

Wojciech GLAPA*, Cezary SROGA**

Rozwój wykorzystania granitoidów masywu Strzegom–Sobótka w latach 2003–2012 w budownictwie i drogownictwie

Streszczenie: W artykule przedstawiono podstawowe dane o budowie geologicznej masywu Strzegom–Sobótka: genezie skał magmowych, lokalnych odmianach skał granitoidowych, budowie tektonicznej. Scharakteryzowano zmiany bazy zasobowej granitoidów masywu, rozmieszczenie złóż, właściwości fizykochemiczne skał oraz zmiany zasobów geologicznych i przemysłowych. Wyszczególniono producentów w powiązaniu ze złożami oraz opisano dynamikę wydobycia kruszyw i elementów kamiennych w korzystnych latach eksploatacji 2003–2011. Wskazano na znaczenie granitoidów masywu w podaży krajowych surowców mineralnych oraz dla rozwoju gospodarczego regionu.

Słowa kluczowe: granitoidy, złoża kopalin, masyw Strzegom–Sobótka

Development of utilization of granitoides from the Strzegom–Sobótka massif in the years 2003–2012 in the construction and road-building industries

Abstract: The paper presents basic data on the geological structure of the Strzegom–Sobótka massif: the genesis of rocks, local varieties of granitoides, tectonic structure. Reserves of granitoides from the massif as well as deposits spacing, physico-chemical properties of rocks and changes in their resources were characterized. Manufacturers are specified in relation to the deposits and the dynamics of the aggregates and block elements output in profitable 2003–2011 years of exploitation are described. Finally, the importance of the granitoids massif in the supply of domestic mineral resources and economic development of the region, are pointed out.

Key words: granitoides, mineral deposits, Strzegom–Sobótka massif

* Dr inż., Politechnika Wrocławska, Instytut Górnictwa; e-mail: wojciech.glapa@pwr.wroc.pl

** Mgr, Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Oddział Dolnośląski; e-mail: cezary.sroga@pgi.gov.pl

Wprowadzenie

Plutoniczne skały magmowe określane wspólnym mianem granitoidów są w Polsce od lat – obok wapieni, dolomitów i bazaltów – najważniejszą grupą kopalin do produkcji kruszywa łamanego oraz elementów kamiennych. Największym ośrodkiem ich wydobywania jest masyw granitoidowy Strzegom–Sobótka. Występująca tu kopalina oznacza się wyjątkowo korzystnymi właściwościami fizyczno-mechanicznymi i wysoką blocznością. Duże znaczenie dla możliwości wykorzystania granitoidów ma również rozległość masywu, stosunkowo dobre rozpoznanie geologiczno-górnictwa, a także brak obszarów chronionych utrudniających bądź wykluczających eksploatację złóż.

Granitoidy masywu były wykorzystywane w kamieniarstwie już w starożytności i we wczesnym średniowieczu (Finckh 1928; Korta 1989), a w kronikach z XVII w. są wymieniane jako surowiec o dużym znaczeniu gospodarczym. Jak podaje Finckh (1928), wydobycie granitu w rejonie Strzeblowa i Chwałkowa w XIX i na początku XX w. prowadzono na skalę przemysłową. Podobnie w rejonie Strzegomia; według L. von zur Mühlena (1925) gospodarcze znaczenie kamieniołomów strzegomskich daleko wykraczało poza granice Śląska. Kopalnie regionu były głównym dostawcą kostki brukowej dla całych Niemiec. Większe bryły i bloki były wykorzystywane w budownictwie lądowym i wodnym. Pozostały surowiec wykorzystywano do budowy dróg, linii kolejowych itp. (zur Mühlen 1925; Berg, Zimmermann, zur Mühlen 1933). Według danych z 1947 r. w granicach masywu istniało 27 większych kamieniołomów granitu (Korzeniowski 1992). Po uporządkowaniu zniszczeń wojennych na szeroką skalę podjęto prace poszukiwawczo-rozpoznawcze, które zaowocowały udokumentowaniem nowych złóż.

Masyw Strzegom–Sobótka kojarzony był głównie z wydobywaniem bloków i elementów kamiennych. Po 1945 roku znalazły one zastosowanie w szeregu krajowych budowli: pomników, budynków użyteczności publicznej, mostów, urządzeń wodnych. Do najbardziej znanych należą: trzon kolumny Zygmunta III Wazy na placu Zamkowym w Warszawie (monolit o długości 11 m i masie 30 Mg), Pomnik Obrońców Wybrzeża na Westerplatte (23 m wysokości, 236 bloków granitowych o łącznej masie 1150 Mg), gmach KC PZPR, trasa W-Z i Dworzec Centralny w Warszawie, czy też nabrzeża Portu Północnego w Gdańsku (Dziedzic i in. [red.] 1979; Korzeniowski 1992).

Eksploatacja złóż dla potrzeb produkcji asortymentów kruszywowych zapoczątkowana została na szeroką skalę w końcu lat 1970. w byłych Wrocławskich Zakładach Eksploatacji Kruszywa ze złoża Graniczna. Wydobywano wtedy rocznie około 450 tys. Mg kruszywa granitowych, w tym frakcje płukane. Z początkiem dekady lat dziewięćdziesiątych XX w. wraz ze zmianami własnościowymi w górnictwie skalnym, szybko wzrosła ilość eksploatowanych złóż, wprowadzono nowoczesne metody urabiania, przeróbki i obróbki skał, znacząco wzrósł stopień wykorzystania zasobów. Szczególnie zachodnia część masywu w rejonie Strzegomia jest od kilkadziesiątu już lat terenem intensywnej działalności górniczej. Wiąże się z tym bezprecedensowy w skali kraju rozwój prywatnych firm zajmujących się wykorzystaniem granitoidów do produkcji szerokiego asortymentu wyrobów oraz eksportem i importem elementów kamiennych, a także wzrost inwestycji powiązanych z górnictwem skalnym.

Szczególne rozwój eksploatacji zarówno złóż blocznych, jak i kruszywowych, miał miejsce w dziesięcioleciu 2003–2012. Według danych z 2012 roku (Bilans... 2013) na

obszarze masywu Strzegom–Sobótka skoncentrowanych jest 72% zasobów bilansowych skał granitoidowych kraju, w tym 80% zasobów przemysłowych, a wydobycie z eksploatowanych złóż stanowi 77% krajowego wydobycia tych skał. Obecnie w całym regionie funkcjonuje kilkaset większych i mniejszych firm wydobywczo-przeróbczych wykorzystujących granitoidy masywu, a także handlowych, zajmujących się obrotem półproduktami i produktami gotowymi.

1. Budowa geologiczna masywu

Masyw Strzegom–Sobótka jako jednostka geologiczna stanowi efekt intensywnego plutonizmu granitoidowego, jaki w karbonie zachodził w wielu seriach metamorficznych Dolnego Śląska. Skały dzisiejszego masywu intrudowały w obręb utworów kompleksu kaczawskiego oraz gabr Ślęzy i gnejsów sowiogórskich na bloku przedsudeckim.

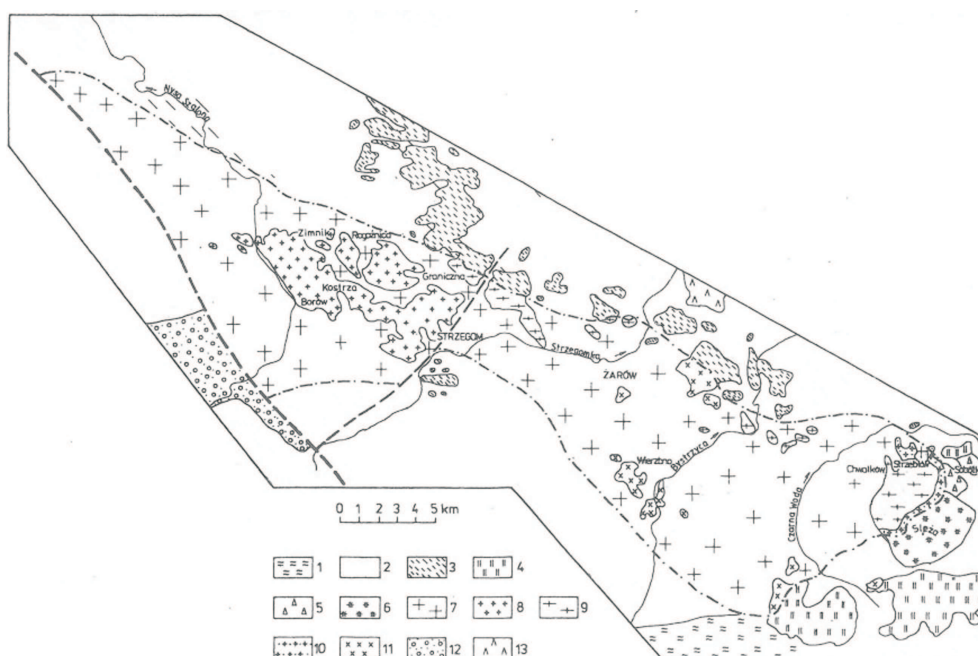
W obrazie kartograficznym masyw rozprzestrzenia się w kierunku WNW-ESE; osiąga długość 50 km i maksymalną szerokość 12 km. Na znacznym obszarze intruzja ukryta jest pod młodszymi utworami paleogenu, neogenu i czwartorzędu. Większe wychodnie granitoidów zlokalizowane są pomiędzy Gniewkowem, Goczałkowem i Strzegomiem, między Morawą a Łażanami, w rejonie Mrowin oraz pomiędzy Strzeblowem i Sadami (rys. 1). Od południa masyw graniczy z gnejsami sowiogórskimi, od południowego zachodu ograniczony jest przez sudecki uskok brzeżny, od północnego zachodu i północy kontaktuje z różnorodnymi seriami staropaleozoicznymi (szarogłazami, łupkami kwarcytowymi i grafitowymi, diabazami, zieleńcami) przykrytymi utworami kenozoicznymi, a od wschodu i południowego wschodu – z serpentynitami, gabrami i amfibolitami ofiolitu Ślęzy (Głapa, Sroga 2013).

Na zróżnicowanie magmy tworzącej intruzję, a zarazem na różnorodność skał budujących masyw zwrócili uwagę: Majerowicz (1963, 1972), Kural i Morawski (1968) oraz Maciejewski i Morawski (1975). Wyróżnili oni szereg odmian granitoidów, nadając im lokalne nazwy. Późniejsze badania Puziewicz (1985, 1990) wykazały, że masyw tworzą cztery odrębne intruzje granitowe, co potwierdziły dalsze prace geochemiczne i badania wieku bezwzględne skał (Janeczek 1985; Pin, Puziewicz, Duthou 1988). Intruzje powstawały w dwóch etapach – starszym, około 330 mln lat temu, na przełomie karbonu dolnego i górnego, oraz młodszym: około 280 mln lat temu, u schyłku karbonu.

Granitoidy masywu Strzegom–Sobótka to w większości skały średnioziarniste, miejscami porfirowate, barwy jasnoszarej, zróżnicowane petrograficznie w różnych częściach intruzji. Wydziela się tu dwa podstawowe typy granitów: typ Kostrzy i Chwałkowa, reprezentujące różne fazy intruzji. Granity chwałkowskie (starsze), występujące w centralnej i wschodniej części masywu to granitoidy biotytowe o składzie petrograficznym od granodiorytów do tonalitów. Zachodnią część masywu budują niemal wyłącznie granity Kostrzy (monzogranity), jaśniejsze, grubiej ziarniste i bardziej jednorodne od chwałkowskich. W obrębie granitów kostrzańskich wydziela się odmienny typ granitów o strukturze przeważnie drobnoziarnistej, znanych jako granity z Zimnika. W środkowo-wschodniej części masywu występują ponadto granity dwułuszczkowe (granit wierzbnicki), a w rejonie Łażan drobnoziarniste tonality (Kościówko, Sroga, Stachowiak 1999). Strefę brzeżną intruzji na kontakcie z gabrem Ślęzy i amfibolitem Wieżycy, tworzą granity alkaliczne o zmiennej

strukturze i granity dwułuszczkowe. Z kolei w Strzeblowie występuje leukokratyczna odmiana skały granitoidowej, eksploatowana w dużych kamieniołomach na surowce skaleniowe. Jest to produkt autometamorfozy i kataklazy granodiorytu i granitu alkalicznego; petrograficznie jest to metagranit alaskitowy (Majerowicz 1972). Trudno przesądzać, która z odmian ma najkorzystniejsze właściwości użytkowe; często bowiem o zapotrzebowaniu i możliwości zbytu danego asortymentu decydują takie czynniki jak sposób obróbki elementu kamiennego czy też barwa.

Głównym przedmiotem badań strukturalnych omawianego masywu były spękania ciosowe. Ich podział na trzy systemy (Q, S, L), wprowadzony przez Cloosa (1922) i Lopianowskiego (1922) jest aktualny do dziś. Spękania poprzeczne – Q, wykorzystywane przez późniejsze aplity i żyły kwarcowe, są równoległe do przebiegu masywu. Spękania podłużne – S, są prostopadłe do Q i zgodne z główną lineacją; spękania pokładowe L są prawie



Rys. 1. Szkic geologiczny masywu Strzegom–Sobótka (na podst. Kural, Morawski 1968; Nieć 2002; zmien.)

- 1 – gnejsy sowiogórskie, 2 – utwory staropaleozoiczne pod nakładem utworów kenozoicznych,
- 3 – fyllity, zieleńce, diabazy staropaleozoiczne, 4 – serpentynity, 5 – amfibolity, 6 – gabbro,
- 7 – granitoidy pod nakładem utworów kenozoicznych, 8–11 – granity na powierzchni:
- 8 – typu Kostrza, 9 – typu Chwałków, 10 – granity alaskitowe (przeobrażone), 11 – granity dwułuszczkowe, 12 – utwory permskie, 13 – bazalty

Fig. 1. Geological sketch of Strzegom–Sobótka Massif (acc. to: Kural, Morawski 1968; Nieć 2002)

- 1 – Sowie Mts gneisses, 2 – older Palaeozoic formations under the Cainozoic cover,
- 3 – older Palaeozoic phyllites, greenschists and diabases, 4 – serpentinites, 5 – amphibolites,
- 6 – gabbro, 7 – granitoides under the Cainozoic cover, 8–11 – granite outcrops: 8 – Kostrza-type granites, 9 – Chwałków-type granites, 10 – alaskite metagranites, 11 – bimicaceous granites,
- 12 – Permian rocks, 13 – basalts

TABELA 1. Ważniejsze właściwości fizykomechaniczne granitoidów masywu Strzegom–Sobótka
(wg Karty złóż... SGIOMB-MIDAS, FIG, 2005)

TABLE 1. Essential physical and mechanical features of granitoides from the Strzegom-Sobótka massif
(acc to.: SGIOMB-MIDAS, FIG, 2005)

Złoże	Gęstość właściwa [g/cm ³]	Porowatość [%]	Nasiąkliwość wagowa [%]	Wytrzymałość na ściskanie [MPa]	Ścieralność	
					na tarczy Boehmego [cm]	w bębnie Los Angeles [%]
min.– max/średnio						
Chwałków I	2,65–2,66 2,65	0,02–0,08 0,03	0,40–2,00 0,80	93,8–206,7 157,2	0,13–0,21 0,18	–
Gniewków	2,61–2,72 2,67	0,01–0,06 0,02	0,30–2,30 0,50	51,0–179,0 106,8	0,12–0,30 0,22	–
Goczałków	2,65–2,69 2,67	0,70–2,20 1,49	0,39–0,94 0,60	63,8–113,5 88,66	0,14–0,29 0,23	–
Gołszyce	2,69–2,70 2,71	0,91–3,97 2,18	0,24–1,17 0,42	48,8–182,4 119,5	–	–
Graniczna	2,58–2,63 2,62	1,50–2,61 1,82	0,20–0,56 0,32	– 193,7	0,34–0,78 0,52	–
Łażany II	2,82–2,83 2,82	2,83–2,84 2,84	0,20–0,20 0,20 obj.	100,2–140,1 115,5	–	23,4–26,9 25,54
Morawa	2,57–2,67 2,64	1,36–3,25 2,04	0,10–0,86 0,29	11,7–245,0 173,3	0,11–0,33 0,22	2,6–7,6 5,0
Mrowiny	– 2,65	– 1,98	– 0,55	96,6–107,3 101,9	0,46–0,82 –	–
Rogoźnica	– 2,68	0,01–0,70 0,18	0,20–1,60 0,48	30,0–243,0 149,7	0,12–0,89 0,33	–
Rogoźnica-Las	2,45–2,61 2,57	–	0,30–2,30 0,70	73,0–222,0 145,9	0,13–0,79 0,38	33,0–34,8 33,9
Siedlimowice I	2,53–2,65 2,60	–	–	–	–	29,50–55,22 –
Strzeblów I	– 2,65	1,13–3,00 2,37	0,23–0,72 0,50	83,0–186,0 139,2	–	– 26,40
Wieśnica	2,65–2,69 2,67	0,70–2,20 1,49	0,14–0,36 0,25	77,2–184,6 116,7	0,05–0,16 0,10	–

horyzontalne. Starsza lineacja o kierunku 50–60° i upadzie 10–20° ku NE przechodzi miejscami w złupkowanie. Wszystkie te cechy strukturalne granitoidów masywu, w połączeniu z licznymi spękaniami diagonalnymi, decydują o ważnej z użytkowego punktu widzenia właściwości surowca, jaką jest bloczność. Badania Karwackiego (1980, 1988) oraz Bromowicza i Karwackiego (1981), a także obserwacje w czynnych wyrobiskach wskazują, że o bloczności granitu decyduje gęstość ciosu pokładowego, intensywność pionowych spękań i uskoków oraz głębokość. Granit bloczny pozyskuje się najczęściej na głębokości od około 30 do 100 m. Głębiej wzrasta odstęp pomiędzy spękaniami pokładowymi i pozyskanie bloków jest utrudnione. W partiach płytszych, przypowierzchniowych skała ma gorsze właściwości fizykomechaniczne (wpływ procesów wietrzenia chemicznego i fizycznego) i często nadaje się jedynie do produkcji kruszyw. Zakres zmienności parametrów fizycznomechanicznych granitoidów masywu ilustruje tabela 1.

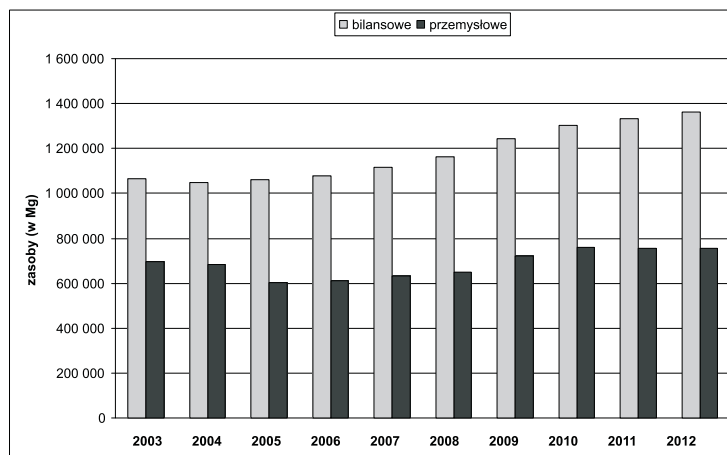
2. Baza zasobowa

W analizowanym okresie 2003–2012 liczba eksploatowanych złóż granitoidów w masywie Strzegom-Sobótka wzrosła z 25 do 37. Stan taki nie byłby możliwy bez wcześniejszego dobrego rozpoznania geologiczno-złożowego oraz bez prowadzenia bieżących prac dokumentacyjnych. W ostatnim dziesięcioleciu zanotowano stały i znaczący (o ponad 28%) przyrost geologicznych zasobów bilansowych złóż granitoidów udokumentowanych jako kamienie drogowe i budowlane (tab. 2, rys. 2). Wynika on z udokumentowania nowych złóż (Żółkiewka IV, Borów-Południe, Pagórki Wschodnie, Kostrza-Jerzy-Wschód, Kostrza-Lubicz, Strzegom-Artur, Morawa-Wschód, Gniewków I, Mrowiny II, Mrowiny III, Strzegom, Zimnik II, Rogoźnica-Północ) oraz lepszego rozpoznania i poszerzenia granic złóż

TABELA 2. Liczba złóż i zmiany zasobów granitoidów masywu Strzegom-Sobótka w latach 2003–2012 (Bilans... 2004–2013)

TABLE 2. Number of deposits and changes in granitoides resources of the Strzegom-Sobótka massif in the years 2003–2012 (Mineral resources datafile, 2004–2013)

Lata	Liczba złóż		Zasoby [tys. Mg]	
	udokumentowanych	eksploatowanych	bilansowe	przemysłowe
2003	46	25	1 063 134	696 225
2004	47	27	1 048 404	684 253
2005	50	27	1 060 842	601 679
2006	51	30	1 078 037	609 483
2007	51	35	1 118 128	632 241
2008	53	39	1 163 697	649 930
2009	55	36	1 244 623	720 270
2010	57	37	1 302 040	760 480
2011	58	39	1 333 614	756 872
2012	60	37	1 363 642	755 598



Rys. 2. Zmiany zasobów bilansowych i przemysłowych granitoidów w latach 2003–2012 (Bilans... 2004–2013)

Fig. 2. Changes in granitoides resources and reserves, 2003–2012 (Mineral resources datafile, 2004–2013)

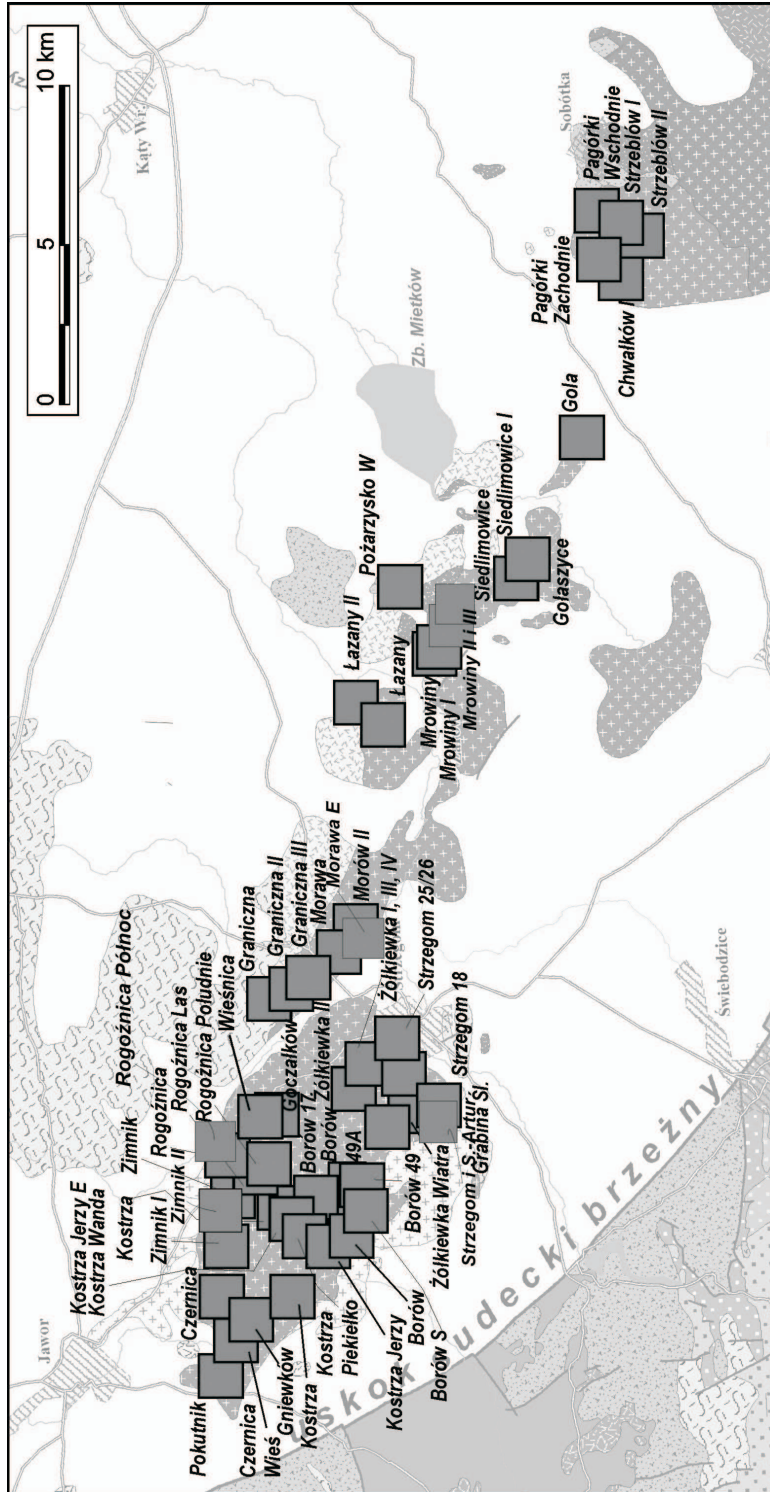
istniejących (m.in.: Kostrza-Piekielko, Pokutnik, Grabina Śl. kam. 15/27, Gola Świdnicka, Wieśnica, Chwałków I, Borów). Proporcjonalnie podobny, choć nie tak równomierny wzrost nastąpił również w ilości zasobów przemysłowych – w stosunku do 2003 roku o 8,5% (rys. 2). Trzeba podkreślić, że przyrost zasobów nastąpił pomimo dynamicznie rosnącego wydobycia, a także ubytków z tytułu różnego rodzaju przekwalifikowania zasobów, zmian rozpoznania, weryfikacji złóż itp.

Utrzymanie się tej tendencji – pomimo istniejącej w roku 2012 i 2013 dekonjunktury – dobrze zabezpiecza przyszłe potrzeby inwestycyjne, zarówno w drogownictwie (grysy, tłuczeń, kliniec, kostka, krawężniki), jak i szeroko pojętym budownictwie (bloki, formaki, wiele różnorodnych elementów kamiennych, kamień murowy, hydrotechniczny, kruszywa).

3. Zmiany wielkości wydobycia i profilu produkcji

W ostatnim dziesięcioleciu nastąpił spektakularny wzrost wielkości wydobycia granitoidów, a także innych kopalin skalnych dla drogownictwa i budownictwa. Wiązał się on przede wszystkim z poprawiającą się koniunkturą na rynku kruszyw dla drogownictwa i budownictwa. Wzrost ten wynikał ze zwiększenia produkcji w kopalniach już istniejących oraz z uruchamiania eksploatacji ze złóż nowo udokumentowanych, co znalazło swój wyraz w zwiększonej liczbie wydanych koncesji na wydobywanie granitoidów w obrębie masywu Strzegom–Sobótka. Analizowane złoża rozmieszczone są w zasadzie równomiernie w obrębie większych wychodni masywu (rys. 3).

W ujęciu administracyjnym, najwięcej koncesji wydano dla złóż powiatu świdnickiego, gdzie usytuowanych jest ich najwięcej (tab. 3). Wydobycie ze złóż powiatu świdnickiego stanowi około 88% całego wydobycia ze złóż masywu.



Rys. 3. Rozmieszczenie złóż granitoidów w masywie Strzegom-Sobótka (wg Mapy Geologicznej Polski 1:200 000 i SMGP 1:50 000)

Fig. 3. Location of deposits of granitoides in the Strzegom-Sobótka Massif (acc. to geological maps of Poland 1:200 000 and 1:50 000)

TABELA 3. Liczba koncesjonowanych złóż i wydobywanie kopalin w latach 2003–2012 (Bilans... 2004–2013)

TABLE 3. Number of licensed deposits and output of minerals in the years 2003-2012 (Mineral resources datafile, 2004–2013)

Powiat	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jaworski	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Świdnicki	33	33	34	33	34	35	36	39	39	39
Wrocławski	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
Razem	38	38	39	38	40	40	42	45	45	46
Wydobycie łączne [tys. Mg]	2 155	2 215	3 280	3 461	4 309	5 626	6 191	6 814	9 496	6 984

W tabeli 4 zestawiono najważniejszych przedsiębiorców górniczych według wielkości wydobywania granitoidów, z wyszczególnieniem eksploatowanych przez nich złóż i wielkości zasobów przemysłowych według stanu na 31.12.2012 r. (Glapa, Sroga 2013; Bilans... 2013). W zestawieniu figurują zarówno przedsiębiorstwa wydobywczo-przeróbcze funkcjonujące na rynku surowców skalnych od kilkudziesięciu już lat, jak i firmy nowo powstałe. Należy zaznaczyć, że w całej branży kamieniarskiej – jak w każdym prężnie rozwijającym się segmencie gospodarki – liczne są przekształcenia własnościowe, fuzje i przejęcia; tak więc ta swoista klasyfikacja podlega ciągłym zmianom. Do wiodących należą dziś przedsiębiorstwa będące markami dużych, międzynarodowych koncernów górniczo-budowlanych.

W związku z realizacją planów budowy autostrad i dróg ekspresowych, a także koniunkturą w budownictwie ogólnym, od końca lat dziewięćdziesiątych XX w. zmienia się profil produkcji poszczególnych zakładów wydobywczych – wzrasta zainteresowanie produkcją kruszyw ze złóż blocznych. Jako jeden z pierwszych przykładów wymienić można złożo Siedlimowice I. Jego eksploatację rozpoczęto w 1923 roku, a od lat sześćdziesiątych podstawowymi asortymentami kopalni Siedlimowice były elementy kamienne, głównie kostka. Po zrealizowaniu inwestycji w latach 1999–2001 przez NCC Industri Kruszywa Sp. z o.o. w zakładzie rozpoczęto produkcję kruszyw granitowych dla potrzeb budownictwa i drogownictwa (Glapa, Pietkiewicz 2002).

Podział złóż na eksploatowane dla potrzeb produkcji kruszyw oraz eksploatowane na bloki i elementy kamienne, z wyszczególnieniem wielkości wydobywania, przedstawiono w tabeli 5. Złóża Siedlimowice I, Rogoźnica, Gniewków, Pagórki Zachodnie i Graniczna od początku charakteryzowały się wzrostem wydobywania kopaliny, z kulminacją w 2011 roku. Należy też wspomnieć, że w niektórych kopalniach ze złóż blocznych produkowane były okresowo kruszywa, a ostatnio ze złóż Borów, Borów 17 i Zimnik I – pewne ilości elementów kamiennych.

Ożywienie gospodarcze związane z inwestycjami infrastrukturalnymi towarzyszącymi m.in. organizacji piłkarskiego Euro 2012 skutkowało również inwestycjami w górnictwie skalnym. W obrębie masywu Strzegom–Sobótka rozbudowano m.in. kopalnię Wieśnica (Stefanicka, Weiss, Wojtaszek 2013) i Gołaszyce, a najnowszym udostępnionym do eksploatacji złożem są Łażany II.

TABELA 4. Przedsiębiorcy, zasoby przemysłowe i wydobycie ze złóż masywu Strzegom–Sobótka w 2012 r.
(Glapa, Sroga 2013, Bilans...2013)

TABLE 4. Companies, reserves and the output from deposits of the Strzegom-Sobótka massif in 2012
(Glapa, Sroga 2013, Mineral resources datafile, 2013)

Przedsiębiorca	Złoże	Zasoby [tys. Mg]	Wydobycie [tys. Mg]
MINERAL Polska Sp. z o.o.	Siedlimowice I	14 023	973
BERGER SUROWCE Sp. z o.o.	Wieśnica	10 027	957
COLAS Kruszywa Sp. z o.o.	Rogoźnica	8 416	815
Strzeblowskie KSM Sp. z o.o.	Pagórki Wschodnie	2 128	39
	Pagórki Zachodnie	12 122	37
	Strzeblów I	19 598	484
	razem	33 848	560
ZPW Truskawica SA	Gniewków	37 576	462
EUROVIA KRUSZYWA S.A.	Graniczna	86 454	445
CEMEX POLSKA Sp. z o.o.	Gołszyce	4 328	319
PHUiPR LAPIS Sp. z o.o.	Łażany II	12 842	281
Polskie Kopalnie Granitu Sp. z o.o.	Chwałków I	18 789	227
Borowskie Kopalnie Granitu Sp. z o.o.	Borów	57 748	232
TRANSPIACH Sp. j.	Gola Świdnicka	23 410	205
“TINARG” Sp. z o.o.	Zimnik I	39 052	224
GRANIT STRZEGOM S.A.	Strzegom – kam. 25/26	32 638	103
	Żółkiewka I	22 216	68
	Żółkiewka III	12 002	10
	razem	66 856	181
MORSTONE QUARRYING Sp. z o.o.	Morów II	19 270	161
GRABINEX Sp. z o.o.	Grabina Śl.-kam. 15/27	21 508	146
SKALIMEX-BORÓW S.A.	Borów 17	32 868	135
GRANIMEX Sp. z o.o.	Graniczna II	6 084	98
PPHiU PIRAMIDA Sp. z o.o.	Borów I – kam. 49 A	4 156	71
WEKOM II Sp. z o.o.	Kostrza	3 938	66
KiHG SKALIMEX-Grantin Sp. z o.o.	Strzeblów II	60 157	65
BRAUN-GRANIT Sp. z o.o.	Czernica Wieś	4 448	51
Czernica Granit PP-U Sp. z o.o.	Czernica	14 727	43
PWPiSKB KWARC Sp. z o.o.	Borów I – kam. 49	6 008	41
PETRA-BUD Sp. z o.o. ZWiPG	Kostrza Wanda	8 373	42
GT&F Corporation-Polska Sp. z o.o.	Kostrza-Lubicz	3 034	18
	Kostrza-Piekiełko	17 027	16
	razem	20 061	34
Globgranit Strzegom Spółka z o.o.	Żółkiewka IV	4 894	32
WiPG M. Krasecka	Pokutnik	17 459	29
PP-H „Hyżyński” Sp. z o.o.	Borów-Południe	4 332	29
EURO-GRANIT Sp. z o.o.	Żółkiewka Wiatrak	26 052	20
Granit Wiatrak Sp. z o.o.	Graniczna III	1 099	18
PPH-U TED-ROB T. Kaliciński i Wsp. s.c.	Barek I	4 138	17
ZPG „Fer-Granit” Danuta Mazur	Rogoźnica-Las	5 140	5
RAZEM		678 081	6 984

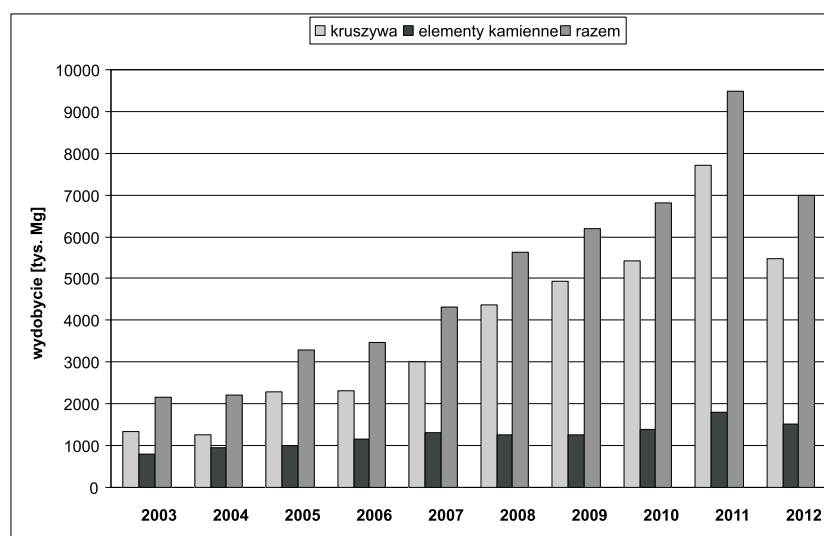
TABELA 5. Wydobycie granitoidów ze złóż masywu Strzegom–Sobótka w latach 2003–2012 (Bilans... 2004–2013)

TABLE 5. The output from deposits of granitoides of the Strzegom-Sobótka massif in the years 2003–2012 (Mineral resources datafile, 2004–2013)

Lata	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Złoże	Eksploracja na kruszywa [tys. Mg]									
Siedlimowice I	478	382	454	494	514	498	709	874	1 101	973
Wieśnica	37	10	0	0	212	548	946	1 057	1 221	957
Rogoźnica	207	250	445	443	535	552	651	802	1 161	815
Pagórki Wschodnie	0	0	64	67	77	102	32	43	37	39
Pagórki Zachodnie	110	93	301	232	158	129	0	0	40	37
Strzeblów I	0	0	0	0	52	164	304	387	681	484
Gniewków	116	139	155	164	213	630	534	458	510	462
Graniczna	401	362	822	886	1 019	1104	953	1 093	1 203	445
Gołaszycze	0	31	40	7	138	303	371	414	585	319
Łażany II	0	0	0	0	8	21	0	12	280	281
Chwałków I	0	0	0	12	75	50	81	131	295	227
Gola Świdnicka	0	0	0	0	0	11	42	142	377	205
Zimnik I	0	0	0	0	0	0	0	0	214	224
Goczalków	0	0	0	0	0	178	313	0	0	0
Razem	1 349	1 267	2 281	2 305	3 001	4 379	4 379	5 413	7 705	5 468
Złoże	Eksploracja na bloki i elementy kamienne [tys. Mg]									
Zimnik I	6	34	37	31	38	31	44	39	0	0
Borów	96	118	109	111	129	106	130	141	235	232
Strzegom kam. 25/26	61	56	58	67	64	74	82	103	110	103
Strzegom-Artur	0	0	0	0	0	0	0	20	50	0
Żółkiewka I	66	58	43	34	41	42	53	57	125	68
Żółkiewka III	0	28	36	20	25	27	49	42	16	10
Morów II	19	25	14	20	34	41	97	68	101	161
Grabina Śl. – kam.15/27	36	57	75	126	138	114	85	112	124	146
Borów 17	113	130	142	121	136	130	123	128	138	135
Graniczna II	48	47	61	99	84	74	106	101	225	98
Borów I-kam. 49A	24	28	37	48	65	73	71	75	87	71
Kostrza	48	57	77	75	79	63	35	35	58	66
Strzeblów II	101	95	87	98	116	95	64	117	89	65
Czernica-Wieś	9	17	18	23	21	25	30	48	54	51
Czernica	49	57	49	47	43	52	47	50	51	43
Borów I-kam. 49	28	35	42	47	53	48	47	48	45	41
Kostrza-Wanda	0	0	0	30	87	92	58	43	40	42
Kostrza-Lubicz	0	0	0	0	11	16	12	13	15	18
Kostrza-Piekiełko	26	39	39	39	38	42	29	24	24	16
Żółkiewka IV	0	0	0	4	2	17	9	31	22	32
Pokutnik	16	11	13	40	11	13	8	8	44	29
Borów-Południe	0	0	0	0	0	0	4	19	38	29
Żółkiewka-Wiatrak	18	19	31	50	25	15	25	32	30	20
Graniczna III	0	0	0	3	13	12	12	16	36	18
Barcz I	31	27	22	36	47	38	29	25	28	17
Rogoźnica-Las	11	10	9	7	8	7	6	6	5	5
Razem	806	948	999	1 156	1 308	1 247	1 255	1 401	1 791	1 516

Łączne wydobycie ze złóż kruszywowych masywu Strzegom–Sobótka w szczytowym 2011 roku w stosunku do roku 2003 wzrosło ponad pięciokrotnie. Taka dynamika wzrostu wydobycia kruszyw granitowych w ocenianym okresie jest ewenementem w historii krajowego górnictwa kopalin skalnych (Głapa, Sroga 2013). Jednocześnie w roku 2012 dokumentuje się jego istotny spadek, o około 30% w stosunku do roku poprzedniego (rys. 4).

Wydobycie ze złóż granitoidów eksploatowanych na bloki i elementy kamienne charakteryzowało się również tendencją wzrostową, lecz z mniejszą dynamiką. Wzrastało ono w przypadku niemal każdego złoża blocznego, a łącznie w 2011 roku wzrosło ponad dwukrotnie w stosunku do roku 2003; i tu odnotowano również około 30-procentowy spadek w 2012 r., w stosunku do poprzedniego roku (rys. 4).



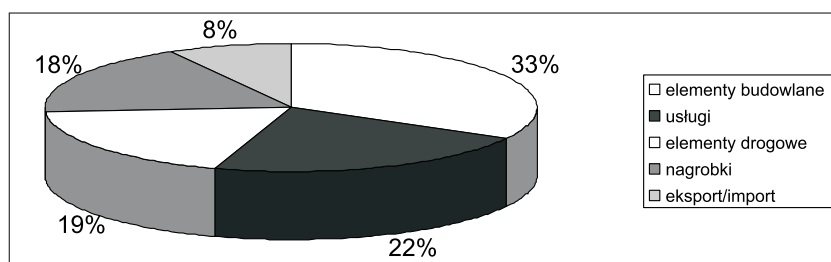
Rys. 4. Struktura wydobycia ze złóż granitoidów w latach 2003–2012 (inf. wł., Bilans...2013)

Fig. 4. Structure of the output from granitoides deposits in the years 2003–2012 (own sources, Mineral resources datafile..., 2013)

Intensyfikacji wydobycia ze złóż masywu towarzyszyła rekonstrukcja wyposażenia technicznego kopalń w zakresie eksploatacji oraz procesów przerobczych i obróbczych oraz rozwiązań środowiskowych (Frankiewicz, Głapa, Galos 2002; Głapa, Pietkiewicz 2002; Stefanicka, Weiss, Wojtaszek 2013).

Znacząco rozwinęła się również działalność zakładów kamieniarskich, które nie mając własnych kamieniołomów zajmują się wykorzystaniem surowych bloków i innych elementów kamiennych, pozyskiwanych w okolicznych przedsiębiorstwach górniczych. Są to przede wszystkim niewielkie prywatne zakłady, zatrudniające po kilku, rzadziej kilkunastu pracowników, wytwarzające półprodukty do dalszej obróbki oraz gotowe elementy kamienne: płyty okładzinowe zewnętrzne i wewnętrzne o zróżnicowanej fakturze, kamień murowy, kostkę brukową i krawężniki, nagrobki, różnorodne elementy budowlane (często nietypowe, wykonywane na indywidualne zamówienie), kamień do ogrodu, a nawet fontanny i rzeźby.

O olbrzymim znaczeniu granitoidów masywu Strzegom–Sobótka dla produkcji kruszyw i elementów kamiennych oraz dla obrotu gotowymi wyrobami w skali kraju może świadczyć też liczba firm kamieniarskich, zarejestrowanych w poszczególnych powiatach (uwzględniając również inne niż granitoidy kopaliny). Prym w skali całej Polski wiezie powiat świdnicki, z głównym ośrodkiem wydobycia i przeróbki granitu – Strzegomiem, gdzie w 2012 r. funkcjonowało 489 zakładów. Na drugim miejscu znajduje się powiat dzierzoniowski (sjenity) – 236 zakładów, powiat jaworski (granitoidy, bazalty) – 151 zakładów* (Stach 2012). W samym tylko Strzegomiu, niekwestionowanej stolicy polskiego kamieniarstwa, zarejestrowanych jest według danych UMiG Strzegom ponad 100 zakładów kamieniarskich. Dają one zatrudnienie około czterem tysiącom pracowników. W otoczeniu przedsiębiorstw wydobywczych i przeróbczo-obróbczych funkcjonuje też szereg podmiotów zajmujących się usługami dla sektora surowców skalnych – dostawą i serwisem maszyn, montażem urządzeń, a także działalnością handlowo-usługową dla odbiorców zewnętrznych – rynkiem hurtowym, eksportem i importem granitoidów. Typowy dla całego regionu profil działalności firm związanych z górnictwem skalnym i kamieniarstwem przedstawia rysunek 5.



Rys. 5. Profil działalności zakładów kamieniarskich i kopalń na terenie gminy Strzegom (wg Stach 2012)

Fig. 5. Business profile of stonework enterprises and mines in the region of Strzegom Community (acc. to Stach 2012)

Część produkcji zakładów wydobywczo-przeróbczych i kamieniarskich z obszaru masywu granitoidowego Strzegom–Sobótka jest przeznaczana na eksport. Głównym odbiorcą bloków surowych i wstępnie obrobionych, a także grysów oraz różnorodnych elementów kamiennych są od szeregu lat Niemcy. W szczytowym okresie eksportu wyrobów do Niemiec, w roku 2006, jego ilość (w skali całego kraju) wyniosła niemal 100 tys. Mg. W ostatnich latach Niemcy importują z Polski około 30 tys. Mg granitoidów rocznie. Na czoło krajów-importerów wysunęła się Szwajcaria, do której eksport wyrobów granitowych rośnie nieprzerwanie od 2004 r. i w roku 2011 osiągnął wielkość rzędu 47 tys. Mg (Stach 2012).

Dekoniunktura z lat 2012–2013 na rynku surowców skalnych objawia się kryzysem w branży kamieniarskiej w całym regionie dolnośląskim. Brak możliwości zbytu surowca granitoidowego skutkuje wspomnianym wyżej spadkiem wydobycia, a w konsekwencji obniżeniem wielkości produkcji zarówno półproduktów, jak i wyrobów gotowych.

* Ważną pozycję w tym zestawieniu zajmuje także miasto Warszawa

Podsumowanie

Przemiany własnościowe w górnictwie skalnym przyniosły znaczną intensyfikację prac poszukiwawczo-rozpoznawczych na obszarze masywu Strzegom–Sobótka, zwłaszcza w rejonie Strzegomia. Zapewniło to stały przyrost zasobów granitoidów, zarówno geologicznych bilansowych, jak i przemysłowych.

Aktualnie na obszarze masywu skoncentrowanych jest 70% zasobów bilansowych skał granitoidowych kraju, w tym 80% zasobów przemysłowych, a wydobycie z czynnych złóż stanowi 76,5% krajowego wydobycia tych skał.

Szczególny rozwój eksploatacji zarówno złóż blocznych, jak i kruszywowych miał miejsce w latach 2003–2011. Wydobycie ze złóż kruszywowych masywu Strzegom–Sobótka w 2011 roku w stosunku do roku 2003 wrosło ponad pięciokrotnie, a wydobycie bloków i elementów kamiennych w tym samym czasie wzrosło ponad dwukrotnie.

W roku 2012 odnotowano znaczny, ponad 30-procentowy spadek wielkości wydobycia (w stosunku do roku poprzedniego), spowodowany dekoniunkturą w całym górnictwie skalnym.

Wraz z intensyfikacją wydobycia nastąpiła rekonstrukcja wyposażenia technicznego kopalń w zakresie wydobywania kopaliny oraz procesów przerobczych i obróbczych, a także rozwiązań środowiskowych.

Nie do przecenienia jest pozytywne oddziaływanie górnictwa skalnego na obszarze całego masywu, generujące szybki rozwój gospodarczy regionu. W górniczych gminach: Strzegom, Dobromierz, Żarów oraz w ich otoczeniu funkcjonuje kilkaset przedsiębiorstw wydobywczo-przerobczych, wykorzystujących granitoidy masywu, a także firm handlowych zajmujących się obrotem półproduktami i produktami gotowymi.

Literatura

- Berg i in. 1933 – Berg G., Zimmermann E., zur Mühlen L.V., 1933 – Erläuterungen zur Geol. Karte v. Preuss. u. benach. deut. Länd. Blatt Hohenfriedeberg. Preuss. Geol. Landes., Berlin.
- Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.12.2003–31.12.2011. Wyd. PIG-PIB, Warszawa 2004–2013.
- Bromowicz J., Karwacki A., 1981 – Bloczność złóż materiałów kamiennych. Zesz. Nauk. AGH–Geologia, t. 7, z. 1, s. 87–95.
- Cloos H., 1922 – Streckung und Rutschstreifen im Granit vom Zobten in Schlesien. Tektonik und Magma. Untersuchungen zur Geologie der Tiefen. Berlin.
- Dziedzic i in. 1979 – Dziedzic K., Kozłowski S., Majerowicz A., Sawicki L. (red.), 1979 – Surowce mineralne Dolnego Śląska. Zakł. Narod. im. Ossolińskich, Wrocław.
- Finckh L., 1928 – Erläuterungen zur Geol. Karte v. Preuss. u. benach. deut. Länd. Blatt Zobten. Preuss. Geol. Landes., Berlin.
- Frankiewicz i in. 2002 – Frankiewicz W., Glapa W., Galos K., 2002 – Technika i technologia eksploatacji złóż kamieni drogowych i budowlanych [W:] Surowce mineralne Polski. Surowce skalne. Kamienie budowlane i drogowe. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 141–182.
- Glapa W., Pietkiewicz P., 2002 – Środowiskowe i technologiczne uwarunkowania eksploatacji na przykładzie złoża granitu Siedlimowice i bazaltu Góra Kamiennista [W:] XII Konf. Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi. IGSMiE PAN, Kraków, s. 98–105.
- Glapa W., Sroga C., 2013 – Eksploatacja granitoidów masywu Strzegom–Sobótka w dziesięcioleciu 2003–2012. Prace Nauk. Inst. Górn. Pol. Wrocław. Nr 136, s. 37–47.

- Janeczek J., 1985 – Typomorficzne minerały pegmatytów masywu Strzegom-Sobótka. *Geol. Sudet.*, vol. 20, nr 2, s. 1–81.
- Karty złóż zagospodarowanych. System Gosp. i Ochrony Bogactw Miner.–MIDAS, 2005. PIG-PIB, Warszawa.
- Karwacki A., 1980 – Wpływ ciosu na anizotropię wybranych własności technicznych i bloczność granitoidów masywu Strzegom-Sobótka, *Zesz. Nauk. AGH. Geologia*, t. 6, z. 2, s. 15–34.
- Karwacki A., 1988 – Bloczność granitoidów rejonu Strzegom-Borów [W:] *Problemy rozwoju strzegomsko-borowskiego okręgu funkcjonalnego eksploatacji granitów*, SGGW-AR, CBPB 04.10, Warszawa.
- Korta W., 1989 – Z tajemnic góry Ślęży [W:] *Ofiolit Ślęży i jego mineralizacja rudna*. Mat. sympoz. Wrocław-Sobótka, 4–6.IX.1989. Wyd. Uniw. Wr., Wrocław.
- Korzeniowski J. I., 1992 – Zarys dziejów górnictwa skalnego w Polsce. SITG, Wrocław.
- Kościówko i in. 1999 – Kościówko H., Sroga C., Stachowiak A., 1999 – Kopaliny skalne bogactwem Polski południowo-zachodniej. *Mat. Symp. Jubileusz 50-lecia OD PIG*. Arch. OD PIG-PIB, Wrocław.
- Kural S., Morawski T., 1968 – Strzegom-Sobótka granitic massif. *Biul. Inst. Geol.*, nr 227, s. 33–71.
- Lopianowski S., 1922 – Zur Tektonik des Granitmassivs von Striegau-Zobten. [W:] *H. Cloos-Tektonik und Magma*. Berlin.
- Maciejewski S., Morawski T., 1975 – Zmienność petrograficzna granitów masywu strzegomskiego. *Kwart. Geol.*, t. 19, nr 1, s. 47–62.
- Majerowicz A., 1963 – Granit okolicy Sobótki i jego stosunek do osłony w świetle badań petrograficznych. *Arch. Miner.*, t. 24, z. 2, s. 127–227.
- Majerowicz A., 1972 – Masyw granitowy Strzegom-Sobótka. *Studium petrologiczne*. *Geol. Sudet.*, vol. 6, s. 7–96.
- Nieć M., 2002 – Złoża blocznych kamieni budowlanych. Skąły magmowe. Granity i granodioryty [W:] *Surowce mineralne Polski*. Surowce skalne. Kamienie budowlane i drogowe, Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 21.
- Pin C., Puziewicz J., Duthou J., 1988 – Studium izotopowe Rb-Sr oraz Sm-Nd masywu granitowego Strzegom-Sobótka. *Mat. Konf. „Petrologia i geologia fundamentu waryscyjskiego polskiej części Sudetów: Wyniki współpracy nauk. między UW i Uniw. Clermont-Ferrand”*, s. 37–41.
- Puziewicz J., 1985 – Petrologia skał masywu granitowego Strzegom-Sobótka [W:] *Mat. do sesji naukowej „Petrologia skał masywu granitowego Strzegom-Sobótka i jego osłony”*, s. 19–27 (maszynopis).
- Puziewicz J., 1990 – Masyw granitowy Strzegom-Sobótka. Aktualny stan badań. *Arch. Miner.*, t. 45, z. 1–2, s. 135–151.
- Stach M., 2012 – Analiza stanu zakładów obróbki kamienia i firm współpracujących w wybranych powiatach województwa dolnośląskiego. Praca dypl. Wydz. Geoinż., Górn. i Geol. PWr. Wrocław.
- Stefanicka M., Weiss M., Wojtaszek T., 2013 – Unikatowy zakład produkcji kruszyw granitowych w Kopalni Wieśnica, *Pr. Nauk. Inst. Górn. PWr.*, nr 136, seria: *Studia i Materiały*, nr 43 *Górnictwo i Geologia XIX*, s. 223–232.
- zur Mühlen L. v., 1925 – Erläuterungen zur Geol. Karte v. Preuss. u. benach. deut. Länd. Blatt Striegau. *Preuss. Geol. Landes.*, Berlin.

Źródła internetowe:

- www.geoportal.pgi.gov.pl
www.nowykamieniarz.pl
www.stat.gov.pl
www.strzegom.pl
www.swiat-kamienia.pl

