



Katarzyna GUZIK*, Alicja KOT-NIEWIADOMSKA**

Środowiskowe ograniczenia eksploatacji złóż kamieni blocznych w Sudetach i Górach Świętokrzyskich

Streszczenie: W pracy przedstawiono główne ograniczenia środowiskowe zagospodarowania i rozwoju eksploatacji złóż skał blocznych w Górach Świętokrzyskich i Sudetach. Szczegółowej charakterystyce poddano udokumentowaną bazę zasobową skał przydatnych do produkcji materiałów kamiennych, w podziale na złoża zagospodarowane i niezagospodarowane. Na podstawie obowiązujących przepisów prawa ustalono rodzaj obszarów chronionych istniejących na analizowanym obszarze oraz oceniono możliwość wystąpienia potencjalnych konfliktów środowiskowych. Analizie poddano łącznie 260 złóż zróżnicowanych litologicznie odmian kamieni blocznych (granity, piaskowce, skały węglanowe, sjenity). Ustalono, iż ok. 60% udokumentowanych zasobów złóż świętokrzyskich i ok. 40% zasobów złóż sudeckich położonych jest na obszarach chronionych. Obszerna lista form ochrony przyrody o różnym stopniu restrykcyjności warunkuje rozwój działalności górniczej w obydwu rejonach, uszczuplając wielkość możliwych do wykorzystania zasobów.

Słowa kluczowe: kamienie bloczne, ograniczenia środowiskowe, Sudety, Góry Świętokrzyskie

Environmental constraints of dimension stones extraction in the Sudetes and the Świętokrzyskie Mountains

Abstract: The paper presents the major environmental constraints of expansion of dimension stone development and exploitation in the Sudetes and the Świętokrzyskie Mountains. Detailed characteristics of the resource base of the rocks suitable for the dimension stone production, including developed and undeveloped resources, has been given. According to existing regulations, the kind of protected areas occurring in each of the regions has been determined and the potential environmental conflicts has been identified. The total of 260 deposits of lithologically diversified dimension stone (granite, sandstone, carbonate rocks, syenite) has been analysed. It was found that approximately 60% resources of deposits in the Świętokrzyskie Mountains and approximately 40% of the deposits in the Sudetes has been located in the protected areas. The wide list of different categories of protected areas with varying restrictiveness determine the development of mining activity in both regions.

Keywords: dimension stone, environmental constraints, the Sudetes, Świętokrzyskie Mountains

* Mgr inż., ** Dr inż., Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków; e-mail: guzik@min-pan.krakow.pl, akot-niewiadomska@min-pan.krakow.pl

Wprowadzenie

W Polsce jako kamienie bloczne i architektoniczne wykorzystywane są zróżnicowane litologicznie odmiany skał magmowych (granity, sjenity) i osadowych (wapienie, dolomity, piaskowce) oraz w ograniczonym zakresie skał metamorficznych (głównie marmury, łupki). Łączne krajowe wydobycie tych skał oceniane w ostatnich pięciu latach na ok. 1,1–1,5 mln t/r. (Guzik i Smakowski 2015), pochodzi w przewadze ze złóż położonych w Sudetach i Górach Świętokrzyskich (wraz z ich mezozoicznym obrzeżeniem). Z pozyskiwanej w formie prostopadłościennych bloków kopaliny wytwarzane są m.in. płyty okładzinowe i chodnikowe, krawężniki, kostka i elementy profilowane; mniejsze elementy foremne i cienkie kształtki (tzw. łupanki i dzikówki) znajdują natomiast zastosowanie głównie w architekturze ogrodowej. Zabezpieczenie popytu na materiały kamienne w prężnie rozwijającej się branży budowlanej zależy nie tylko od jakości pozyskiwanych skał, ale również od dostępności ich złóż.

Jednym z ważnych elementów wpływających na możliwość prowadzenia wydobycia metodą odkrywkową są bariery środowiskowe. Trudności w pozyskaniu terenu do zagospodarowania górniczego często nie pozwalają na pełne wykorzystanie bazy zasobowej ważnych dla gospodarki kraju kopalin skalnych, takich jak leukogranity do produkcji surowców skaleniowych, piaski szklarskie (Nieć red. 2013), czy wreszcie kamienie budowlane i drogowe (Bromowicz i in 2005). Uruchomienie eksploatacji złoża metodą odkrywkową możliwe jest w wielu przypadkach dopiero po spełnieniu wymogów wynikających z zasad ochrony przyrody. Niejednokrotnie jednak występowanie obszarów chronionych w sąsiedztwie złoża lub też w jego granicach eliminuje z eksploatacji część lub nawet całość jego zasobów. Taka kolizja interesów dotyczy przede wszystkim złóż położonych na obszarze parków narodowych i rezerwatów przyrody, z obligatoryjnym zakazem pozyskiwania kopalin zapisanym w Ustawie o ochronie przyrody (Dz.U.2004.98.880 z późn. zm). Doświadczenia ostatnich kilku lat wskazują, że istotną barierą dla rozwoju przemysłu wydobywczego w Polsce są również parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu oraz obszary Natura 2000 (Kozioł i Machniak 2013; Pietrzyk-Sokulska 2009). Dodatkowo uwzględnić należy wiele obszarów chronionych wyznaczonych na podstawie przepisów innych niż wspomniana ustawa. Wśród nich znajdują się m.in.: obszary ochrony uzdrowiskowej, lasy ochronne, gleby wysokich klas bonitacyjnych czy strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. W wielu krajach europejskich względy dostępności terenu, wykluczając z możliwości eksploatacji odkrywkowej znaczną część zasobów skał blocznych, wymuszają konieczność prowadzenia wydobycia metodą podziemną.

Zarówno obszar Sudetów, jak i Gór Świętokrzyskich są bogate pod względem zasobów środowiska przyrodniczego. Obrazuje to stosunkowo obszerna lista różnorodnych form ochrony przyrody o różnym stopniu restrykcyjności. Jednocześnie w obszarach tych projektowana jest dalsza rozbudowa systemu ochrony przyrody, co w konsekwencji stwarza coraz poważniejsze problemy dla rozwoju prowadzonej już eksploatacji czy też zagospodarowania nowych złóż. Z tego względu coraz częściej rozważane jest podejmowanie działalności górniczej na terenach chronionych (Kaźmierczak 2014). W prezentowanym artykule przedstawiona zostanie analiza ograniczeń środowiskowych dla złóż skał blocznych z rejonu Sudetów i Gór Świętokrzyskich. Jej wyniki pozwolą na wskazanie potencjalnych konfliktów lokalizacji tych złóż względem wybranych form ochrony przyrody oraz ustalenie wielkości zasobów realnie możliwych do wykorzystania.

1. Formalne możliwości eksploatacji złóż na obszarach cennych przyrodniczo

Prawo ochrony przyrody w Polsce (Dz.U.2004.98.880 z późn. zm.) zapewnia ochronę roślin i zwierząt, ekosystemów i krajobrazów oraz siedlisk i pojedynczych obiektów przyrodniczych. Przywołana ustawa definiuje sześć obszarowych form ochrony przyrody (park narodowy, rezerwat, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, obszar Natura 2000, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe) oraz formy punktowe (pomniki przyrody i stanowiska dokumentacyjne), jak również ochronę gatunkową roślin i zwierząt. Ustawa precyzuje również pojęcie otuliny jako strefy ochronnej graniczącej z formą przyrody i wyznaczoną indywidualnie dla niej w celu zabezpieczenia przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka. Ustawodawca nie określił jednak, jakie rodzaje działalności są zakazane czy też ograniczone dla obszarów otulin parków narodowych, dla których to istnieje obowiązek wyznaczenia takiej strefy ochronnej.

Zgodnie z art. 15 ustawy obligatoryjny zakaz eksploatacji obowiązuje tylko na obszarze parków narodowych (PN) i rezerwatów (R). W parkach krajobrazowych (PK) i obszarach chronionego krajobrazu (OChK) może zostać wprowadzony zakaz „pozyskiwania skał dla celów gospodarczych (...), wykonywania prac ziemnych stale zniekształcających rzeźbę terenu i dokonywania zmian stosunków wodnych...”. Jednocześnie ustawa zezwala na „gospodarcze wykorzystanie gruntów rolnych i leśnych”. Analogiczne zakazy mogą być zastosowane w stosunku do pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego i zespołu przyrodniczo-krajobrazowego. W PK i OChK całkowity zakaz eksploatacji kopalin lub zakazy utrudniające lub ograniczające jej prowadzenie mogą być ustanowione przez sejmiki wojewódzkie w uchwałach powołujących daną formę ochrony przyrody.

W granicach obszarów Natura 2000, zgodnie z art. 33 ustawy (Dz.U.2004.98.880 z późn. zm.) „zabrania się podejmowania działań mogących osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony danego obszaru Natura 2000”, niezależnie od ich położenia względem obszaru. Nie oznacza to jednak, że na tych obszarach nie można realizować przedsięwzięć górniczych – zabronione jest tylko podejmowanie działań o znaczącym wpływie obiekty chronione w poszczególnych obszarach. Kwestia wpływu konkretnych działań jest każdorazowo przedmiotem indywidualnej oceny dokonywanej przez właściwe organy administracji – zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (dalej jako Ustawa OOS, Dz.U.2013.1235 z późn. zm.). Na obszarze Natura 2000 istnieje możliwość podjęcia działalności górniczej jeżeli przemawia za tym nadrzędny interes społeczny lub gospodarczy. W takim przypadku wymaga to jednak przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej niezbędnej do właściwego funkcjonowania ostoi (Pietrzyk-Sokulska 2009).

Poważnym ograniczeniem środowiskowym dla eksploatacji złóż mogą być warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne rejonu złoża i związane z nimi występowanie m.in. stref ochronnych ujęć wód czy też stref ochrony uzdrowisk. Zgodnie z art. 54 pkt. 2 Ustawy prawo wodne (DZ.U.2001.115.1229 z późn. zm.) na terenach ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych może być zabronione lub ograniczone „wydobywanie kopalin i wykonywanie odwodnień (...) górniczych”. Art. 53 tej samej ustawy w strefie ochrony bezpośredniej ujęć wód powierzchniowych i podziemnych „zabrania użytkowania gruntów do celów nie

związanych z eksploatacją ujęcia”. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 roku o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (Dz.U.2005.167.1399) wyznacza 3 strefy ochrony uzdrowiskowej i określa szereg zakazów w ich obrębie. Zgodnie z art. 38a ust. 1, 2 i 3 w strefach ochrony uzdrowiskowej „zabrania się pozyskiwania surowców mineralnych innych niż naturalne surowce lecznicze”.

Podjęcie eksploatacji kopalin w wielu przypadkach determinowane jest również możliwością uzyskania zgody na wyłączenie gruntów rolnych i leśnych z ich dotychczasowej funkcji, po spełnieniu wymagań w zakresie ich ochrony (Dulewski, Uzarowicz 2009). Warto w tym miejscu podkreślić, iż złoża kopalin położone są najczęściej na gruntach o takim właśnie charakterze. Poziom ochrony gleb zależy od ich klasy bonitacyjnej, a co za tym idzie – największe ryzyko wystąpienia konfliktów środowiskowych występuje w przypadku złóż przeznaczonych do eksploatacji odkrywkowej, na obszarach o glebach I–III klasy bonitacyjnej. Przed rozpoczęciem eksploatacji złóż położonych na terenie Lasów Państwowych – w obrębie lasów o charakterze ochronnym – inwestor musi uzyskać zgodę właściwego dyrektora regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych o wyłączeniu tych gruntów z produkcji leśnej. W kontekście tego rodzaju konfliktów istotne są również zapisy dokumentów planistycznych poszczególnych gmin, a więc przeznaczenie danych terenów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego lub też w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

2. Baza zasobowa i wydobycie kamieni blocznych i architektonicznych

Z obszernej listy złóż udokumentowanych w grupie „Kamieni łamanych i blocznych”, obejmującej na obszarze Sudetów i Gór Świętokrzyskich ponad 500 pozycji (Bilans zasobów... 2015), tylko w nielicznych istnieją możliwości pozyskania bloków i mniejszych elementów foremnych. Decydują o tym: wskaźnik bloczności i stopień rozdrobnienia materiału blocznego w złożu (Bromowicz i Karwacki 1981), a także właściwości fizykomechaniczne skał oraz ich walory dekoracyjne. Niepokojącym zjawiskiem jest sygnalizowane ostatnio w wielu pracach (Bromowicz i Figarska-Warchoł 2012; Głapa i Sroga 2013; Guzik i Smakowski 2015) rosnące wykorzystanie kopaliny ze złóż stanowiących źródło kamieni blocznych na potrzeby produkcji kruszyw łamanych. Dotyczy to przede wszystkim strzegomskich granitów (np. złoża Gniewków, Żimnik, Siedlimowice I) oraz świętokrzyskich wapieni (np. złoża Bolechowice). Do niedawna w tym celu wykorzystywane były wyłącznie partie złóż niespełniające kryteriów kamieniarskich.

SUDETY

Według stanu na 31.12.2014 w Sudetach łącznie udokumentowanych zostało 125 złóż kamieni blocznych, w tym 72 zagospodarowane (tab. 1). Są to głównie złoża granitu masywów Strzegomia-Sobótki, Strzelina, Żulowej oraz Karkonoszy. Skały te nie ustępują żadnej innej grupie kopalin zarówno pod względem wielkości udokumentowanych zasobów, jak też wydobycia elementów kamiennych, które w latach 2009–2014 kształtowało się na poziomie 0,9–1,2 mln ton/rok (Guzik i Smakowski 2015). Łączne krajowe zasoby granitu (wyłączając

TABELA 1. Zasoby bilansowe złóż kamieni blocznych Sudetów i Gór Świętokrzyskich (stan na 31.12.2014, Bilans zasobów... 2015)

TABLE 1. The reserves of dimension stones deposits in the Sudetes and Świętokrzyskie Mountains (as of 31.12.2014, Mineral Resources Database... 2015)

RODZAJ SKAŁY	Złóża zagospodarowane		Złóża niezagospodarowane		Razem	
	zasoby bilansowe [mln ton]	liczba złóż	zasoby bilansowe [mln ton]	liczba złóż	zasoby bilansowe [mln ton]	liczba złóż
OBSZAR SUDECKI	1335,1	72	519,9	53	1 855,0	125
Granity strzegomskie ¹	987,5	41	288,5	14	1 276,0	55
Granity strzelińskie	212,1	5	28,2	1	240,3	6
Granity karkonoskie	5,1	1	99,1	5	104,2	6
Granity Żulowej	18,6	2	16,7	4	35,3	6
Łącznie granity	1 223	49	432	24	1 655,8	73
Piaskowce kredowe niecki północnosudeckiej	22,5	14	32,5	11	55,0	25
Piaskowce kredowe niecki śródsudeckiej	28,9	3	8,3	4	37,2	7
Piaskowce permskie niecki śródsudeckiej	2,0	1	3,6	3	5,6	4
Łącznie piaskowce	53,4	18	44,4	18	97,8	36
Sjenity	39,4	2	13,9	3	53,3	5
Marmury	19,0	3	29,1	8	48,1	11
OBSZAR ŚWIĘTOKRZYSKI	92,3	77	355,6	58	447,9	135
Wapień i dolomity dewońskie	61,6	5	203,6	10	265,2	15
Wapień jurajskie ²	9,9	1	8,9	2	18,8	3
Zlepienie węglanowe permskie	-	-	22,1	2	22,1	2
Wapień kredowe	-	-	18,4	1	18,4	1
Wapień trzeciorzędowe	4,9	2	7,0	3	11,9	5
Łącznie skały węglanowe	76,4	8	260,0	18	336,4	26
Piaskowce triasowe	1,5	6	5,5	7	7,0	13
Piaskowce jurajskie	10,4	55	87,5	31	97,9	86
Piaskowce kredowe	4,0	8	2,6	2	6,6	10
Łącznie piaskowce	15,9	69	95,6	40	111,5	109
Suma	1427,4	149	875,5	111	2 302,9	260

¹ Z wyłączeniem złóż eksploatowanych na potrzeby produkcji surowca skaleniowego.

² Z wyłączeniem zasobów złoża Morawica III.

Źródło: Bilans zasobów... 2015, informacje własne

3 złoża stanowiące źródło kopaliny skaleniowo-kwarcowej w rejonie Strzeblowa) udokumentowane w 73 złożach występujących wyłącznie na Dolnym Śląsku wynoszą 1 656 mln ton (tab. 1) (Bilans zasobów... 2015). Większość z nich skoncentrowana jest w masywie Strzegomia – 55 złóż o zasobach bilansowych 1276 mln ton, w tym 14 niezagospodarowanych. (tab. 1). W najmniejszym stopniu wykorzystywane są obecnie zasoby granitów masywu karkonoskiego, pomimo największych ich walorów dekoracyjnych (szczególnie odmiana porfirowa ze złoża Michałowice). Działalność górnicza prowadzona jest tylko na złożu Szklarska Poręba-Huta, a przedmiotem niewielkiej skali wydobycia jest odmiana równoziarnista, wykazująca nieco mniejszą atrakcyjność wizualną.

Silnie rozwinięta baza zasobowa granitów stwarza duże możliwości rozwoju ich eksploatacji (tab. 1). Tylko część udokumentowanej kopaliny kwalifikuje się jednak do produkcji materiałów kamiennych (Glapa i Sroga 2013), a wskaźnik bloczności w obrębie poszczególnych intruzji jest mocno zróżnicowany. Przykładowo w złożu granitów strzegomskich Strzegom kamieniołom 25/26 sięga nawet 68%, w złożu granitów strzelińskich Strzelin 50%, a w złożu granitów karkonoskich Michałowice już tylko 29% (Bromowicz 2014). W masywie strzegomskim najkorzystniej pod tym względem prezentują się granity budujące centralną częścią masywu (Karwacki 1988), gdzie eksploatowanych jest wiele złóż, m.in.: złożo Borów (zasoby 137,6 mln ton), Borów 17 (32,6 mln ton), Strzegom Kamieniołom 25/26 (32,8 mln ton), Morów II (27,6 mln ton), Grabina Śląska-Kam. 15/27 (21,2 mln ton).

Drugą ważną grupę kamieni blocznych stanowią piaskowce Niecki Śródsudeckiej i Północnosudeckiej, eksploatowane w rejonie Bolesławca i Kłodzka (białe i żółte kredowe piaskowce ciosowe) oraz Nowej Rudy (czerwone piaskowce permskie). Łączna wielkość zasobów, udokumentowanych w 36 złożach sięga 98 mln ton (tab. 1), przy zdecydowanej przewadze piaskowców kredowych (92 mln ton). Kopalnie dolnośląskie zapewniają ponad połowę (158 tys. ton/rok) krajowego wydobycia piaskowców dla celów budowlanych. Pozyskiwane w tym rejonie piaskowce kredowe, określane mianem ciosowych, stanowią jeden z najbardziej cenionych materiałów kamiennych na terenie kraju (Glapa i Sroga 2011). Ze względu na korzystną podzielność (uzysk bloków nawet ponad 50%) oraz duże zasoby, złoża tych skał zajmują miejsce wśród największych i najwydajniejszych w Europie (Rajchel 2004). Znaczenie surowcowe mają przede wszystkim piaskowce Niecki Północnosudeckiej (tab. 1), a wśród nich dotychczas nieeksploatowane złożo Zbylutów II (zasoby bilansowe 11,1 mln ton), Wartowice IV (8,0 mln ton) oraz Niwnice (6,1 mln ton). Zasoby złóż Niecki Północnosudeckiej zagospodarowane są obecnie tylko w 49%. Drugim ważnym obszarem pozyskiwania piaskowców kredowych jest Niecka Śródsudecka. W tym przypadku udokumentowana baza zasobowa jest już w większości zagospodarowana. Wyjątek stanowią złoża Szczytna Śląska, Wolany, Złotno oraz Długopole Górne N, o łącznych zasobach bilansowych ocenianych na zaledwie 8,3 mln ton (tab. 1). Wydobycie piaskowców, prowadzone ze złóż w Radkowie, Długopolu oraz Szczytnej (Szczytna-Zamek) wykazuje w ostatnich latach dużą dynamikę wzrostu. Największe zasoby bilansowe w złożach zagospodarowanych, ponad 21 mln ton, udokumentowano w złożu Radków.

Mniejsze znaczenie jako kamienie bloczne, m.in. ze względu na znaczne zaangażowanie tektoniczne i silny stopień spękania, mają marmury. Złoża tych skał występują w pasie wychodni między Kłodzkiem a Stroniem Śląskim oraz w Sudetach Wschodnich w osłonie masywu Żulowej (złożo Sławniowice). W przeszłości do produkcji materiałów kamiennych wykorzystywane były również kambryjskie wapienie Gór Kaczawskich, określane mianem wapieni wojcieszowskich. Spośród 11 udokumentowanych złóż marmurów (m.in. złożo Kletno IV, Rogózka, Podgórkki), o łącznych zasobach ok. 48 mln ton (tab. 1), większe możliwości pozyskania bloków ograniczają się w zasadzie do złoża Biała i Zielona Marianna (zasoby 6,6 mln ton, przy bloczności odmiany białej ok. 20%, Bromowicz 2014) oraz Sławniowice (zasoby 4,0 mln ton, wskaźnik bloczności rzędu kilka proc.). Niewielkie ilości kopaliny, ok. 1 tys. ton/rok, pozyskiwane są obecnie ze złoża Sławniowice (Bilans zasobów... 2015).

Z pozostałych odmian skał blocznych występujących w obszarze sudeckim niewielkie zasoby udokumentowane zostały w pięciu złożach sjenitów niemczańskich. Łącznie w dwóch

złożach eksploatowanych (Kośmin i Przedborowa), jednym rezerwowym (Piekielnik) oraz dwóch zaniechanych rozpoznano 53 mln ton zasobów sjenitu (tab. 1). Wskaźnik bloczności, na ogół poniżej 20%, wzrasta do 22% w złożu Przedborowa oraz 25% w złożu Kośmin.

Marginalne znaczenie, ze względu na niewielkie możliwości uzysku bloków, mają pozostałe skały magmowe i metamorficzne. Dotyczy to m.in. złóż potencjalnie dekoracyjnego gabra, amfibolitów, migmatytów, serpentynitów oraz gnejsów. Obecnie skały te stanowią przede wszystkim źródło kopaliny do produkcji kruszywa łamanego, a tylko podrzędnie – mniejszych elementów kamiennych (formaków), bądź nieregularnych brył i kamienia łamanego wykorzystywanych na ogół jako kamień ogrodowy i tzw. kamień gabionowy (np. serpentynit ze złoża Nasławice).

GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE

Góry Świętokrzyskie i ich mezozoiczna osłona to obszar pozyskiwania skał węglanowych oraz piaskowców. Pierwsze z nich reprezentowane są przez odmiany różnowiekowych wapieni (od dewonu po trzeciorzęd), a także dolomity (dewon) oraz zlepieńce (perm). Szczegółowa charakterystyka litologiczno-surowcowa tych skał przedstawiona została ostatnio w pracach Bromowicza i Figarskiej-Warchoł (2011, 2012).

Łącznie na obszarze świętokrzyskim udokumentowano 135 złóż kopaliny przydatnych do produkcji materiałów kamiennych, w tym 48 jest zagospodarowanych (tab. 1). Najbardziej cenione spośród nich to posiadające zdolność przyjmowania poleru wapienie dewonu i jury oraz zlepieńce permu, określane mianem „marmurów kieleckich” lub „marmurów technicznych” (Gągol red. 1996). Największe zasoby bilansowe tych skał udokumentowano w 15 złożach wapieni (podrzędnie również dolomitów) dewońskich. Łącznie jest to około 265 mln ton kopaliny (tab. 1) o zróżnicowanej wartości użytkowej. Większość zasobów przypada na złoża dotychczas nieeksploatowane, w tym Komorniki-Smyki (67 mln ton), Grocholice (39 mln ton), Radomice (28 mln ton), Zawada (13 mln ton) oraz złoża zaniechane (np. Szewce). Od lat niezagospodarowane pozostają również złoża permskich zlepieńców węglanowych Zygmunta i Berberysówka, o łącznych zasobach 22 mln ton (tab. 1). Wapienie jurajskie rejonu świętokrzyskiego wykorzystywane dla celów blocznych, reprezentowane są przez oolitowe wapienie gołuchowskie (złoża Gołuchów o zasobach bilansowych 4 mln ton) i tuberolitowe wapienie morawickie (złoża Wola Morawicka i Wola Morawicka Góra Orla o łącznych zasobach bilansowych 14 mln ton) (tab. 1). W przypadku wapieni morawickich w obliczeniach nie uwzględniono zasobów złoża Morawica III, które w zakresie kopaliny blocznej w najbliższych latach zostaną całkowicie szcerpane. Spośród omawianych złóż wapieni świętokrzyskich najwyższe wskaźniki bloczności stwierdzono dla złoża Zygmunta (ok. 60%), Wola Morawicka (ok. 50%) oraz Bolechowice (ok. 40%) (Bromowicz i Figarska-Warchoł 2011, 2012). Zdecydowanie słabiej pod tym względem prezentują się złoża dotychczas nieeksploatowane, w tym m.in.: złoża Radomice (wskaźnik bloczności powyżej 20%), Osiny (ok. 14%), Komorniki-Smyki czy Suków-Babie (po kilka proc.) (Baza danych MIDAS). Wydobywanie omawianych odmian „marmurów kieleckich” zostało w ostatnich latach znacząco ograniczone. Zaledwie kilka tys. ton/rok bloków i brył tych skał pozyskanych zostało w 2014 r. ze złoża Bolechowice i Jaźwica (wapienie dewońskie) oraz Morawica III (wapienie jurajskie), eksploatowanych na potrzeby produkcji kruszywa łamanego.

Spośród innych odmian skał węglanowych w rejonie świętokrzyskim znaczenie mają trzeciorzędowe wapienie organodetrytyczne określane mianem wapieni pińczowskich (tab. 1). Niewielkie ilości bloków, do 1 tys. ton/rok, pozyskane były ostatnio tylko ze złoża Włochy. Młodsze od nich wapienie kredy występują natomiast w zaniechanym złożu Karsy (Morawiecki 1957) – zasoby 18 mln ton (tab. 1).

Unikatowy charakter mają ponadto wypełniające spękania w dolomitach i wapieniach kalcytowe żyły, czyli tzw. różanka, których występowanie stwierdzono w złożach Skrzelczyce, Polichno-Skiby oraz Radomice I. Eksploatacja tego rodzaju skał prowadzona była w przeszłości m.in. w Zelejowej.

Bloczne odmiany piaskowców świętokrzyskich, występujące w różnych poziomach stratygraficznych mezozoiku (od triasu do kredy), wykazują znaczną zmienność barwy oraz parametrów fizyko mechanicznych, przy na ogół korzystnej podzielności ciosowej. W złożach piaskowców grubolawicowych stwarza to możliwość uzysku dużych rozmiarów bloków, a wskaźnik bloczności może w nich sięgać nawet 60% (Bromowicz i Figarska-Warchoł 2012). Skały o podzielności cienkopłytywowej wykorzystywane są natomiast w formie odpajanych od calizny cienkich kształtek, określanych mianem „dzikówki”, bądź „łupanki” (Guzik 2009). W 2014 r. na obszarze mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich udokumentowanych było 13 złóż piaskowców triasowych, 86 złóż piaskowców jurajskich oraz 10 złóż piaskowców kredowych, o łącznych zasobach 109 mln ton (tab. 1). Są to na ogół złoża małe, o zasobach rzędu kilkudziesięciu/kilkuset tys. ton, a w skrajnych przypadkach nawet kilku tysięcy ton (m.in. rejon Mroczkowa Gościnnego). Większość zasobów przypada na złoża niezagospodarowane. Największe z nich to złoża piaskowców triasowych Kamienna Góra-Suchedniów (2 196 tys. ton), Kopolak (1 153 tys. ton), złoża piaskowców jurajskich Góra Skłobska (68 593 tys. ton), Śmiłów (5 468 tys. ton), Ruszenice (1 884 tys. ton) oraz złoża piaskowców kredowych Zagórze III (1 921 tys. ton). Łączne wydobycie piaskowców w tym rejonie, wykazujące w ostatnich latach dużą dynamikę rozwoju, osiągnęło w 2014 r. poziom 71 tys. ton. Podobnie jak pod względem wielkości udokumentowanych zasobów, zaznacza się zdecydowana przewaga piaskowców jurajskich (72%), przy mniejszym udziale piaskowców kredowych i triasowych.

3. Uwarunkowania środowiskowe rozwoju eksploatacji i zagospodarowania złóż kamieni blocznych

Analiza uwarunkowań środowiskowych pozwoliła na zidentyfikowanie różnego rodzaju form ochrony przyrody na obszarze 106 spośród 260 udokumentowanych złóż kamieni blocznych i architektonicznych, w tym 46 złóż w Sudetach i 60 złóż w Górach Świętokrzyskich. Występowanie potencjalnych konfliktów dotyczy przede wszystkim złóż niezagospodarowanych, aczkolwiek wymogi ochrony środowiska ograniczają niejednokrotnie możliwości pełnego wykorzystania udokumentowanych zasobów bilansowych złóż obecnie eksploatowanych. Dotyczy to m.in. dolnośląskich piaskowców ze złoża Radków, dla którego wraz z powołaniem Parku Narodowego Gór Stołowych wyznaczono enklawę zmniejszając zasoby przemysłowe do 1,5 mln ton (zasoby bilansowe 21,0 mln ton), a także położonego w otulinie tego parku złoża Szczytna-Zamek (zasoby bilansowe 2,8 mln ton, w tym 1,3 mln ton zasobów przemysłowych). Występowanie różnorodnych form ochrony przyrody warun-

kuje również prowadzoną obecnie eksploatację tak ważnych kopalin blocznych jak granity karkonoskie ze złoża Szklarska Poręba-Huta (obszar Natura 2000), marmury ze złoża Sławniowice (obszar Natura 2000), a także piaskowce triasowe ze złoża Tumlin-Gród (Rezerwat Kamienne Kręgi).

SUDETY

Z punktu widzenia przyszłej dostępności kamieni blocznych szczególnie istotna staje się analiza potencjalnych ograniczeń środowiskowych dla złóż nieeksploatowanych. W chwili obecnej tego rodzaju ograniczeń w obszarze sudeckim nie zidentyfikowano dla 22 złóż o udokumentowanych zasobach bilansowych. Liczba ta obejmuje 10 złóż granitów, 9 złóż piaskowców, 2 złoża sjenitów oraz złożę marmurów. Lokalizacja pozostałych wykazuje różny stopień konfliktowości środowiskowej (tab. 2).

Spośród analizowanych złóż żadne nie jest położone w granicach parku narodowego, ale 3 spośród nich znajdują się w granicach otulin (tab. 2): PN Gór Stołowych (złoża piaskowców Wolany i Złotno) i Karkonoskiego PN (złożę granitu Michałowice). W takim przypadku podjęcie eksploatacji nie jest wykluczone, ale musi zostać uzgodnione z właściwym dyrektorem parku narodowego. Na mocy zapisów Ustawy o ochronie przyrody (Dz.U.2004.98.880 z późn. zm.) wyłączone z eksploatacji pozostaje złożę marmurów Podgórkki, które w większości położone jest w granicach rezerwatu przyrody.

Dwa spośród analizowanych złóż zlokalizowane są w granicach parków krajobrazowych – Rudawskiego PK i Śnieżnickiego PK (złożę marmuru Kletno IV). Aktualne zapisy rozporządzeń wojewody dolnośląskiego ustanawiających te formy ochrony przyrody, wykluczają jednoznacznie z eksploatacji złożę granitu Karpniki-Strużnica o zasobach ponad 78 mln ton. Dodatkowo złożę to znajduje się w strefie ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych, a w jego obrębie zidentyfikowano użytkowy poziom wód podziemnych. W granicach OChK znajduje się obecnie tylko złożę marmuru Różanka, którego eksploatacja możliwa będzie tylko wtedy, gdy przeprowadzona procedura oddziaływania na środowisko nie wykaże negatywnego wpływu na przyrodę Obszaru Chronionego Krajobrazu Góry Bystrzyckie i Orlickie.

Najwięcej złóż kamieni blocznych (11 złóż) w regionie sudeckim zlokalizowanych jest w granicach obszarów Natura 2000 (tab. 2), które niejednokrotnie pokrywają się z innymi formami ochrony przyrody ustanowionymi przepisami polskiego prawa. Taka sytuacja ma miejsce w przypadku wspomnianego już złoża granitu Michałowice, złóż marmuru Kletno IV i Podgórkki, czy też złóż piaskowców Radków i Złotno. Kolejne 2 złoża położone są w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów Natura 2000. Zgodnie z zapisami Ustawy o ochronie przyrody eksploatacja ich nie jest wykluczona, ale uzależniona od pozytywnego wyniku oceny oddziaływania na środowisko. Praktyka zresztą pokazuje, że możliwe jest prowadzenie działalności górniczej na obszarach objętych tą formą ochrony przyrody. Przykładem mogą być pojedyncze złoża granitów (złożę Szklarska Poręba-Huta), marmurów (Sławniowice) i piaskowców (Radków, Szczytna-Zamek) w regionie dolnośląskim.

Zgodnie z zapisami ustawy regulującej funkcjonowanie uzdrowisk (Dz.U.2005.167.1399) w chwili obecnej ograniczona jest eksploatacja 5 złóż, o łącznych zasobach przekraczających 8 mln ton (tab. 2), zlokalizowanych w strefie ochrony uzdrowiskowej. Wśród nich znajdują się m.in. wymieniane już wielokrotnie złoża piaskowców Wolany

TABELA 2. Zasoby złóż kamieni blocznych Sudetów i Gór Świętokrzyskich na tle wybranych form ochrony przyrody (stan na 31.12.2014)

TABLE 2. The reserves of dimension stones deposits in the Sydetes and Świętokrzyskie Montains with regards to selected forms environmental protection (as of 31.12.2014)

Forma ochrony	Złóża nieeksploatowane		Złóża eksploatowane		
	liczba	zasoby [tys. ton]	liczba	zasoby [tys. ton]	wydobycie [tys. ton]
SUDETYS					
Park narodowy	0	0	1*	21 000	57
Otulina PN	3	14 049	1	2 831	12
Rezerwat przyrody	1	7 370	0	0	0
Park krajobrazowy	2	82 598	0	0	0
Natura 2000	11	43 683	5	41 351	71
Obszar chronionego krajobrazu	1	7 568	0	0	0
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy	0	0	2	69 209	90
Strefa ochrony uzdrowiskowej	5	8 238	0	0	0
Strefa ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych	1	78 228	0	0	0
GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE					
Park krajobrazowy	7	29 999	0	0	0
Natura 2000	2	4 958	0	0	0
Obszar chronionego krajobrazu	25	156 498	27	82 483	1 933
Stanowisko dokumentacyjne	1	148	0	0	0

* Enklawa PN Gór Stołowych (złóże Radków).

i Złotno w strefie C ochrony uzdrowiska Kudowa-Zdrój, ale również złóż piaskowców Szczytna Śląska.

Odrębny problem stanowi występowanie lasów ochronnych i gleb wysokich klas bonitacyjnych, co jest charakterystyczne dla wielu złóż z regionu sudeckiego. Wiele z nich w całości lub większości pokrytych jest lasami (np. złóż granitów Mrowiny II, Rogoźnica, Wiciarka czy piaskowców Niwnice i Wartowice IV), co wielokrotnie pokrywa się z innymi ustawowymi formami ochrony przyrody – najczęściej z obszarami Natura 2000. Taka sytuacja ma miejsce w przypadku złóż granitów Michałowice i Wiciarka, marmurów – Kletno IV, Podgórk i Różanka czy też piaskowców – Wolany i Złotno. W przypadku złóż granitów Mrowiny III i Zimnik II czy złóż marmuru Lipa, a w mniejszym stopniu również kilku innych złóż potencjalne ograniczenie stanowić może występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych.

GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE

W Górach Świętokrzyskich liczba złóż kamieni blocznych, w których aktualnie nie prowadzi się eksploatacji, jest zbliżona, ale ich konfliktowość ma nieco inny charakter niż w Sudetach. W chwili obecnej ograniczeń środowiskowych w tym rejonie nie zidentyfikowano dla 22 złóż o udokumentowanych zasobach bilansowych.

Spośród analizowanych złóż siedem położonych jest w granicach parków krajobrazowych. Cztery złoża znajdują się w Chęcińsko-Kieleckim PK (złoże zlepieńca Zygmunówka, wapieni Szewce i Zawada oraz złoża piaskowców Zajączków), dwa kolejne w Nadnidziańskim PK (złoża wapieni Skowronno i Bogucice-Zakamień) oraz jedno w Suchedniowsko-Oblęgorskim PK (złoża piaskowców Kamienna Góra-Suchedniów). Łączne ich zasoby wynoszą niemal 30 mln t (tab. 2). Zapisy uchwał sejmiku województwa świętokrzyskiego ustanawiające te formy ochrony przyrody nie wprowadzają jednoznacznego zakazu eksploatacji złóż kopalin. Wprowadzają natomiast zakaz realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Ustawą OOS (Dz.U.2013.1235 z późn. zm.). Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, eksploatacja tych złóż może zawsze znacząco (I grupa) lub potencjalnie znacząco (II grupa) oddziaływać na środowisko, w zależności od wielkości obszaru górniczego. Ewentualne podjęcie eksploatacji będzie więc uzależnione od rezultatów oceny oddziaływania na środowisko. Jest ona obowiązkowa dla działań z I grupy lub też uzależniona od decyzji odpowiednich organów – dla grupy II.

Szereg nieeksploatowanych złóż kamieni blocznych w rejonie świętokrzyskim zlokalizowanych jest w granicach obszarów chronionego krajobrazu. Łącznie jest to 25 złóż w granicach 10 OChK. Każda z uchwał ustanawiająca te formy ochrony przyrody wprowadza zakaz realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Podobnie jak to ma miejsce w przypadku parków krajobrazowych, ewentualna eksploatacja złóż uzależniona jest od procedury oceny oddziaływania na środowisko. Z punktu widzenia możliwości podjęcia eksploatacji istotne są jednak zapisy uchwał sejmików wojewódzkich dla OChK Dolina Widawki i Piliczańskiego OChK, w obrębie których zlokalizowanych jest w sumie 10 złóż piaskowców. Lista ta obejmuje zarówno złoża zaniechane, jak i eksploatowane okresowo, w których jednak w ostatnich latach nie prowadzone było wydobywanie. Uchwały wprowadzają „zakaz wydobywania skał dla celów gospodarczych, z wyjątkiem terenów dla których koncesji udzielono przed dniem wejścia w życie rozporządzeń”. W praktyce zatem w chwili obecnej niemożliwe jest podjęcie eksploatacji w 7 złożach o łącznych zasobach bilansowych około 3,5 mln ton. Dodatkowo w zaniechanym już wyrobisku złoża Wykień wyznaczono stanowisko dokumentacyjne. Przegląd eksploatowanych obecnie złóż kamieni blocznych pokazuje, że częstą praktyką w rejonie Gór Świętokrzyskich jest prowadzenie działalności górniczej w obrębie obszarów chronionego krajobrazu. Taka sytuacja ma miejsce w 27 złożach o łącznych zasobach przekraczających 82 mln ton (tab. 2), wśród nich złoża Jaźwica z rocznym wydobywaniem wapieni ponad 1 mln ton.

W granicach obszarów Natura 2000 zidentyfikowano tylko złoża wapieni Szewce i złoża piaskowców Kamienna Góra-Suchedniów. Wyznaczone na tym terenie obszary specjalnej ochrony siedlisk obejmują również wspomniane wcześniej Chęcińsko-Kielecki PK oraz Suchedniowsko-Oblęgorski PK. Kolejne 4 złoża położone są w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów Natura 2000. Podobnie jak to miało miejsce w Sudetach, eksploatacja

ich nie jest wykluczona, ale uzależniona od pozytywnego wyniku oceny oddziaływania na środowisko.

Dodatkowo ograniczenie stanowić może pokrycie powierzchni nad złożem zwartym i kompleksami lasów ochronnych (m.in. złoża zlepieńców Zygmunówka, wapieni Karsy i Skowronno) lub też kompleksami gleb I–III klasy bonitacyjnej (m.in. złoża wapieni Suków-Borki i Wymysłów II czy też dolomitów Grocholice).

Podsumowanie

Oceniając możliwość wystąpienia potencjalnych konfliktów środowiskowych należy zwrócić uwagę, że zarówno Sudety, jak i Góry Świętokrzyskie pokryte są licznymi obszarami formami ochrony przyrody, a zwłaszcza obszarami chronionego krajobrazu, parkami krajobrazowymi oraz obszarami Natura 2000. W pojedynczych przypadkach pojawiają się również rezerваты przyrody, stanowiska dokumentacyjne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Istotnym problemem – w szczególności w rejonie Sudetów - może okazać się pokrycie powierzchni nad złożem lasami o charakterze ochronnym, jak również ich lokalizacja w granicach stref ochronnych uzdrowisk czy też stref pośredniej ochrony ujęć wód podziemnych. Jednocześnie należy podkreślić, że eksploatacja złóż nastawionych na wydobycie bloków należy na ogół do metod o niewielkim wpływie na środowisko.

W Sudetach rozpoznanych było w 2014 r. 125 złóż wykazujących przynajmniej częściową przydatność do produkcji zróżnicowanego asortymentu materiałów kamiennych. Czterdzieści sześć złóż, o łącznych zasobach ponad 763 mln ton, położonych było na obszarach objętych różnorodnymi formami ochrony przyrody, z czego ponad 55% przypada na złoża nieeksploatowane. Stanowi to 41% zasobów skał blocznych na analizowanym obszarze. Najczęstszą przyczyną konfliktowości było występowanie złóż na obszarze Natura 2000 oraz pokrycie zwartymi kompleksami lasów ochronnych. Największe ograniczenia możliwości wykorzystania udokumentowanej bazy zasobowej dotyczą złóż granitów karkonoskich, marmurów oraz piaskowców kredowych Niecki Śródsudeckiej. W przypadku granitów karkonoskich całość rozpoznanych zasobów zlokalizowana jest na obszarach z różnych względów konfliktowych. Mało prawdopodobne wydaje się wznowienie eksploatacji znajdującego się w otulinie Karkonoskiego Parku Narodowego złoża Michałowice (dodatkowo obszar Natura 2000 i pokrycie powierzchni lasami ochronnymi w 70%), a także uruchomienie wydobycia z położonego w strefie ochrony uzdrowiskowej złoża Czarne.

Na obszarach chronionych położona jest większość udokumentowanych złóż marmurów (86% łącznych zasobów). Z wyjątkiem złoża Biała i Zielona Marianna oraz Różanka wszystkie z nich występują w granicach obszarów Natura 2000. Do innych form ochrony przyrody ograniczających możliwości podjęcia eksploatacji zaliczyć można Śnieżnicki Park Krajobrazowy (złożo Kletno IV) oraz rezerwat przyrody Buczyzna Storczykowa na Białych Skałach (złożo Podgórze). Odrębny problem stanowi odkrycie jaskini, skutkujące zamknięciem kopalni w Rogórze.

Występowanie potencjalnych konfliktów stwierdzono również w 5 spośród 7 udokumentowanych złóż piaskowców kredowych niecki śródsudeckiej (83% zasobów). Większość złóż w tym rejonie położona jest w granicach stref uzdrowiskowych (Złotno, Wolany, Szczytna Śląska) i na terenie lasów. W ciągu najbliższych kilku lat szczypaniu ulegną prze-

mysłowe zasoby złoża Radków, znacznie ograniczone w związku z ustanowieniem Parku Narodowego Gór Stołowych. W otulinie tego parku położone są złoża Złotno, Wolany oraz Szczytna-Zamek.

Największe perspektywy rozwoju wydobycia kamieni blocznych w Sudetach związane są ze złożami strzegomskich granitów, sjenitów strefy Niemczy oraz piaskowców kredowych niecki północnosudeckiej, położonymi na ogół poza obszarami ścisłej ochrony.

W Górach Świętokrzyskich rozpoznanych było w 2014 r. 135 złóż skał stanowiących źródło pozyskiwania materiałów kamiennych. Sześćdziesiąt dwa złoża, o łącznych zasobach ponad 274 mln ton, położonych było na obszarach objętych różnorodnymi formami ochrony przyrody (najliczniej występują obszary chronionego krajobrazu), z czego 77% przypada na złoża nieeksploatowane. Stanowi to 62% zasobów skał blocznych analizowanego obszaru. W Górach Świętokrzyskich potencjalne konflikty środowiskowe dotyczą przede wszystkim złóż skał węglanowych. Wszystkie udokumentowane złoża wapieni, dolomitów i zlepieńców węglanowych, położone są na obszarach z różnych względów chronionych (głównie obszary chronionego krajobrazu, a także Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy i Nadniedziański Park Krajobrazowy). Dodatkowo większość z tych złóż zlokalizowana jest na obszarze zwartych kompleksów leśnych. Koincydencja wielu form ochrony może skutkować w przyszłości ograniczeniem możliwości uruchomienia eksploatacji odkrywkowej tak cennych kopalni jak zlepieńce ze złoża Zygmunówka, czy wapienie ze złoża Szewce i Zawada.

Różny stopień konfliktowości wykazują również złoża piaskowców: większy na ogół w przypadku piaskowców triasowych (Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy, Suchedniowsko-Oblęgarskiego Parku Krajobrazowego, OChK, stanowisko dokumentacyjne), a nieco mniejszy dla piaskowców kredowych (głównie OChK) i jurajskich. Największe ograniczenia, wynikające z położenia w obrębie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, dotyczą złóż piaskowców triasowych Kopaniny i Zajączków. W przypadku piaskowców kredowych występowanie złóż w sąsiedztwie Rezerwatu Przyrody Góry Chełmno znacznie ogranicza możliwości poszerzenia istniejącej bazy zasobowej.

Z rozważań surowcowych na analizowanym obszarze wykluczone są jednoznacznie tylko zasoby złóż położone na terenie parków narodowych i rezerwatów przyrody. W pozostałych przypadkach dotyczących form ochrony zgodnych z Ustawą o ochronie przyrody, zakaz eksploatacji kopalni ustanawiany jest w drodze decyzji właściwego organu administracji samorządowej. Zapisy uchwał podejmowanych przez sejmiki wojewódzkie, ustanawiające parki krajobrazowe czy też obszary chronionego krajobrazu, nigdy nie są ostateczne i w drodze odpowiednich procedur mogą zostać zmienione. Jednocześnie należy pamiętać, że wraz z uwarunkowaniami środowiskowymi wielokrotnie analizować należy również zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego czy studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin. Decydujące mogą być również wyniki procedury oceny oddziaływania na środowisko oraz wydawanej na jej podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach prowadzenia działalności. W skrajnych przypadkach alternatywą dla działalności odkrywkowej może być uruchomienie eksploatacji metodą podziemną, często stosowaną w wielu krajach Europy z uwagi na niewielki wpływ na środowisko. Spośród analizowanych złóż taka możliwość może być potencjalnie w przyszłości rozważana w złożach cennych marmurów kieleckich Szewce i Zygmunówka, czy też złoża piaskowców kredowych Radków.

Literatura

Baza danych MIDAS PIG-PIB.

Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2014 r. Wyd. PIG-PIB, Warszawa 2015.

Bromowicz, J. 2014. Bloczność i dekoracyjność. Co różni kamienie. Cz. VI. *Czasopismo Nowy Kamieniarz* nr 73.

Bromowicz, J. i Figarska-Warchoł, B. 2011. Kamienie dekoracyjne i architektoniczne eksploatowanych złóż Polski południowo-wschodniej. *Prace Nauk. Inst. Gór. Pol. Wrocł.* nr 132.

Bromowicz, J. i Figarska-Warchoł B. 2012. Kamienie dekoracyjne i architektoniczne południowo-wschodniej Polski – złoża, zasoby i perspektywy eksploatacji. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 28, z. 3, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków.

Bromowicz i in. 2005 – Bromowicz, J. (red.), Figarska-Warchoł, B. i Karwacki A., Kolasa A., Magiera J, Rembiś M., Smoleńska, A. i Stańczak, G. 2005. *Waloryzacja polskich złóż kamieni budowlanych i drogowych na tle przepisów Unii Europejskiej*. Wydawnictwa AGH, Kraków.

Bromowicz, J. i Karwacki, A. 1981. Bloczność złóż materiałów kamiennych. *Zesz. Nauk. AGH – Geologia* t. 7, z. 1, Kraków.

Dulewski, J. i Uzarowicz, R. 2009. Uwarunkowania eksploatacji kopalin w aspekcie aktualnych zasad ochrony gruntów rolnych i leśnych. *Warsztaty z cyklu: Zagrożenia naturalne w górnictwie*. Materiały Sympozjum, s. 35–43.

Dz.U.2004.98.880 – Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (z późn. zm.).

Dz.U.2013.1235 – Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko.

Dz.U.2001.115.1229 – Ustawa z 18 lipca 2001 prawo wodne (z późn. zm.).

Dz.U.2005.167.1399 – Ustawa z dnia 28 lipca 2005 roku o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych.

Gągoł, J. (red.) 1996 – *Kamienie budowlane w Polsce*. Państw. Inst. Geol. Warszawa–Kielce.

Głapa, W. i Sroga C. 2011 – Piaskowce dolnośląskie – zagospodarowanie i eksploatacja złóż w latach 2002–2012. *Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN* nr 81, Kraków.

Głapa, W. i Sroga, C. 2013. Eksploatacja granitoidów masywu Strzegom-Sobótka w dziesięciolecie 2003–2012. *Prace Nauk. Inst. Gór. Pol. Wrocł.* nr 136.

Guzik, K. 2009 – Analiza krajowego rynku kamieni budowlanych i drogowych (z wyłączeniem rynku kruszyw). *Mat XIX Konf. „Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi”*, s. 111–124. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków.

Guzik, K. i Smakowski, T. 2015. Kamienie budowlane i drogowe [W:] *Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata 2013* (red. Smakowski T., Galos K., Lewicka E.), Wydawnictwo PIG-PIB, Warszawa.

Karwacki, A. 1988. Bloczność granitoidów rejonu Strzegom-Borów [W:] *Problemy rozwoju strzegomsko-borowskiego okręgu funkcjonalnego eksploatacji granitów*, SGGW-AR, CBPB 04.10, Warszawa.

Kaźmierczak, U. 2014. Dostępność złóż kopalin skalnych w kontekście obszarów prawnie chronionych województwa dolnośląskiego. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 30, z. 2, s. 35–50.

Kozioł, W. i Machniak, Ł. 2013. Uwarunkowania środowiskowe wykorzystania niezagospodarowanych złóż surowców mineralnych oraz zasobów perspektywicznych w województwie małopolskim i podkarpackim. *Górnictwo Odkrywkowe* R. 54, nr 5–6, s. 114–120.

Morawiecki, A. 1957 – Wyniki badań wapienia z kamieniołomu w Karsach koło Opatowa. *Kwartalnik Geologiczny* t. 1, nr 2.

Nieć M. (red.) 2013. *Waloryzacja niezagospodarowanych złóż kopalin skalnych w Polsce*. Kraków-Wrocław, 201 s. Wydawnictwo Poltegor-Institut, Wrocław.

Pietrzyk-Sokulska, E. 2009. Ostoje sieci Natura 2000 jako element środowiskowych uwarunkowań eksploatacji kopalin. *Górnictwo Odkrywkowe* nr 2–3, s. 16–26.

Rajchel, J. 2004. *Kamienny Kraków – spojrzenie geologa*. Wydawnictwo AGH, Kraków.

Uchwały Sejmików Wojewódzkich województw: dolnośląskiego, łódzkiego i świętokrzyskiego ustanawiające odpowiednie parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu.