

PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA
O SUROWCACH MINERALNYCH POLSKI

MINERAL RESOURCES OF POLAND AS SEEN
BY POLISH GEOLOGICAL SURVEY

MINERALNE KRUSZYWA NATURALNE NATURAL MINERAL AGGREGATES

• PL \ EN

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE
NATIONAL RESEARCH INSTITUTE





1 cm

MINERALNE KRUSZYWA NATURALNE

NATURAL MINERAL AGGREGATES

Naturalnymi **kruszywami mineralnymi** nazywamy **naturalne kruszywa łamane** otrzymywane z urabiania i mechanicznej przeróbki kamieni budowlanych i drogowych oraz **kruszywa naturalne żwirowo-piaskowe**, które wykorzystuje się powszechnie w budownictwie liniowym, przede wszystkim drogowym i kolejowym, jako materiał nasypowy i tłuczeń.

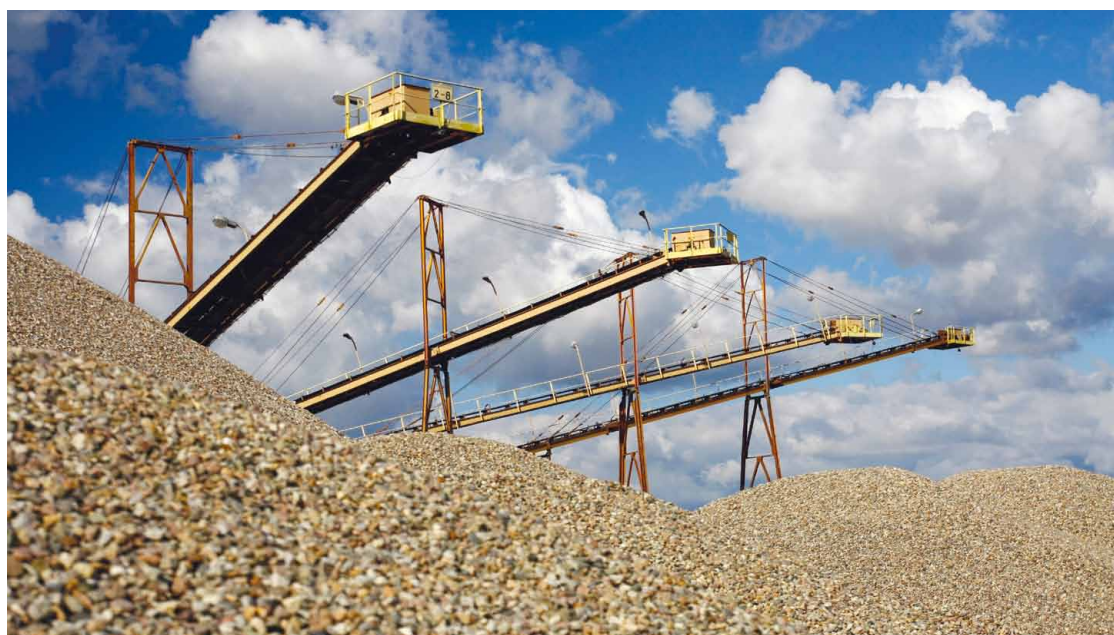
W budownictwie wykorzystuje się również inne kopaliny skalne, niezaliczane do kruszyw mineralnych, takie jak: kopaliny ilaste (ceramika budowlana), skały węglanowe (przemysł cementowy), piaski do produkcji betonów i wiele innych.

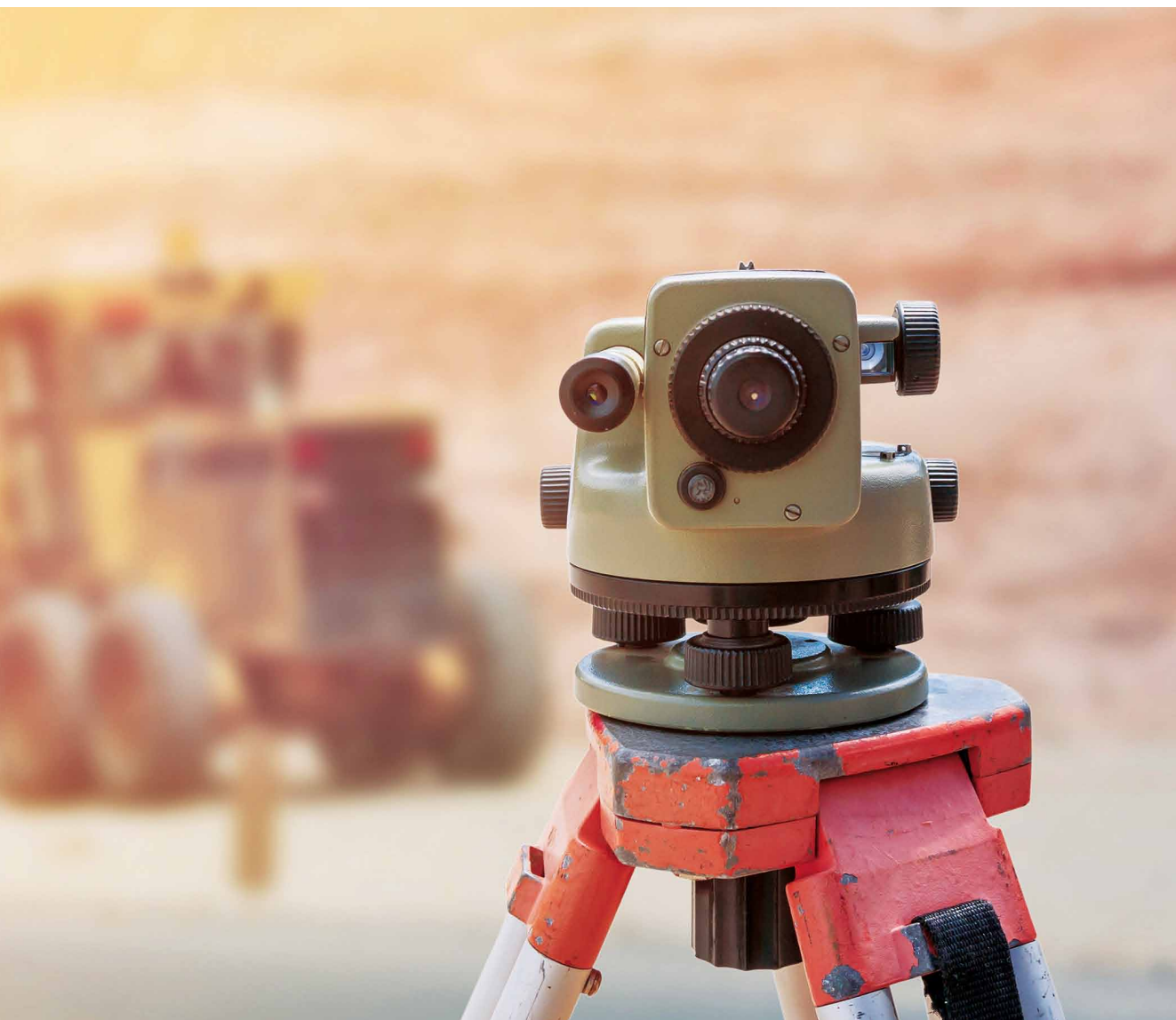
Piasek i żwir, glina oraz pokruszone skały były wykorzystywane w budownictwie już przed średniowieczem, a do konstrukcji dróg stosowano naturalne surowce budowlane, w tym kruszywa.

The term **mineral aggregates** means **natural crushed aggregates** that are obtained by working and mechanical processing of building and pavement stones, as well as **natural sand and gravel aggregates** that are commonly used in civil engineering, mostly for road and railway line construction, as embankment material and ballast.

Other materials used in construction and civil engineering, such as mineable clays (ceramic products) carbonate rocks (cement industry), sands for concrete production, etc. are not attributed to mineral aggregates.

Use of sand, gravel, clay and crushed stones in construction predates Middle Ages, while natural building materials, including aggregates, were used for construction of roads.





Fot./Photo by: Thinkstock

PIG-PIB/PGI-NRI

W ostatnich dziesięciu latach Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy jest zaangażowany w liczne projekty drogowe i kolejowe, gdzie wspiera inwestorów, projektantów i wykonawców swoją wiedzą i doświadczeniem w różnych dziedzinach geologii.

PSG/PGS

In the past decades Polish Geological Institute – National Research Institute has been involved in a number of road and railway building projects, sharing with designers and contractors its expertise in several areas of geology.

PSH/PHS

POCHODZENIE

ORIGIN

Zasięg geograficzny występowania **naturalnych kruszyw łamanych** jest ograniczony. Występują one głównie w południowej części Polski jako skały magmowe i metamorficzne w regionie dolnośląskim i skały osadowe w regionach świętokrzyskim, małopolskim i podkarpackim. **Kruszywa piaskowo-żwirowe** powinny być bardziej dostępne, choć ich rozmieszczenie zależy od regionu i jego historii geologicznej. Wielokrotnie występujące w czwartorzędzie okresy ciepłe (interglacjaty) pomiędzy zlodowaceniami (glacjami) pozostawiły na ponad 70% terytorium Polski materiał okruszony, który może być wykorzystywany w budownictwie. Wody wypływające z topniejących lądolodów niosły piaski i żwiry. Różne zasięgi zlodowaceń spowodowały, że niemal w każdym rejonie kraju są one dostępne i łatwe do wydobycia metodami odkrywkowymi. Ze względu na koszty transportu służą one głównie w budownictwie lokalnym.

W Polsce występują cztery typy genetyczne złóż piasków i żwirów: lodowcowe, wodnolodowcowe, rzeczne i morskie. Wspomniane liczne zlodowacenia i okresy interglacjacji oraz rozwinięta w holocenie sieć rzeczna dostarczyły miliardy ton surowca. Szacowane udokumentowane zasoby geologiczne piasków i żwirów to ponad 19 mld ton. Koncentracja złóż piasków i żwirów lodowcowych i wodnolodowcowych dotyczy głównie środkowej i północnej części kraju. W południowej Polsce występują znaczne ilości kruszyw pochodzenia rzeczno-niezwiązanego ze zlodowaceniami (ok. 40% zasobów). Na północy kraju, w południowej części Baltyku są eksploatowane ławica Słupska i ławica Koszalińska, będące przykładem złóż o genezie morskiej.

Oprócz kruszyw mineralnych pochodzenia naturalnego coraz częściej są stosowane również kruszywa sztuczne powstałe z odpadów pogórnictwa i pól hutniczych, np. w wyniku przetwarzania termicznego, oraz kruszywa pochodzące z recyklingu, czyli z przeróbki wcześniej użytego materiału.

The range of **natural crushed aggregates** distribution is geographically limited mainly to the south of Poland where they occur as magmatic and metamorphic rocks in the Lower Silesia region and as sedimentary rocks in the Holy Cross and Carpathian Mountains. **Sand and gravel aggregates** are more common, although their distribution depends on the region and its geological history. Multiple warm periods (interglacials) between Quaternary glaciations (glacials) left on almost 70% of Poland's territory a crushed rock material that is suitable for use in the construction industry. Water flowing from the retreating ice cap carried sand and gravel. As successive glaciations had a different range, sand and gravel deposits are readily accessible almost everywhere across Poland for open pit mining. Due to the costs of transport constraints, however, they are primarily locally used for construction purposes.

In terms of origin, there are four types of sand and gravel deposits in Poland: glacial, glacialfluvial, alluvial and marine ones. The aforementioned numerous glacial and interglacial periods, as well as the river network formed in the Holocene, have provided billions of tonnes of the resources. Geological resources of sand and gravel are estimated at over 19 billion tonnes. Sand and gravel deposits are concentrated mostly in central and north Poland. Significant deposits of alluvial aggregates (unrelated to glaciations) occur in the south of Poland (about 40% of the total resources). In the north of Poland, the Słupsk and Koszalin Sandbanks of marine origin are mined in the southern part of Baltic Sea.

Mineral aggregates of natural origin are increasingly substituted by aggregates made of mining and metallurgical waste (for example using thermal processing methods), as well as by recycled (reused) materials.

Fot./Photo by: Dariusz Iwański



WYSTĘPOWANIE W POLSCE

Lokalizacja złóż naturalnych kruszyw łamanych w Polsce jest ściśle związana z ich genezą. Rejony płytkiego występowania wychodni skał magmowych, metamorficznych i osadowych (m. in. woj. dolnośląskie, woj. świętokrzyskie, woj. małopolskie, woj. podkarpackie) dostarczają materiału do produkcji kruszyw i kamieni łamanych. W samym województwie dolnośląskim występuje ponad 50% krajowych zasobów geologicznych skał, z których produkuje się kruszywa łamane. Najbardziej dynamicznie eksploatuje się bazalty, wykorzystywane wyłącznie do produkcji tych kruszyw. Obecnie udokumentowanych i eksploatowanych jest 17 złóż bazaltu w województwach dolnośląskim i opolskim, z których łączne wydobyte surowca przekroczyło w 2016 r. 6 mln ton. Rozmieszczenie materiału żwirowo-piaskowego jest zaś związane z zasięgami zlodowaceń na terytorium Polski oraz nagromadzeniem tego surowca w złożach morskich ławic na Bałtyku.

OCCURENCE IN POLAND

The occurrence of natural crushed aggregate deposits in Poland is closely associated with their origin. Shallow outcrops of magmatic, metamorphic rocks are the sources of aggregates and crushed stone, mainly in Dolnośląskie, Świętokrzyskie, Małopolskie and Podkarpackie voivodships. Dolnośląskie voivodship accounts for over 50% of the total Poland's geological resources of stones for the production of crushed aggregates. Basalts are the most extensively mined rocks that are used exclusively for the production of crushed aggregates. Currently, there are 17 basalt deposits in Dolnośląskie and Opolskie voivodships. Their total output was in excess of 6 million tonnes in 2016. The distribution of sand and gravel deposits is determined by the range of Quaternary glaciations in Poland and by accumulation of these resources in the sandbanks of the Baltic Sea.



Fot./Photo by courtesy of Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.

ZASTOSOWANIE

Budowa infrastruktury liniowej, zarówno drogowej jak i kolejowej, wymaga dostępu do kruszywa niezbędnego do budowy nasypów oraz innych elementów konstrukcyjnych (np. podbudowa drogi, pale żwirowe, warstwa ścieralna). Materiał ten musi mieć odpowiednią jakość, oczekiwane właściwości i spełniać wysokie wymagania. Jest to zawsze indywidualne rozwiązanie projektowe, ale za najlepsze uznaje się piaski i żwiry o małej zawartości pyłu.

Złoża kruszyw służą przede wszystkim budownictwu liniowemu, ale nie tylko. Ich wykorzystanie do produkcji betonów i prefabrykatów, budownictwa ogólnego i hydrotechnicznego stanowi niewielki, ale ważny udział w zastosowaniu piasków i żwirów o odpowiednich do danego projektu parametrach fizyczno-mechanicznych. Konieczność rozbudowy sieci drogowej, a za tym budowy nasypów, jest wpisana na stałe w rozwój społeczno-ekonomiczny kraju i wspierana przez wiedzę i doświadczenie geologów.

Warto pamiętać, że kruszywa stanowią 95% objętości konstrukcji drogi.

APPLICATION AREAS

Linear infrastructure – both roadbuilding and railway line construction projects – require access to aggregates for the construction of embankments and of other structural elements (e.g. road substructure, gravel ballast layer, top course). The material must be of top quality and have select engineering characteristics so as to ensure long life and safe operation of the structures. The actual design solution is always project specific, but as a general rule low silt sands and gravels are considered as the best material.

The output of aggregate mines is primarily but not exclusively intended for linear infrastructure projects. Other aggregate applications, that include production of concrete and pre-fabricated elements, civil and hydro engineering projects, account for a small but important share of the total consumption of sands and gravels that meet design-specific physical and mechanical properties. The necessity to expand the road network, including construction of embankments, is a standing feature of national social and economic development programmes and benefits from geologists' expertise.

Notably, aggregates account for 95% of the total road volume.



Fot./Photo by courtesy of Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.



KAMIENIOŁOM SJENITU „KOŚMIN”, WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE / SYENITE QUARRY KOŚMIN, DOLNOŚLĄSKIE VOIVODSHIP

Fot./Photo by: Dariusz Brzeziński

ZAPOTRZEBOWANIE W POLSCE

DEMAND IN POLAND

Według szacunkowych prognoz dla lat 2012–2020 zapotrzebowanie w Polsce określono na ok. 170 mln ton kruszyw oraz 150 mln ton mas ziemnych, skalnych i innych materiałów do budowy nasypów dróg publicznych krajowych i samorządowych oraz tras kolejowych. Weryfikacja danych z minionego okresu nieznacznie zmieniła te prognozy, przenosząc część zapotrzebowania na kolejne lata w związku z licznymi opóźnieniami w budowie poszczególnych odcinków tras komunikacyjnych.

W Polsce zapotrzebowanie na kruszywa do budowy 1 km autostrady szacuje się na ok. 110–330 tys. ton, średnio 190 tys. ton, w tym: na nasypy drogowe 30–250 tys. ton (średnio ok. 110 tys. ton) oraz 80 tys. ton na dodatkowe warstwy podbudowy drogi. Na odcinkach z węzłami komunikacyjnymi i wzmocnieniami podłoża, np. za pomocą kolumn żwirowych, te liczby znacznie rosną.

According to forecasts for the years 2012–2020, Poland's demand for earth and rock mass and for other materials that are intended for the construction of embankments at national and local public roads and railway lines has been estimated at approx. 170 million tonnes of aggregate and 150 million tonnes of earth mass. Actual data from the past years have slightly modified these forecasts by transferring some of the demand to the next year due to many delays in the construction of particular route sections.

In Poland, the construction of 1 km of a motorway requires 100,000–330,000 tonnes of aggregate (190,000 tonnes on average), of which: 30,000–250,000 tonnes for road embankments (110,000 tonnes on average) and 80,000 tonnes for additional layers of substructure. The figures are much higher for road sections with hubs and strengthened base.



**KAMIENIOŁOM
AMFIBOLITU
I MIGMATYTU
„PIŁAWA GÓRNA”,
WOJEWÓDZTWO
DOLNOŚLĄSKIE /
AMPHIBOLITE AND
MIGMATITE QUARRY
„PIŁAWA GÓRNA”,
DOLNOŚLĄSKIE
VOIVODSHIP**

Fot./Photo by:
Dariusz Brzeziński

PRZEZNACZENIE DESTINATION	BUDOWA CONSTRUCTION	MODERNIZACJA UPGRADES	RAZEM TOTAL
DROGI KRAJOWE HIGHWAYS	36,5	10,4	46,9
DROGI SAMORZĄDOWE LOCAL ROADS	19,0	52,0	71,0
DROGI RAZEM ROADS TOTAL	55,5	62,4	117,9
KOLEJ RAILWAY	13,0	27,0	40,0
RAZEM TOTAL	68,5	89,4	157,9

FIG. 1 PRZYKŁADOWA PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA KRUSZYWA DO BUDOWY I MODERNIZACJI DRÓG PUBLICZNYCH I KOLEJOWYCH W POLSCE W LATACH 2012–2020 (W MLN TON) W POLSCE (KABZIŃSKI, 2012, ZMIENIONE)

FIG. 1 ILLUSTRATIVE FORECAST OF AGGREGATE DEMAND FOR THE CONSTRUCTION AND UPGRADES OF PUBLIC ROADS AND RAILWAY LINES IN POLAND IN THE YEARS 2012–2020 (IN MILLION TONNES) (KABZIŃSKI, 2012, MODIFIED)



Fot./Photo by courtesy of Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.

ROK YEAR	DROGI EKSPRESOWE EXPRESSWAYS	AUTOSTRADY MOTORWAYS	OBWODNICE BY-PASS ROADS	MODERNIZACJA UPGRADES	RAZEM TOTAL
2012	3,0	7,2	2,0	0,3	12,5
2013	2,8	6,0	2,8	0,3	11,9
2014	3,9	0,2	1,0	0,7	5,8
2015	2,8	–	1,9	0,3	5,0
2016	1,7	–	2,3	0,9	4,9
2017	2,9	–	1,9	1,1	5,9
2018	2,9	–	1,9	1,9	6,7
2019	2,8	–	1,9	2,5	7,2
2020	2,7	–	1,9	2,4	7,0
RAZEM TOTAL	25,5	13,4	17,6	10,4	66,9

FIG. 2 PRZYKŁADOWA PROGNOZA ILOŚCIOWO-RODZAJOWA ZAPOTRZEBOWANIA NA KRUSZYWA DO BUDOWY AUTOSTRAD, DRÓG KRAJOWYCH, EKSPRESOWYCH I OBWODNIC W LATACH 2012–2020 (W MLN TON) (KABZIŃSKI, 2012, ZMIENIONE)
 FIG. 2 ILLUSTRATIVE PREDICTION OF THE DEMAND FOR AGGREGATES FOR THE CONSTRUCTION OF NATIONAL HIGHWAYS, EXPRESSWAYS AND BYPASS ROADS IN THE YEARS 2012-2020 (IN MILLION TONNES) (AFTER KABZIŃSKI, 2012, MODIFIED)

ZASOBY

RESOURCES

Zasoby złóż kamieni łamanych i blocznych w Polsce według stanu na 31 grudnia 2016 r. wynosiły 10 900 mln ton w 731 udokumentowanych złożach. Zasoby złóż piasków i żwirów dla budownictwa w Polsce na dzień 31 grudnia 2016 r. wynosiły ponad 19 000 mln ton w 9933 udokumentowanych złożach.

As of 31 December 2016, Poland's crushed and dimension stone resources amounted to 10,900 million tonnes in 731 proven deposits. The resources of construction-grade sand and gravel were in excess of 19,000 million tonnes in 9933 deposits as of 31 December 2016.

RODZAJ SUROWCÓW RAW MATERIAL	ZŁOŻA ROZPOZNANE TOTAL AMOUNT OF DEPOSITS	ZŁOŻA ZAGOSPODAROWANE DEVELOPED DEPOSITS	ZASOBY GEOLOGICZNE TOTAL RESOURCES	ZASOBY PRZEMYSŁOWE ECONOMIC RESERVES
KAMIEŃ ŁAMANY I BLOCZNY NATURAL CRUSHED AGGREGATES	731	330	10920	3451
PIASKI I ŻWIRY DO BUDOWNICTWA SANDS AND GRAVELS FOR CIVIL ENGINEERING	9933	3935	19016	3840

FIG. 3 STAN ZASOBÓW GEOLOGICZNYCH I PRZEMYSŁOWYCH KOPALIN DO PRODUKCJI KRUSZYW NATURALNYCH ŁAMANYCH (W MLN TON), STAN NA 31 GRUDNIA 2016 R. (BILANS..., 2017)

FIG. 3 RESOURCES-RESERVES OF RAW MATERIALS FOR CRUSHED AGGREGATES PRODUCTION [MLN T], 31.12.2016 (BILANS..., 2017)

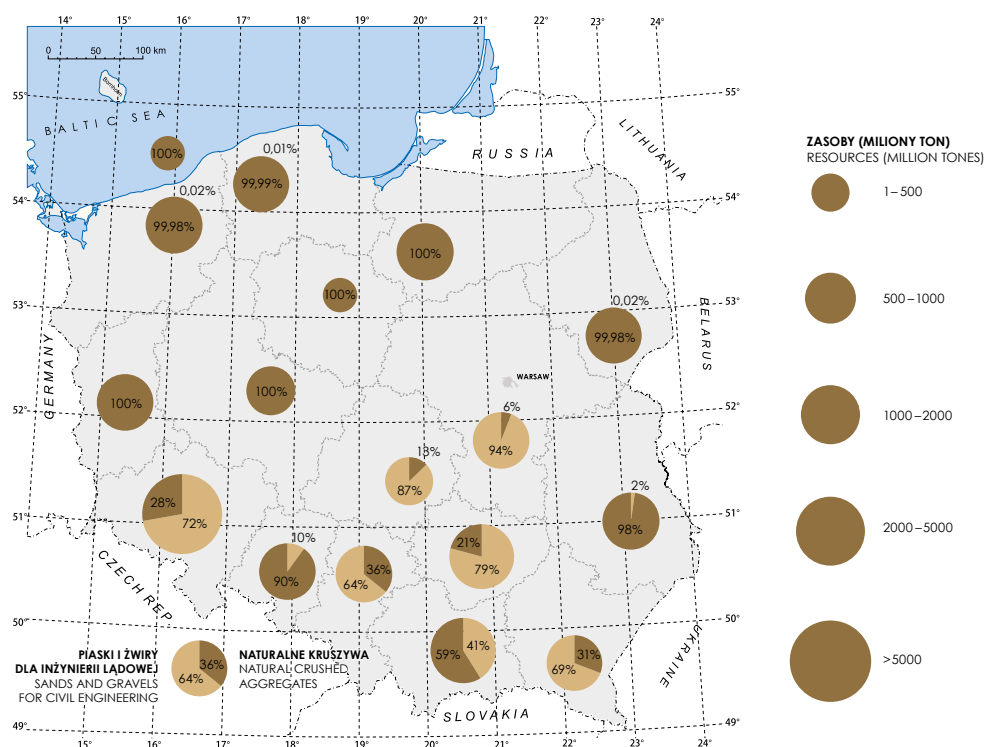


FIG. 4 ROZMIESZCZENIE ZASOBÓW KRUSZYW MINERALNYCH W POLSCE (BILANS..., 2017)

FIG. 4 DISTRIBUTION OF MINERAL AGGREGATES IN POLAND (BILANS..., 2017)

ZASOBY

Złoża kamieni łamanych i blocznych i ich zasoby ilościowo rozkładają się po województwach dolnośląskim (256 złóż o zasobach ponad 5,8 mld ton), świętokrzyskim (136 złóż o zasobach ponad 2,4 mld ton) i małopolskim (105 złóż o zasobach ponad 1,2 mld ton).

RESOURCES

The distribution and sizes of crushed aggregate deposits in the voivodships are as follows: Dolnośląskie (256 deposits with total resources in excess of 5.8 billion tonnes), Świętokrzyskie (136 deposits with total resources in excess of 2.4 billion tonnes) and Małopolskie (105 deposits with total resources in excess of 1.2 billion tonnes).

KAMIEŃ ŁAMANY I BLOCZNY CRUSHED AND DIMENSION STONE			
WOJEWÓDZTWO VOIVODSHIP	LICZBA ZŁÓŻ NUMBER OF DEPOSITS	ZASOBY W POLSCE [%] RESOURCES IN POLAND [%]	WYDOBYCIE W POLSCE [%] PRODUCTION IN POLAND [%]
DOLNOŚLĄSKIE	256	53,2	43,1
ŚWIĘTOKRZYSKIE	136	22,0	35,7
MAŁOPOLSKIE	105	11,6	10,3

FIG. 5 LICZBA ZŁÓŻ, ZASOBY I WYDOBYCIE KAMienia ŁAMANEGO I BLOCZNEGO WYBRANYCH WOJEWÓDZTWACH W POLSCE, STAN NA 31 GRUDNIA 2016 R. (BILANS..., 2017)

FIG. 5 THE NUMBER OF DEPOSITS, RESOURCES AND PRODUCTION OF CRUSHED AND DIMENSION STONE IN POLAND AS OF 31 DECEMBER 2016 (AFTER BILANS..., 2017)

Najwięcej złóż piasków i żwirów znajduje się obecnie (stan na 31 grudnia 2016 r.) w województwach: mazowieckim (1308), wielkopolskim (1162), lubelskim (907), łódzkim (845) i warmińsko-mazurskim (758). Największa ilość zasobów piasków i żwirów znajduje się w województwach: dolnośląskim (2238 mln ton), małopolskim (1854 mln ton), podlaskim (1536 mln ton), opolskim (1398 mln ton), podkarpackim (1295 mln ton) oraz mazowieckim (1262 mln ton).

As of 31 December 2016, leading voivodships in terms of sand and gravel deposits were: Mazowieckie (1308), Wielkopolskie (1162), Lubelskie (907), Łódzkie (845) and Warmińsko-Mazurskie (758). In terms of sand and gravel resources, the leading voivodships were: Dolnośląskie (2,238 million tonnes), Małopolskie (1,854 million tonnes), Podlaskie (1,536 million tonnes), Opolskie (1,398 million tonnes), Podkarpackie (1,295 million tonnes) and Mazowieckie (1,262 million tonnes).

ŻWIRY I PIASKI DLA BUDOWNICTWA CONSTRUCTION-GRADE SANDS AND GRAVELS			
WOJEWÓDZTWO VOIVODSHIP	LICZBA ZŁÓŻ NUMBER OF DEPOSITS	WOJEWÓDZTWO VOIVODSHIP	ZASOBY [MLN T] RESOURCES [MILLION TONNES]
MAZOWIECKIE	1308	DOLNOŚLĄSKIE	2238
WIELKOPOLSKIE	1162	MAŁOPOLSKIE	1854
LUBELSKIE	907	PODLASKIE	1536
ŁÓDZKIE	845	OPOLSKIE	1398
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	758	PODKARPACKIE	1295
		MAZOWIECKIE	1262

FIG. 6 LICZBA ZŁÓŻ PIASKÓW I ŻWIRÓW ORAZ ICH ZASOBY W WYBRANYCH WOJEWÓDZTWACH OBJĘTYCH BILANSEM W POLSCE (W MLN TON), STAN NA 31 GRUDNIA 2016 R. (BILANS..., 2017)

FIG. 6 THE NUMBER AND RESOURCES OF DEPOSITS IN SELECTED POLISH VOIVODSHIPS (IN MILLION TONNES) AS OF 31 DECEMBER 2016 (AFTER BILANS..., 2017)

ZASOBY

RESOURCES

Na tle Europy i świata Polska jest jednym z dominujących producentów kruszyw mineralnych. W samej Europie zajmuje czwarte miejsce pod względem łącznej produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych, łamanych, sztucznych i z recyklingu. Na tle danych europejskich polskie wydobycie stanowi ponad 7%. Na tle krajów pozaeuropejskich publikujących swoje wydobycie w porównaniu z trzema najbardziej dominującymi krajami każdego kontynentu Polska ustępuje wyłącznie Stanom Zjednoczonym, Kanadzie, Arabii Saudyjskiej, Turcji i Wietnamowi.

Poland is a leading producer of mineral aggregate, both in Europe and worldwide. In Europe, Poland is the fourth largest producer of sand/gravel, crushed, artificial and recycled aggregates and accounts for over 7% of the total European production. Comparing to non-European countries that publish their output data and are among three largest producers from each continent, the United States, Canada, Saudi Arabia, Turkey and Vietnam are the only countries ahead of Poland.

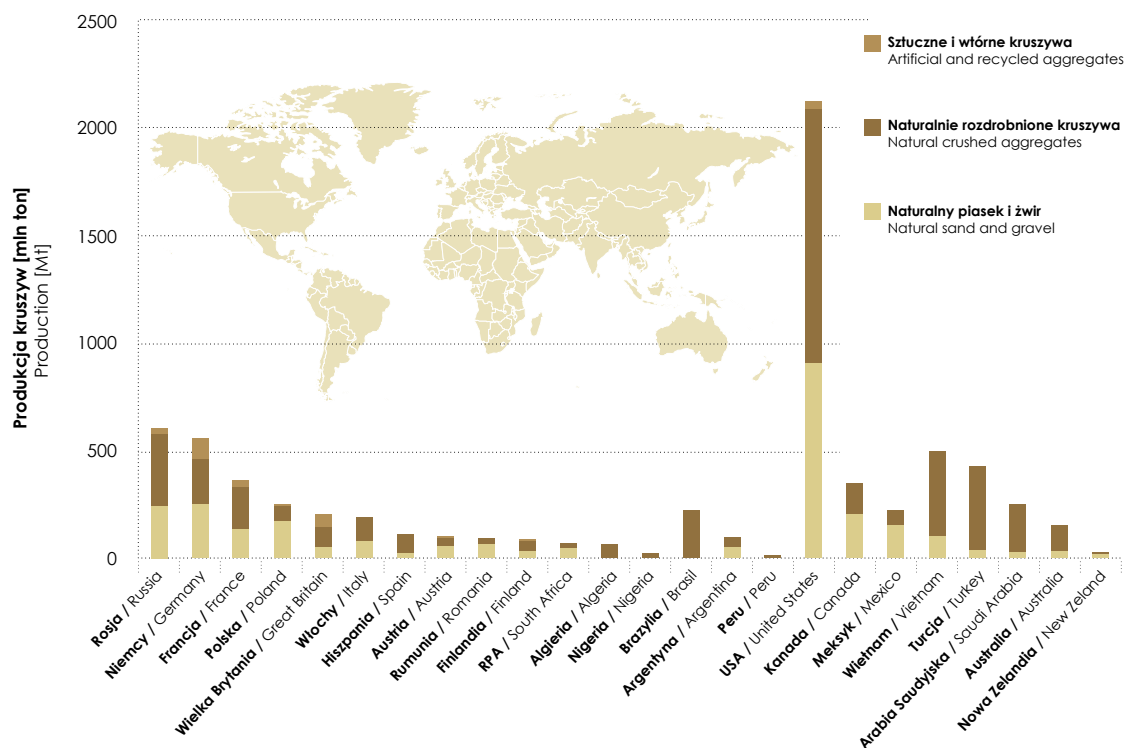


FIG. 7 UDZIAŁ POLSKI NA TLE DZIESIĘCIU NAJWIĘKSZYCH PRODUENTÓW KRUSZYW MINERALNYCH W EUROPIE I TRZECH NAJWIĘKSZYCH PRODUENTÓW KRUSZYW Z KAŻDEGO KONTYNENTU (BILANS GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI POLSKI I ŚWIATA, 2015)

FIG. 7 THE POSITION OF POLAND AMONG TEN LARGEST AGGREGATE PRODUCER COUNTRIES IN EUROPE AND THREE LEADING PRODUCER COUNTRIES FROM EACH CONTINENT (BILANS GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI POLSKI I ŚWIATA, 2015)

KONCESJE

Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż na potrzeby produkcji kruszyw mineralnych nie jest w Polsce działalnością koncesjonowaną, lecz wydobywanie tych złóż podlega już koncesjonowaniu.

Zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2017 r. poz. 2126) złoża kopalin będących źródłem kruszyw mineralnych są objęte prawem własności nieruchomości grunтовой. Decyzje są wydawane na wniosek inwestora przy spełnieniu odpowiednich warunków wymaganych przepisami polskiego prawa. Organem koncesyjnym, a jednocześnie właściwym organem administracji geologicznej wydającym decyzje administracyjne, jest marszałek województwa, na którego terenie planuje się prowadzenie wydobywania surowca.

Tylko w preferencyjnych okolicznościach, przy spełnieniu poniższych warunków, koncesji udziela starosta powiatu:

- obszar udokumentowanego złoża nie przekracza 2 ha;
- wydobywanie kopaliny w roku kalendarzowym nie przekroczy 20 tys. m³;
- działalność będzie prowadzona metodą odkrywkową oraz bez użycia środków strzałowych.

Dla złóż zlokalizowanych na obszarach morskich właściwym organem administracji geologicznej jest minister środowiska.

W 2016 roku w Polsce złoża kruszyw mineralnych eksploatowano stale w 2553 zakładach wydobywających naturalne kruszywa piaskowo-żwirowe oraz w 243 zakładach eksploatujących złoża kamieni łamanych i blocznych.

CONCESSIONS

Prospecting for and exploration of mineral aggregate is not subject to licensing in Poland, but a concession is required for production from such deposits.

In accordance with Geological and Mining Law (2017 Off. Journal Item 2126), mineable deposits from which mineral aggregates are produced are subject to real estate ownership law. Decisions are granted on investor's request if applicable requirements under the provisions of the Polish law have been fulfilled. Local assembly speaker with jurisdiction over the planned extraction site is the licensing authority and at the same time the competent geological administration authority.

Exceptionally, powiat (district) head may grant a concession, provided that the following conditions are satisfied:

- proven deposit area does not exceed 2 ha;
- mineable mineral production volume would not be higher than 20,000 m³ in a calendar year;
- the operations shall be delivered using open pit mining methods without the use of explosives.

Minister of the Environment is the competent authority for offshore deposits.

In 2016, 2553 establishments permanently mined natural sand and gravel aggregate while 243 of them produced crushed and dimension stones.

Fot./Photo by: Thinkstock





KONCESJE

Rozmieszczenie obszarów koncesjonowanych jest ściśle związane z występowaniem złóż. Rejony bogate w surowiec są eksploatowane przez lokalnych inwestorów, a obszary objęte koncesją są bardzo często niewielkich rozmiarów i ograniczają się do piaskowni, żwirowni i kamieniołomów.

CONCESSIONS

The distribution of concession areas is closely connected with the occurrence of deposits. Local investors operate in regions where these mineral resources abound and concession areas are often very small and composed of a sand pit, gravel pit or a quarry.



Fot./Photo by courtesy of Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.

WYDOBYCIE

PRODUCTION

Największy wzrost produkcji kruszyw mineralnych jest związany z dużym rozwojem infrastruktury drogowej od 2005 r. Obecnie zintensyfikowano prace nad modernizacją sieci kolejowej, przy której korzysta się ze znacznych ilości kruszywa łamanego na potrzeby budowy i przebudowy podtorza. Ponadto trwają dalsze prace związane z rozbudową infrastruktury drogowej w Polsce.

Production of mineral aggregates has been on the rise since 2005 alongside significant road infrastructure development projects. Currently, the focus is on railway network upgrading projects that require huge crushed aggregate volumes for subgrade construction and reconstruction. Moreover, road infrastructure expansion projects are still underway in Poland.

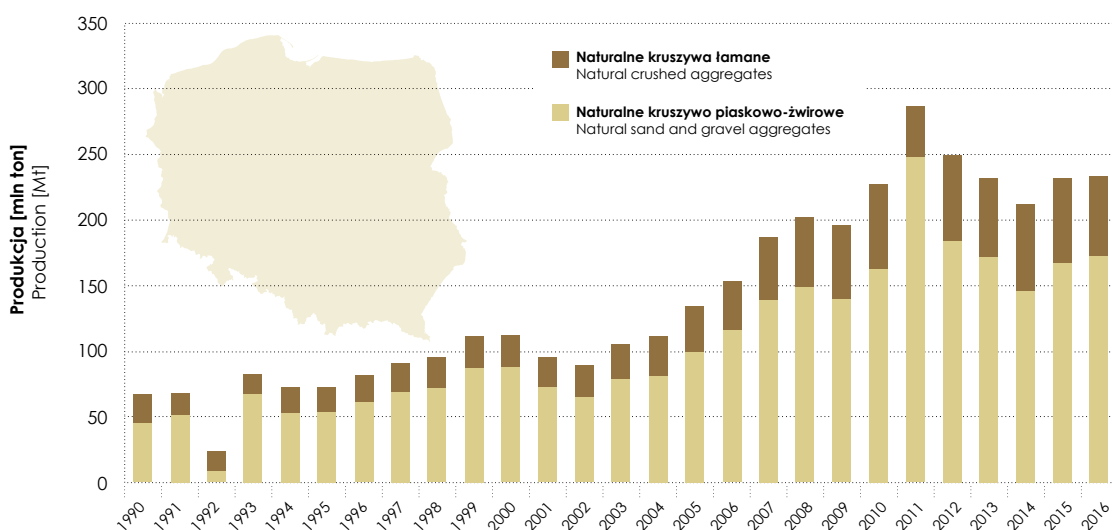
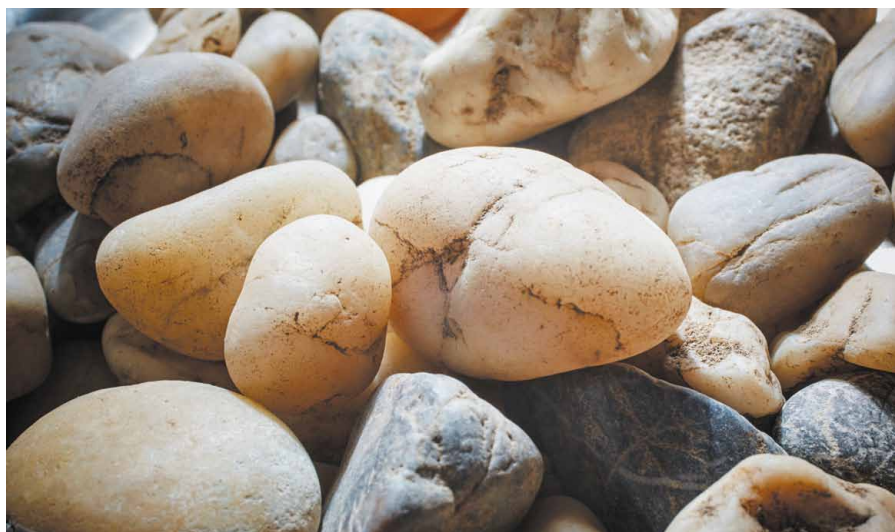


FIG. 8 PRODUKCJA KRUSZYW NATURALNYCH W POLSCE OD ROKU 1990 (BILANS ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN, 1991–2017)

FIG. 8 NATURAL AGGREGATE PRODUCTION IN POLAND SINCE 1990 (BILANS ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN, 1991–2017)

Fot./Photo by:
Dariusz Iwański



EKSPORT I IMPORT

Kruszywa są surowcem lokalnym i regionalnym wykorzystywanym w zasięgu transportu samochodowego, rzadziej kolejowego, co powoduje, że wymiana międzynarodowa ma ograniczony charakter zarówno w eksporcie, jak i imporcie. Oscyluje w granicach 0,5 mln ton dla piasków i żwirów oraz 1,0–1,5 mln ton dla kamieni łamanych i blocznych. Handel kruszywem prowadzimy z Czechami, Niemcami, Litwą, Słowacją, Ukrainą, Szwecją, Norwegią i Finlandią.

EXPORT AND IMPORT

Aggregates are a local and regional commodity which is used within the range of road and – less frequently – railway transport. Consequently, international trade in aggregates is limited in terms of both export and import. Currently, it is in the order of 0.5 million tonnes for sand and gravel and 1.0–1.5 million tonnes for crushed and dimension stone. Poland trades in aggregates with the Czech Republic, Germany, Lithuania, Slovakia, Ukraine, Sweden, Norway and Finland.

HANDEL KRUSZYWAMI PIASKOWO-ŻWIROWYMI TRADE IN SAND AND GRAVEL AGGREGATES										
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
	EXPORT					IMPORT				
TYS. TON THOUSANDS OF TONNES										
Czechy / Czech Republic	116,3	106,5	96,8	57,9	276,6	14,3	20,6	9,1	12,9	0,7
Litwa / Lithuania	8	6	17,7	46,8	124,3					
Niemcy / Germany	0,2	0,1	0	19,7	144,9	947,4	481,3	907,6	504	328,8
Słowacja / Slovakia						49,8	57,7	155,3	81,4	30,7
Szwecja / Sweden									85	0,1
Ukraina / Ukraine						171,3	289,5	635,4	208,5	121,6
inne kraje / Others	3	3	3,9	3,8	2,1	4,4	4		10,7	4,9

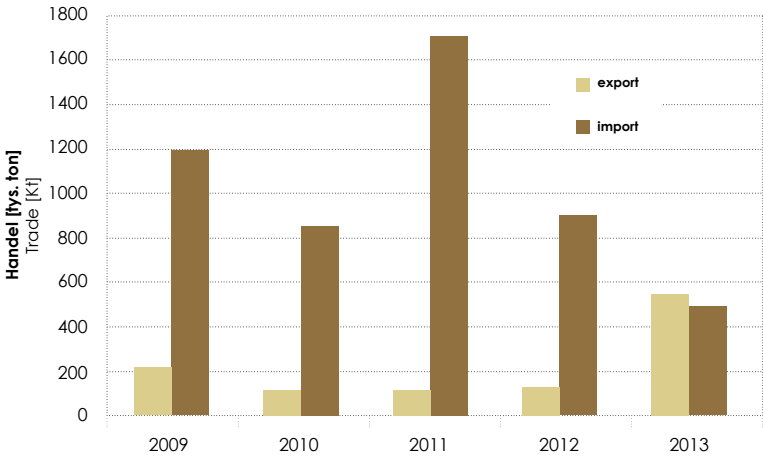


FIG. 9 HANDEL KRUSZYWAMI PIASKOWO-ŻWIROWYMI WEDŁUG DOSTĘPNYCH DANYCH Z OKRESU 5 LAT (BILANS GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI POLSKI I ŚWIATA, 2015)

FIG. 9 TRADE IN SAND AND GRAVEL AGGREGATES ACCORDING TO AVAILABLE DATA FOR A PERIOD OF 5 YEARS (BILANS GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI POLSKI I ŚWIATA, 2015)



KAMIENIOŁOM AMFIBOLITU I MIGMATYTU „PIŁAWA GÓRNA”, WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE / AMPHIBOLITE AND MIGMATITE QUARRY „PIŁAWA GÓRNA”, DOLNOŚLĄSKIE VOIVODSHIP

Fot./Photo by: Dariusz Brzeziński

EKSPORT I IMPORT

EXPORT AND IMPORT

HANDEL KAMIENIAMI ŁAMANYMI I BLOCZNYMI TRADE IN CRUSHED AND DIMENSION STONE										
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
	EXPORT					IMPORT				
TYS. TON THOUSANDS OF TONNES										
Czechy / Czech Republic	21,9	18,3	7,2	0,8	0,9	34,1	290,9	212,4	48,3	48,3
Finlandia / Finland						38,5	30,6	22,7		4,1
Litwa / Lithuania			13	52,1	143,1					
Niemcy / Germany	763,7	883,7	902	763,9	853,1	1273,4	867,5	1825,9	991,7	435,3
Norwegia / Norway						735,2	946,7	2567,3	2001,5	718,8
Słowacja / Slovakia						415,9	225,8	101,1	100,4	85
Szwecja / Sweden						388,6	353,3	311,2	203,6	122,4
Ukraina / Ukraine						182,7	487,6	826,5	303,1	135,3
inne kraje / Others	7,7	9,5	10,7	8,3	9,1	5,3	15	14,1	10,3	6,5

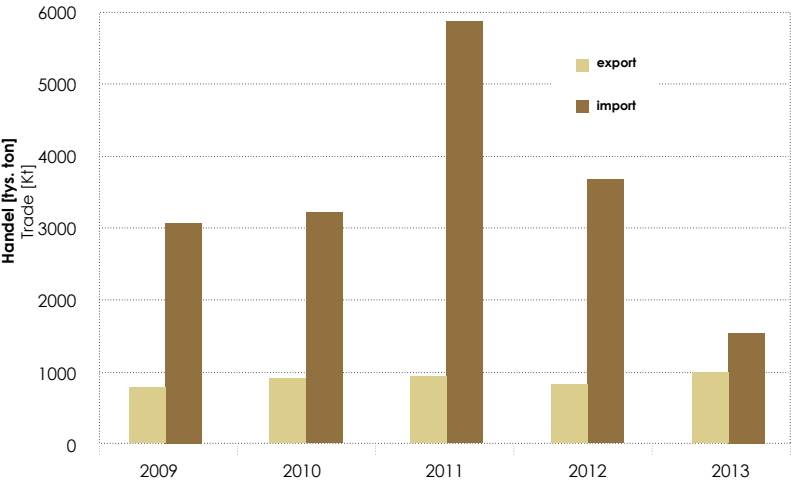


FIG. 10 HANDEL KAMIENIAMI ŁAMANYMI I BLOCZNYMI WEDŁUG DOSTĘPNYCH DANYCH Z OKRESU 5 LAT (BILANS GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI POLSKI I ŚWIATA, 2015)

FIG. 10 TRADE IN CRUSHED AND DIMENSION STONE ACCORDING TO AVAILABLE DATA FOR A PERIOD OF 5 YEARS (BILANS GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI POLSKI I ŚWIATA, 2015)

CEKAWOSTKI

Do budowy jednego z najwyższych nasypów drogowych w Polsce o wysokości ok. 22 m na 1 metr bieżący drogi ekspresowej wykorzystano ponad 1500 metrów sześciennych gruntu, czyli ponad 2500 ton.

Już 10 lat temu w Polsce było zarejestrowanych ok. 12,4 mln samochodów osobowych i 4,4 mln samochodów ciężarowych. Gdyby ustawić w kolumnę same samochody osobowe, jej długość wyniosłaby ok. 50 tys. km, czyli o $\frac{1}{4}$ więcej niż obwód Ziemi wzdłuż równika. Zaparkowane jednocześnie samochody osobowe i ciężarowe zajęłyby drogi krajowe i wojewódzkie w Polsce w obu kierunkach jazdy.

Ciekawostką są symboliczne złoża kruszywa związane z nagromadzeniem głazów narzutowych (eratyków) w północnej i północno-wschodniej Polsce.

INTERESTING FACTS

More than 1500 cubic metres weighing over 2,500 tonnes of earth were used per 1 linear metre of expressway to build one of the highest embankments (about 22 m high) in Poland.

About 12.4 million passenger cars and 4.4 million trucks were registered in Poland already 10 years ago. A row of passenger cars only would be approx. 50,000 km long, i.e. would exceed by $\frac{1}{4}$ Earth circumference along the equator. If parked simultaneously on national and voivodship roads, passenger cars and trucks would take the entire space in both directions.

Interestingly, tiny aggregate deposits in the north and north-east Poland were formed as an accumulation of boulders from the last glaciation.

LITERATURA

BAK B., PIOTROWSKA A., RADWANIEK-BAK B., 2010. Wpływ budowy autostrad i dróg szybkiego ruchu na poziom wydobycia pospolitych kopalin skalnych w Polsce. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, 439: 237–248.

KABZIŃSKI A., 2012. Prognoza zapotrzebowania i produkcji kruszyw w Polsce w latach 2012–2020 (+2). Nowoczesne budownictwo inżynieryjne, listopad–grudzień 2012: 84–89.

GALOS K., 2009. Zmiany na rynku kruszyw naturalnych łamanych w Polsce po 2000 r. Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, 125: 45–61.

BILANS zasobów złóż kopalin w Polsce. Edycja za lata 1990–2016 r., 1991–2017 – Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

BILANS gospodarki surowcami mineralnymi Polski i Świata, 2013, wyd. 2015. – Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

www.encyklopedia.pwn.pl

surowce.pgi.gov.pl

REFERENCES



**LINIA KOLEJOWA E20, STACJA KOLEJOWA W REMBERTOWIE,
WARSZAWA / E20 RAILWAY LINE, REMBERTÓW RAILWAY
STATION, WARSAW**

Fot./Photo by: Dariusz Brzeziński



O NAS

Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) jest najstarszym instytutem naukowym w kraju. Został powołany 7 maja 1919 r. na mocy uchwały Sejmu Ustawodawczego RP. W uznaniu zasług Instytutu dla rozwoju polskiej nauki i gospodarki, Rada Ministrów w lutym 2009 r. przyznała mu status Państwowego Instytutu Badawczego. Nadzór nad PIG-PIB pełni minister środowiska.

Dzięki badaniom prowadzonym przez pracowników Instytutu odkryto najważniejsze polskie złoża surowców mineralnych – miedzi, srebra, siarki rodzimej, węgla kamiennego, węgla brunatnego, soli kamiennej, soli potasowych, rud żelaza, tytanu, wanadu, cynku i ołowiu. Kilka tysięcy otworów wiertniczych wykonanych przez Instytut umożliwiło dokładne rozpoznanie budowy geologicznej kraju.

W Państwowym Instytucie Geologicznym znajdują się specjalistyczne laboratoria – chemiczne, analiz w mikroobszarze, geofizyczne i geologiczno-inżynierskie, które są wyposażone w najnowocześniejszą aparaturę badawczą.

Instytut gromadzi dane geologiczne z całego kraju. Są one udostępniane przez Narodowe Archiwum Geologiczne.

PIG-PIB pełni funkcję państwowej służby geologicznej (PSG) i państwowej służby hydrogeologicznej (PSH). PSG dba o bezpieczeństwo państwa w zakresie gospodarki zasobami surowców mineralnych, monitoruje stan środowiska geologicznego i ostrzega o zagrożeniach naturalnych.

PSH zajmuje się przede wszystkim rozpoznawaniem, bilansowaniem i ochroną wód podziemnych. Hydrogeolodzy prowadzą systematyczne obserwacje ilości i jakości wód podziemnych, zbierają informacje o ich zasobach i poborze.

Państwowy Instytut Geologiczny jest członkiem EuroGeoSurveys, organizacji zrzeszającej europejskie służby geologiczne. Uczestniczy w pracach grup eksperckich, których zadaniem jest doradzanie strukturom Komisji Europejskiej. Współpracuje też z ośrodkami geologicznymi w kilkudziesięciu krajach świata.

W głównej siedzibie PIG-PIB w Warszawie oraz w siedmiu jednostkach regionalnych (Gdańsk, Kielce, Kraków, Lublin, Sosnowiec, Szczecin i Wrocław) zatrudnionych jest niemal 850 osób. Większość pracowników to geolodzy z wyższym wykształceniem, w tym kilkudziesięciu profesorów zwyczajnych i nadzwyczajnych oraz blisko 130 doktorów. Kadra naukowa Instytutu co roku realizuje kilkadziesiąt projektów badawczych krajowych i międzynarodowych.

ABOUT US

Polish Geological Institute (PGI) is the oldest scientific research institute in Poland: it was established on 7 May 1919 by the Legislative Diet. In recognition of the Institute's contributions to the development of Polish science and economy, the Council of Ministers awarded it the status of National Research Institute in February 2009. The Institute is supervised by the Minister of the Environment.

Research projects delivered by PGI staff led to the discovery of Poland's key deposits of mineral resources: copper, silver, native sulphur, coal, lignite, rock salt, potassium salt, iron, titanium, vanadium, zinc and lead ores. Several thousands of wells drilled by the Institute enabled a detailed investigation of Poland's geology.

Polish Geological Institute operates specialised chemical, microanalytical, geophysical and engineering geological laboratories that are outfitted with latest analytical equipment.

The Institute is collecting geological data from all over the country which are made accessible by National Geological Archives.

PGI-NRI is acting as Polish Geological Survey (PGS) and Polish Hydrogeological Survey (PHS). PGS responsibilities are to ensure national security in the area of mineral resource management, to monitor the status of the geological environment and warn about natural hazards.

Key PHS responsibilities include investigation, estimation and protection of groundwater resources. Hydrogeologists regularly collect data on groundwater quantity, quality, resources and production.

Polish Geological Institute is a member of EuroGeoSurveys - the association of European geological surveys. PGI-NRI contributes to the efforts of expert groups that provide advice to the EU structures and cooperates with geological centres from several tens of countries across the world.

Almost 850 people are employed at Warsaw PGI-NRI headquarters and seven regional branches (Gdańsk, Kielce, Kraków, Lublin, Sosnowiec, Szczecin and Wrocław). Most staff members hold academic degrees in geology, including several tens of full or associate professor and 130 PhD degree holders. Each year scientific staff members of the Institute deliver several tens of national and international research projects.

PROJEKT:

Działalność informacyjna państwowej służby geologicznej w zakresie udostępniania danych nt. występowania i dostępności surowców mineralnych o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej i bezpieczeństwa energetycznego Polski

PROJECT:

Polish Geological Survey information activities in the area of access to data on the occurrence and availability of mineral resources that are of key importance to the national economy and energy security of Poland

AUTORZY/AUTHORS: Paweł Pietrzykowski, Dariusz Brzeziński, Wojciech Miśkiewicz

KONSULTACJA MERYTORYCZNA: Barbara Radwanek-Bąk, Marcin Szuflicki, Aleksander Kabziński

REDAKTORZY/EDITORS: Anna Majewska, Magdalena Sidorczuk

PROJEKT GRAFICZNY I SKŁAD/LAYOUT, GRAPHIC DESIGN: Monika Cyrkiewicz, Łukasz Borkowski

WSPÓŁPRACA/COOPERATION: Maja Kowalska

KONCEPCJA SERII I KOORDYNACJA PRAC/CONCEPT OF PUBLISHING SERIES & COORDINATION:

Magdalena Sidorczuk

W folderze zawarto informacje oparte na danych aktualnych na dzień 30.06.2017 r.

Information contained in the folder is based on data as of 30.06.2017

ZDJĘCIE NA OKŁADCE/PHOTO ON THE COVER: Thinkstock



Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

tel. (+48) 22 45 92 000, fax (+48) 22 45 92 001

biuro@pgi.gov.pl, www.pgi.gov.pl



scan code smartphone
and learn more...

Polish Geological Institute – National Research Institute

4, Rakowiecka Street, 00-975 Warsaw, Poland

Phone +48 22 45 92 000, Fax +48 22 45 92 001

biuro@pgi.gov.pl, www.pgi.gov.pl/en

Zatwierdziła do druku / Print accepted by: dr Agnieszka Wójcik

Zastępca dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego ds. służby geologicznej

Deputy Director of the PGI-NRI, Director of the Polish Geological Survey

ISBN 978-83-7863-764-6



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Financed by National Fund
for Environmental Protection
and Water Management