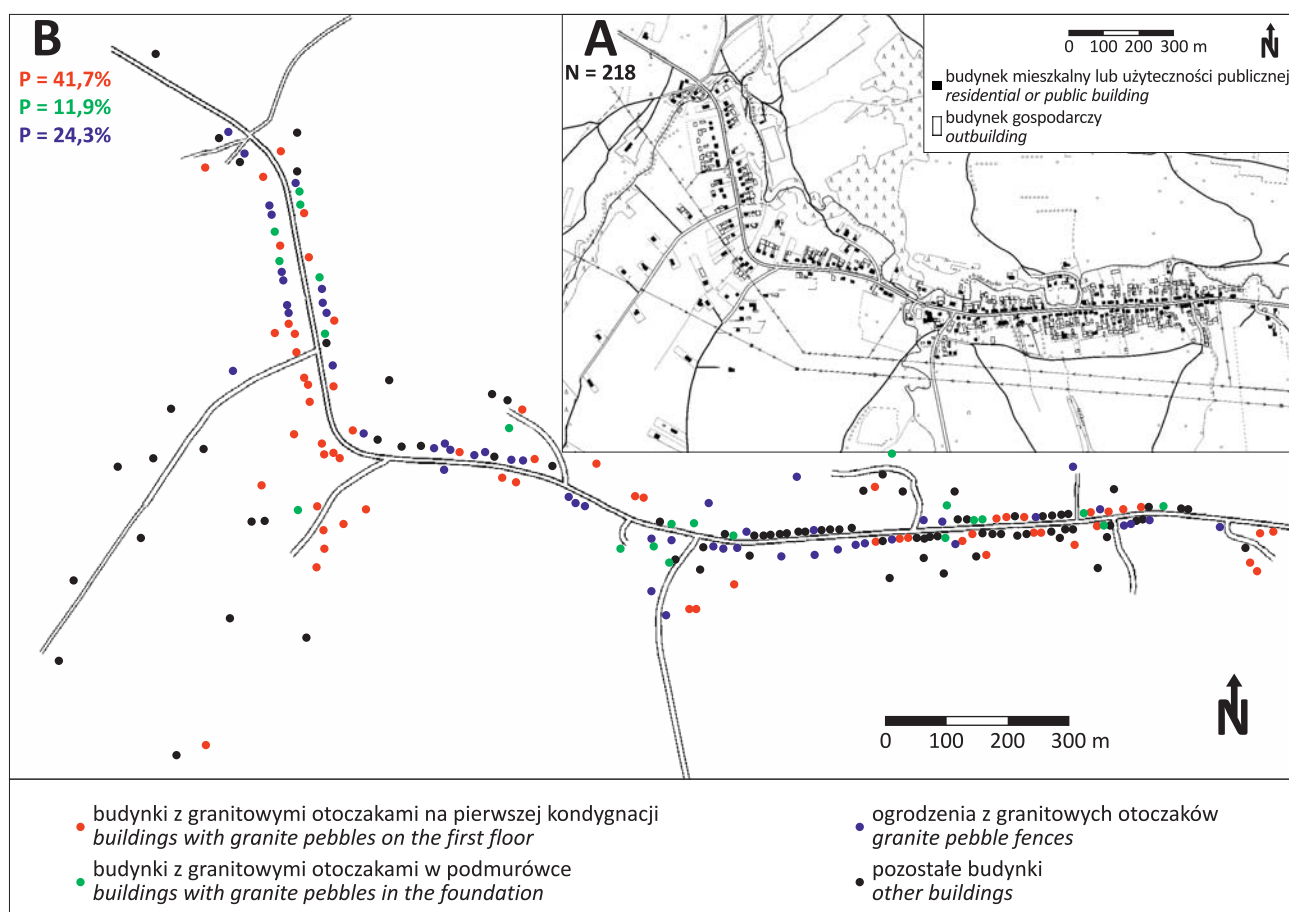
### Granitowe otoczki we współczesnej architekturze Podtatrza

Moda na budownictwo z wykorzystaniem granitowych otoczków nastąpiła na Podtatrzu dopiero w połowie XX w., wraz z uzyskaniem powszechnego dostępu do cementu, którego używano do tworzenia zaprawy murarskiej, a jej apogeum przypadło na lata 1970–1995 (Radecki-Pawlik i in., 2022).

Jednorodzinne budynki mieszkalne zbudowane z zastosowaniem granitowych otoczków stanowią obecnie na Podtatrzu średnio 20–40%. Na Podhalu i Spiszu surowiec ten był częściej wykorzystywany niż na Orawie i w Pieninach, ponieważ jego powierzchniowe nagromadzenia są tam liczniejsze i znajdują się bliżej osad mieszkalnych. Najmniej budynków ozdobionych granitowymi otoczkami odnotowano w miejscowości Chyżne na Orawie (4,1%), a najwięcej w Trybszu na Spiszu (41,7%; ryc. 5). Chyżne znajduje się w odległości ok. 25 km od koryta Czarnej Dunajca, w którym zalegają granitowe otoczki. Trybsz natomiast ulokowano na prawym brzegu Białki – tuż obok nagromadzenia otoczków. Wyraźnie zaznacza się zatem zależność procentowego udziału budynków z granitowymi otoczkami od ich odległości od złóż tych kamieni.

Granitowe otoczki wykorzystywano także do ozdabiania obiektów użyteczności publicznej, np.:

- ❑ kościołów – m.in. w Bukowinie Tatrzańskiej (ryc. 6A), Podczerwonem (ryc. 6B), Murzasichlu (ryc. 6C) i Czarnej Górze (ryc. 6D). W Bukowinie Tatrzańskiej niewielkimi, granitowymi otoczkami wykończono całą, wysoką fasadę kościoła pw. Najświętszego Serca Jezusa oraz zbudowano z nich ściany oporowe i niektóre fragmenty podpiwniczenia. W kościele w Czarnej Górze (Zagórze), pw. Przemienienia Pańskiego, z granitowych otoczków wykonano mury oporowe i wyłożono nimi ściany niewielkiej kaplicy przy wejściu do świątyni;
- ❑ kaplic cmentarnych – w Podczerwonem, Czarnej Górze i Czerwiennem (Miraj, 2022a);
- ❑ przydrożnych kapliczek – w Kacwinie, Trybszu, Szczawnicy (ryc. 6E) i Długopolu;
- ❑ remiz strażackich – w Murzasichlu, Małym Cichem i Białce Tatrzańskiej;
- ❑ urzędów gmin – w Poroninie, Białym Dunajcu i Jabłonce;
- ❑ szkół – w Podczerwonem, Trybszu i Rogoźniku;
- ❑ sklepów – w Ratułowie, Szczawnicy, Zakopanem i Nowym Targu (ryc. 6F), gdzie ozdobiono nimi ogromną fasadę domu towarowego *Gorce*, który oddano do użytku w 1977 r. (Szłaga, 2011);
- ❑ murów oporowych – np. w Małym Cichem (ryc. 7);
- ❑ wiat przystanków autobusowych – m.in. w Trybszu (ryc. 8), Czarnej Górze i Czarnym Dunajcu.



**Ryc. 5.** Plan zabudowy wsi Trybsz na Spiszu: **A** – lokalizacja budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz budynków gospodarczych; **B** – lokalizacja budowli wzniesionych z zastosowaniem granitowych otoczków

**Fig. 5.** Development plan of the village of Trybsz in Spisz: **A** – location of residential buildings, public buildings and outbuildings; **B** – location of structures built with granite pebbles

W ścianach budynków mieszkalnych granitowe otoczki dość często układano w ten sposób, aby na ich zewnętrznej powierzchni były widoczne otoczki o bardzo podobnym kształcie i takiej samej wielkości. Trzeba było zatem każdy kamień odpowiednio odwrócić pożądanym licem na zewnątrz i stabilnie usadowić w murze. Jasne otoczki granitowe często były traktowane nie tylko jako solidny materiał budowlany, ale także zdobniczy. Do wysokości parteru wykańczano nimi np. mury kamienic w Nowym Targu.

Elewacje domów jednorodzinnych ozdabiano kamieniami przeważnie do wysokości parteru (ryc. 9), ale niektóre do wysokości II kondygnacji. Z granitowych otoczków często wykonywano podmurówki lub rzadziej całe ściany pomieszczeń gospodarczych, np. garaży lub obór (Radecki-Pawlik i in., 2022), a także ogrodzenia domostw. Kamienne elementy ogrodzeń posesji łączono z drewnianymi lub stalowymi. Dobrej jakości kamienie do budowy pomieszczeń gospodarczych, zwłaszcza obór i gnojowni, poświęcano mniej uwagi. Ułożenie otoczków w ich ścianach na ogół jest bezładne. Granitowe otoczki wykorzystywano również do wypełniania fundamentów domów. Wrzucano je do wykopów w trakcie wlewania do nich betonu, aby się zatopiły. Dzięki dużej masie szybko opadały one na dno fundamentu i dobrze dopasowywały się do podłoża. W ten sposób zużywano mniej betonu do wykonania fundamentów, przez co zmniejszono koszty inwestycji bez pogarszania stabilności budowli. Było to bardzo istotne, ponieważ na terenach podgórszych, a zwłaszcza od stro-

ny podstawy zbocza, należy wykonywać głębsze fundamenty domów niż na terenach równinnych. Do dziś granitowe otoczki są stosowane do aranżacji przestrzeni parków i ogrodów, np. w parku w centrum Poronina wyłożono nimi obrzeża niewielkiego stawu (ryc. 10) i towarzyszącego mu cieku wodnego, a w przykościelnym ogrodzie przy Sanktuarium Matki Bożej Fatimskiej na Krzeptówkach ozdobiono okolice ołtarza papieskiego (Miraż, 2022b).

#### Wykorzystanie otoczków do zdobienia elewacji

W XX w. do wznoszenia ścian budynków używano przeważnie cegieł, ponieważ łatwiej było je wyrównywać niż granitowe otoczki, którymi jedynie ozdabiano elewacje. W tym celu przy ścianie budynku ustawiano szalunki z desek. Granitowe kamienie równo układano pomiędzy świeżo wznoszonym murem ceglanym a deskami szalunku. Przestrzenie między kamieniami wypełniano gęstą i silnie wiążącą zaprawą murarską z dużą ilością cementu. Szalunek rozbierano, gdy spoiwo stwardniało, a granitowe otoczki mocno tkwiły już w murze.

Elewacje budynków wykładano granitowymi otoczkami o zbliżonym kształcie i tej samej wielkości lub też kamieniami o zróżnicowanych kształtach i frakcjach, czemu trzeba było poświęcić znacznie więcej uwagi, ponieważ estetyka takich ścian w dużej mierze zależy od starannego doboru i łączenia kamieni. Ozdabiając ściany otoczkami różnej frakcji, najczęściej większe i bardziej okrągłe kamienie układano w odległości 30–40 cm jeden



**Ryc. 6.** Przykłady zastosowania granitowych otoczków w architekturze Podtatrze: **A** – kościół w Bukowinie Tatrzańskiej; **B** – kościół w Podczerwone; **C** – ogrodzenie kościoła w Murzasichlu; **D** – kościół w Czarniej Górze; **E** – kapliczka Świętej Kingi w Szczawnicy; **F** – frontowa ściana domu handlowego *Gorce* w Nowym Targu

**Fig. 6.** Examples of the use of granite pebbles in the architecture of the Podtatrze region: **A** – church in Bukowina Tatrzańska; **B** – church in Podczerwone; **C** – fence at the church in Murzasichle; **D** – church in Czarna Góra; **E** – the chapel of Saint Kinga in Szczawnica; **F** – front wall of the *Gorce* department store in Nowy Targ



**Ryc. 7.** Mur oporowy z granitowych otoczaków w Małym Cichem  
**Fig. 7.** A retaining wall made of granite pebbles in Małe Ciche



**Ryc. 8.** Przystanek autobusowy w Trybszu  
**Fig. 8.** The bus stop in Trybszu



**Ryc. 9.** Podhalański dom mieszkalny w Podczerwone z podmurówką wykonaną z granitowych otoczaków  
**Fig. 9.** Podhale residential house in Podczerwone with a foundation made of granite pebbles



**Ryc. 10.** Granitowe otoczaki wykorzystane do ozdobienia brzegu stawu w parku w Poroninie  
**Fig. 10.** Granite pebbles used to decorate the bank of a pond in a park in Poronin

od drugiego, a pomiędzy nimi umieszczano poziomo 3–4 mniejsze, dyskoidalne kamienie (ryc. 11A). Rzadziej dokoła większych głazów układano znacznie mniejsze otoczaki (ryc. 11B). Na ścianach wielu budowli układano bardziej skomplikowane wzory. Zwykle miały one postać rozwiniętego kwiatu, w którym większy, owalny kamień tworzył jego środek, a otaczające go dokoła mniejsze, elipsoidalne otoczaki stanowiły jego płatki (ryc. 11C). Taki kwiatowy motyw umieszczano często na środku ściany lub między oknami. Do zdobienia ścian używano także kamieni o różnych barwach. Często wykorzystywano do tego celu inne skały krystaliczne lub piaskowce, dzięki czemu ornament stawał się lepiej czytelny. Z drobnych otoczaków granitowych, średnicy kilku centymetrów, układano też zdobienia przy futrynach okien i framugach drzwi.

Z otoczaków tej samej wielkości wykonywano elewacje na dwa sposoby. Pierwszym z nich było swobodne ustawianie kamieni w murze, a drugim układanie ich w poziomych i w miarę wyrównanych rzędach (ryc. 11D). Stosowano także metodę ozdabiania ścian przepołowionymi otoczakami – układanymi przeciętą stroną na zewnątrz elewacji. W tak wykończonych ścianach otoczaki na ogół są rozmieszczone chaotycznie i dobrze widać ich elipsoidalny kształt (ryc. 11E). Niekiedy pomiędzy poprzeczanymi kamieniami układano w licu ściany otoczaki

znacznie drobniejszej frakcji (ryc. 11F). Faktura takich ścian zależy od tego, czy rozbite na pół otoczaki oszlifowano czy pozostawiono nieobrobione.

Właściciele prywatnych posesji często sami określali wielkość frakcji i kształt otoczaków, jakimi chcieli ozdobić ściany swoich domów. Możliwość wyboru surowca do budowy ograniczała zasobność nagromadzenia kamieni w korycie pobliskiego potoku. Czasem pożądaną frakcją kamieni transportowano z dalszego miejsca. Pierwszej segregacji granitowych otoczaków dokonywano w trakcie wybierania ich z brzegu potoku. Dokładniejszej selekcji dokonywano zwykle w trakcie ich rozładunku na placu budowy.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

We wszystkich miejscowościach na Podtatrze znajdują się budynki ozdobione granitowymi otoczakami. Średnio stanowią one od 20 do 40% lokalnej zabudowy. Moda na wykorzystywanie tego surowca kamieniarskiego nastąpiła w drugiej połowie XX w., kiedy górale zaczęli stosować zaprawę z cementu. Zastosowanie granitowych otoczaków w architekturze Podtatru szybko przyczyniło się do ukształtowania specyficznego krajobrazu kulturowego, wyróżniającego się na tle kraju (Nita i in., 2018). Styl ten

ogranicza się głównie do Podtatrza, chociaż granitowe otoczaki (pochodzenia skandynawskiego) wykorzystywano jako budulec także w innych częściach kraju.

W ostatnich latach udział budynków z charakterystycznymi zdobieniami z granitowych otoczaków zaczął się zmniejszać na Podtatrzu (Nita i in., 2018). Dzieje się tak m.in. ze względu na zakaz pozyskiwania materiału skalnego z koryt rzek oraz zmianę kanonu piękna w budownictwie,

jaka nastąpiła na przełomie XX i XXI w. Dużą rolę w tym procesie odgrywa także ocieplanie budynków, w trakcie którego materiał izolacyjny układa się zazwyczaj bezpośrednio na elewacji z otoczaków, a następnie przykrywa warstwą tynku. Prawdopodobnie w najbliższym ćwierćwieczu kamienie te nadal będą zdobić podtatrzańskie budynki, ale trudno jednoznacznie stwierdzić, jakie zmiany w regionalnej architekturze nastąpią później.



**Ryc. 11.** Wzory elewacji wykonanych z granitowych otoczaków: **A i B** – przykłady zastosowania dużych otoczaków sferoidalnych i małych dyskoidalnych; **C** – elewacja z dużych otoczaków ułożonych w równych rzędach; **D** – kamienny ornament w kształcie rozwiniętego kwiatu; **E i F** – elewacje wykonane z przeciętych otoczaków

**Fig. 11.** Patterns of elevations made of granite pebbles: **A and B** – examples of the use of large spheroidal and small discoidal pebbles; **C** – elevation made of large pebbles arranged in equal rows; **D** – stone ornament in the shape of an unfolded flower; **E and F** – elevations made of cut pebbles



**Ryc. 12.** Kamienne ściany budynków gospodarczych przy drodze w Trybszu wykonane z brył piaskowca (z lewej strony) i granitowych otoczków (z prawej) – potencjalny punkt geoturystyczny

**Fig. 12.** Stone walls of farm buildings along the road in Trybsz made of sandstone lumps (from left) and granite pebbles (from right) – a potential geotourism spot

Elewacje budynków zdobione granitowymi otoczkami są swoistym symbolem czasu na Podtatrzu i podobają się polskim i zagranicznym turystom. Naszym zdaniem warto podjąć działania na rzecz ochrony części tego dziedzictwa kulturowego i wykorzystać je na potrzeby geoturystyki (ryc.12). Proponujemy, by obok najciekawszych obiektów architektonicznych wykonanych z zastosowaniem granitowych otoczków zostały ustawione tablice informujące o pochodzeniu tych kamieni i ich zastosowaniu w architekturze Podtatrza. Uważamy także, że trzeba wyznaczyć szlak turystyczny wiodący między budowlami z granitowymi otoczkami oraz miejscami ich pozyskiwania (Miraj i in., 2019, 2022).

Dziękujemy Recenzentom za konstruktywne uwagi i sugestie.

## LITERATURA

- BIRKENMAJER K. 1954 – Sprawozdanie z badań geologicznych przeprowadzonych nad neogenem na Podhalu w latach 1949–1951. [W:] Sokołowski S. (red.), Z badań geologicznych wykonanych w Tatrach, Pieninach i na Podhalu. Biul. Inst. Geol., 86: 59–79.
- DĄBKOWSKI L. 1972 – O przydatności niektórych wzorów empirycznych do określania intensywności wleczania. Pr. Państw. Inst. Hydrologiczno-Meteorologicznego, 106: 47–63.
- KONDRACKI J. 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KRZEMIEŃ K., GORCZYCA E. 2021 – Typy koryt rzek karpackich i ich współczesne modelowanie. [W:] Gorczyca E., Radecki-Pawlik A., Krzemień K. (red.), Procesy fluwialne a utrzymanie rzek i potoków górskich. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków: 33–54.
- KUKULAK J. 1997 – Środowisko przyrodnicze. [W:] Kiryk F. (red.), Czarny Dunajec i okolice. Wyd. i Drukarnia Secesja, Kraków: 13–56.
- LE GOFF J. 2000 – Kultura średniowiecznej Europy. Wyd. Volumen, Gdańsk.
- MALARZ R. 2002 – Powodziowa transformacja gruboklastycznych aluwów w żwirowodnych rzekach Zachodnich Karpat fliszowych (na przykładzie Soły i Skawy). Pr. Monogr. – Akademia Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, 335.
- MIGOŃ P. 2008 – Geomorfologia. PWN, Warszawa.
- MIRAJ K. 2022a – Bachledówka – podhalańskie wzgórze z klasztorem Paulinów, niezwykłą historią i góralską architekturą. Na Szlaku, 191 (387): 15–18.
- MIRAJ K. 2022b – Ołtarz papieski ze skoczni narciarskiej na Wielkiej Krokwi. Na Szlaku, 188 (384): 19–21.
- MIRAJ K., PLESIŃSKI K., RADECKI-PAWLIK A. 2019 – Fluvial forms and processes in natural and engineered riverbeds: geotouristic potential of mountain river valleys (geofluviotourism) – examples of Zubrzyca, Syhleć and Lipnica Streams in the Polish Orava (Danube Basin). Acta Scient. Polon.: Formatio Circumiecetus, 18 (4): 71–85.
- MIRAJ K., PLESIŃSKI K., RADECKI-PAWLIK A. 2022 – Możliwości edukacji hydrologicznej i geologicznej oraz rozwoju geoturystyki nad orawskimi potokami Zubrzyca i Syhleć. Roczn. Orawski, 11: 73–96.
- MLYNÁRČIKOVÁ D., RAJWA A. 2000 – Rzeźba terenu. [W:] Skupień W. (red.), Tatry i Podhale, Monografia dla szkół. Urząd Miasta Zakopane, Zakopane–Poprad: 61–71.
- NITA J., PLIT J., NITA M. 2018 – Surowce skalne jako materiał budowlany – analiza zachowanych wyróżników regionalnych. Pr. Komisji Krajobrazu Kulturowego, 40 (2): 107–129.
- OBWIESZCZENIE 2022a – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 marca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody. Dz. U. 2022 poz. 916 z późn. zm.
- OBWIESZCZENIE 2022b – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 grudnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy *Prawo wodne*. Dz. U. 2022 poz. 2625 z późn. zm.
- OSZCZYPKON. 1995 – Budowa geologiczna. [W:] Warszńska J. (red.), Karpaty Polskie – Przyroda, człowiek i jego działalność. Uniwersytet Jagielloński: 15–22.
- RADECKI-PAWLIK A. 2014 – Hydromorfologia rzek i potoków górskich. Działy wybrane. Wydanie 2 poprawione i uzupełnione. Wyd. Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.
- RADECKI-PAWLIK A., MIRAJ K., PLESIŃSKI K. 2022 – Negatywne skutki poboru żwiru i otoczków z dna potoków górskich. Roczn. Orawski, 11: 97–108.
- SZLAGA F. 2011 – Popatrz w serce miasta. Nowy Targ wczoraj i dziś. Zakład Poligraficzny MK, Nowy Targ.

Praca wpłynęła do redakcji 18.11.2022 r.  
Akceptowano do druku 20.12.2022 r.