

PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA
O SUROWCACH MINERALNYCH POLSKI

MINERAL RESOURCES OF POLAND AS SEEN
BY POLISH GEOLOGICAL SURVEY

WĘGIEL KAMIENNY HARD COAL

• PL \ EN

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE
NATIONAL RESEARCH INSTITUTE





WĘGIEL KAMIENNY, ANTRACYT / HARD COAL, ANTHRACITE

FOT. / PHOTO BY: Dariusz Iwański

WĘGIEL KAMIENNY HARD COAL

Węgiel kamienny jest osadową palną skałą pochodzenia organicznego. Węgiel powstał na skutek przemian nagromadzonej materii organicznej zachodzących pod wpływem czynników biologicznych, biochemicznych, geologicznych i geochemicznych. Proces takiej przemiany nazywa się uwęglaniem, czyli wzbogaceniem w pierwiastek węgiel (C). Węgiel kamienny zawiera od 75 do 92% tego pierwiastka, a jego odmiana – antracyt – do 97%. Antracyt jest jednocześnie ostatnim ogniwem w tańcuchu przemian: torf – węgiel brunatny – węgiel kamienny – antracyt.

Podstawowymi składnikami węgla kamiennego są mace raty (grupy wityritu, liptynitu i inertynitu – odpowiedniki minerałów w skałach nieorganicznych) powstałe w wyniku uwęglania materiału organicznego, np. tkanki roślinnej, liści, pyłków.

Węgiel jest zwięzły i kruchy, ma czarną barwę. Węgiel kamienny cechuje się dużą zmiennością parametrów chemicznych i technologicznych, od których zależy jego późniejsze wykorzystanie w ciepłownictwie, koksownictwie i przemyśle chemicznym. Właściwości węgla kamiennego zależą w dużej mierze od warunków, w jakich tworzył się ten surowiec. Największą rolę miały wysoka temperatura i ciśnienie, towarzyszące procesom diagenetycznym i metamorficznym.

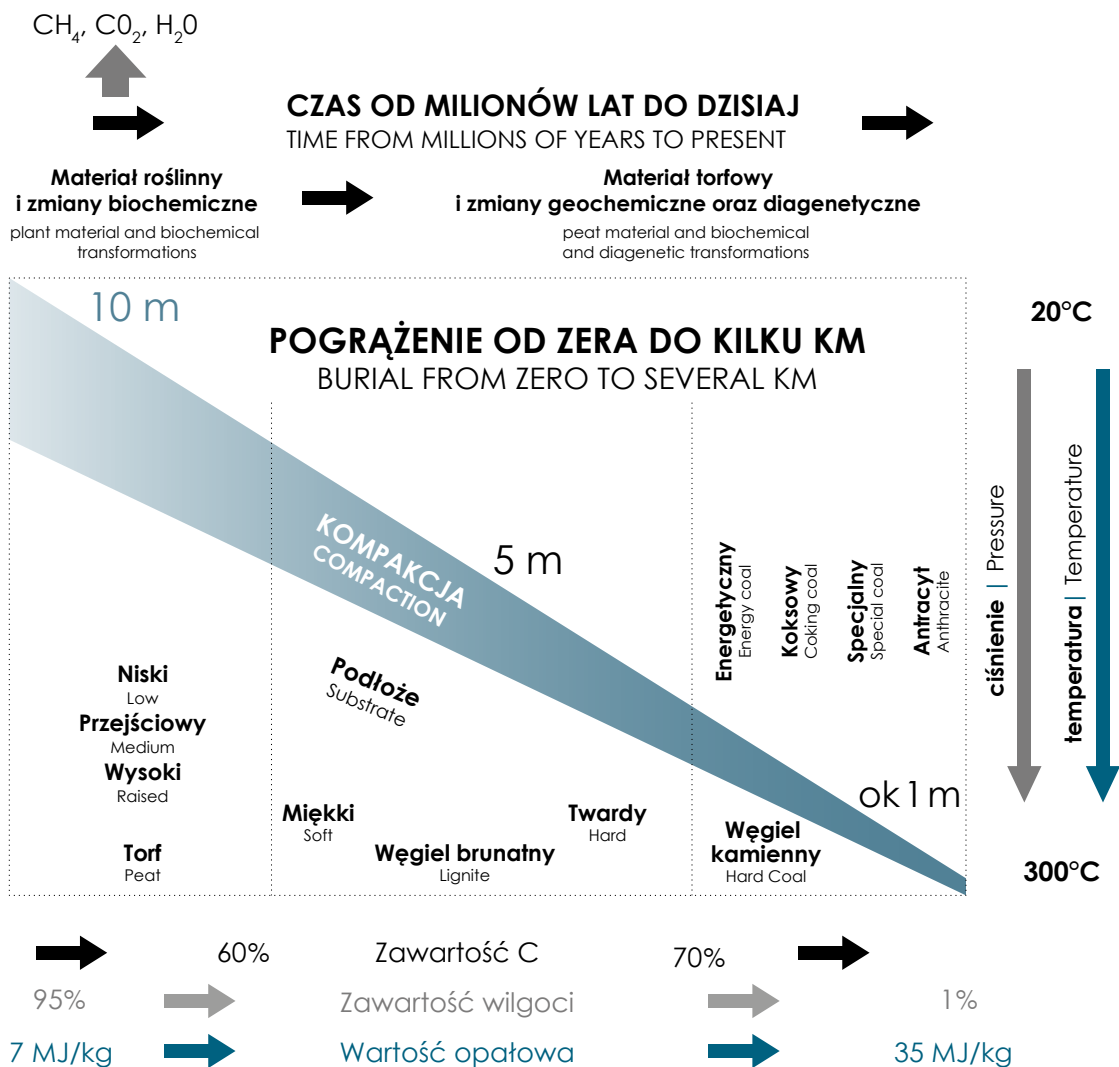
Hard coal is a flammable sedimentary rock of organic origin. Hard coal was formed as a result of organic matter transformation processes in the conditions of exposure to biological, biochemical, geological and geochemical processes. This process of transformation is called carbonisation, i.e. enrichment in elemental carbon (C) content. Hard coal contain from 75 to 92% of carbon or even up to 97% in the case of coal variety called anthracite which is the final stage of the sequence of transformations: peat – brown coal – hard coal – anthracite.

Hard coal is composed primarily of macerals (vitrinite, liptinite and inertinite groups – the counterparts of minerals in inorganic rocks) that are formed as a result of organic matter (e.g. plant tissues, leaves, pollens) carbonisation.

Hard coal is a black colour, compact, brittle rock with highly variable chemical and technological process characteristics that determine its use for heat generation, coke production and in the chemical industry. Hard coal properties are highly dependent on the conditions of its formation. Temperature and pressure of diagenesis and metamorphic processes are the key factors.



FOT. / PHOTO BY:
Thinkstock



SCHEMAT PROCESU UWĘGLENIA

CARBONISATION PROCESS DIAGRAM

ŹRÓDŁO / SOURCE: Albin Zdanowski, nie publikowane

Skład chemiczny węgla kamiennego jest następujący:

- węgiel – C – zawartość od 75 do 97%,
- wodór – H – zawartość od 2 do 6%,
- tlen – O_2 – zawartość od 1 do 18%,
- azot – N – zawartość od 0,5 do 2%,
- siarka – S – zawartość od 0,2 do 2%.

Substancja organiczna budująca węgiel kamienny zanieczyszczona jest substancją mineralną (popiołem) w ilości nawet do około 40%. W skład popiołu wchodzi m.in. A_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_2 , a także tlenki Ca, Na, K, S i innych pierwiastków występujących zazwyczaj w niewielkich ilościach: Cu, Pb, Cd, Hg, itp.

Chemical composition of hard coal is as follows:

- carbon – C – content from 75 to 97%,
- hydrogen – H – content from 2 to 6%,
- oxygen – O_2 – content from 1 to 18%,
- nitrogen – N – content from 0.5 to 2%,
- sulphur – S – content from 0.2 to 2%.

Organic matter that builds up the hard coal is contaminated with mineral substance (ash) which may account for as much as 40% of the total volume of the rock. The ash contains A_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_2 , as well as a small quantity of Cu, Pb, Cd, Hg and other elements.

Ze względu na genezę węgiel kamienny można podzielić na:

- węgiel humusowy – utworzony ze szczątków flory lądowej,
- węgiel sapropelowy – utworzony ze szczątków flory wodnej,
- węgiel liptobiolitowy – powstały z nagromadzenia żywiczno – woskowych składników roślin.

Wydobywany w kopalniach węgiel kamienny dzieli się ze względu na typy, sortymenty i klasy.

Typy węgla kamiennego wydzielono ze względu na jego właściwości, takie jak: spiekalność, zawartość części lotnych i ciepło spalania. Wyróżniono kilkanaście typów tego surowca ze względu na jego przydatność i zastosowanie (Norma Polska PN-G-97002:1982P Węgiel kamienny – typy).

Podstawą podziału węgla kamiennego na sortymenty są wielkości ziaren węgla. Według tej klasyfikacji węgle dzieli się na 11 sortymentów zasadniczych:

- grube (kęsy, kostka, orzech), o uziarnieniu >200 – 25 mm,
- średnie (groszek, grysik), o uziarnieniu 30 – 5 mm,
- miałowe (miał), o uziarnieniu 6 – 0 mm,
- inne (muł, pył), o uziarnieniu 1 – 0 mm.

Podstawą podziału węgla na klasy są: wartość opałowa, zawartość popiołu w węglu oraz zawartość siarki w węglu - w stanie roboczym. Podstawowym wyznacznikiem klasy węgla kamiennego, decydującym o jego wartości energetycznej, jest wartość opałowa, wahająca się od 15 do 35 MJ/kg.

Węgiel kamienny jest zaliczany do pierwotnych i nieodnawialnych źródeł energii. W Polsce węgiel wydobywa się obecnie wyłącznie metodą podziemną w Górnośląskim i Lubelskim Zagłębiu Węglowym.

Hard coals may be divided by origin into:

- humic coal – formed from terrestrial plant remains,
- sapropelic coal – formed from aquatic plant remains,
- liptobiolitic coal – formed from build-ups of plant resins and waxes.

Hard coal extracted in mines is divided into types, grades and ranks.

Hard coal types characterise such properties as: sinterability, volatile matter content and calorific value. Several hard coal types have been defined considering usability and applicability of that commodity (Polish Standard PN-G-97002:1982P Hard Coal – types).

Hard coals are divided into grades that are based on coal grain size. According to this classification hard coals fall into 11 primary grades:

- coarse, grain size >200 – 25 mm,
- medium, grain size 30 – 5 mm,
- fine, grain size 6 – 0 mm,
- other (silt, dust), grain size 1 – 0 mm.

Coal ranking is based on: calorific value, content of ash and sulphur in as received coal. Calorific value, which may range from 15 to 35 MJ/kg, is the key parameter that determines the rank of coal as a source of energy.

Hard coal is attributed to primary and non-renewable sources of energy. Nowadays hard coals produced in Poland exclusively by underground mines that are located in Upper Silesian and Lublin Coal Basins.



FOT. / PHOTO BY:
Maciej Młynarczyk

TYPY WĘGLA		WŁAŚCIWOŚCI	PODSTAWOWE ZASTOSOWANIE
NAZWA	WYRÓŻNIK		
ENERGETYCZNE			
Węgiel płomienny	31	Węgiel niespiekający, zawartość części lotnych powyżej 28%	Przydatny dla wszystkich typów kotłów i palenisk przemysłowych i domowych oraz do generatorów.
Węgiel gazowo-płomienny	32	Węgiel słabo i średnio spekający, zawartość części lotnych powyżej 28%	Przydatny dla wszystkich typów kotłów i palenisk przemysłowych i domowych, do procesów wytłewania i uwodornienia.
Węgiel gazowy	33	Węgiel dobrze spekający, zawartość części lotnych powyżej 28%	Stosowany w gazownictwie, koksownictwie, wytłewaniu.
KOKSOWE			
Węgiel gazowo-kokсовy	34	Węgiel silnie spekający, zawartość części lotnych powyżej 28%	Wykorzystywany do produkcji koksu i do gazownictwa. Nie nadaje się dla urządzeń grzewczych małej mocy ze względu na zbyt duże zdolności spekania.
Węgiel ortokokсовy	35	Węgiel średnio lub silnie spekający, zawartość części lotnych od 20 do 31%	Wykorzystywany do produkcji koksu, szczególnie metalurgicznego. Nie nadaje się dla urządzeń grzewczych małej mocy ze względu na zbyt duże zdolności spekania oraz wysokie ciśnienie rozprężania.
Węgiel metakokсовy	36	Węgiel silnie spekający, zawartość części lotnych od 14 do 28%	Wykorzystywany do produkcji koksu, szczególnie odlewniczego. Nie nadaje się dla urządzeń grzewczych małej mocy ze względu na zbyt duże zdolności spekania oraz wysokie ciśnienie rozprężania.
Węgiel semikokсовy	37	Węgiel słabo spekający, zawartość części lotnych od 14 do 28%	Wykorzystywany do produkcji koksu, stosowany jako dodatek schudzający wkład węglowy. Przydatny dla wszystkich typów kotłów i palenisk. Krajowa baza węglowa nie dysponuje węglem tego typu.
SPECJALNE			
Węgiel chudy	38	Węgiel słabo lub niespiekający, zawartość części lotnych od 14 do 28%	Przydatny dla wszystkich typów kotłów i palenisk przemysłowych i domowych oraz do generatorów.
Węgiel antracytowy	41	Węgiel niespiekający, zawartość części lotnych od 10 do 14%	Węgiel energetyczny, wymaga stosowania specjalnych konstrukcji palenisk. Stosowany także na mieszanki do produkcji koksu. Krajowa baza węglowa nie dysponuje węglem tego typu.
ANTRACYTY			
Antracyt	42	Węgiel niespiekający, zawartość części lotnych 3 do 10%	Stosowany jako paliwo specjalne.
Metaantracyt	43	Węgiel niespiekający, zawartość części lotnych (do 3%)	Stosowany jako paliwo specjalne.

PODZIAŁ WĘGLA ZE WZGLĘDU NA TYPY

COAL TYPE		PROPERTIES	PRIMARY APPLICATIONS
NAME	TAG		
POWER COALS			
Flame coal	31	Non-caking coal, volatile matter content over 28%	For use in all types of household and industrial boilers and burners and in generator sets.
Gas-flame coal	32	Low and medium caking coal, volatile matter content over 28%	For use in all types of household and industrial boilers as well as for low temperature carbonisation and hydrogenation processes.
Gas coal	33	Highly caking coal, volatile matter content over 28%	Used for gas generation, coke production and low temperature carbonisation.
COKE COALS			
Gas-coking coal	34	Strongly caking coal, volatile matter content over 28%	Used for coke production and gas generation. Unsuitable for small heating appliances due to prohibitive caking capability.
Ortho-coking coal	35	Medium or high caking coal, volatile matter content from 20 to 31%	Used for production of coke, especially metallurgical coke. Unsuitable for small heating appliances due to prohibitive caking capability and expansion pressure.
Meta-coking coal	36	Strongly caking coal, volatile matter content from 14 to 28%	Used for production of coke, foundry coke in particular. Unsuitable for small heating appliances due to prohibitive caking capability and a high expansion pressure.
Semi-coking coal	37	Low caking coal, volatile matter content from 14 to 28%	Used for coke production as a coal charge leaning agent. Suitable for all boiler and burner types. Not mined in Poland.
SPECIAL COALS			
Lean coal	38	Low or non-caking coal, volatile matter content from 14 to 28%	Suitable for all boiler and burner types and generator sets.
Anthracite coal	41	Non caking coal, volatile matter content from 10 to 14%	Power coal, requires special burners. Also used in coke production mixes. Not mined in Poland.
ANTHRACITES			
Anthracite	42	Non caking coal, volatile matter content from 3 to 10%	Used as special fuel.
Meta- anthracite	43	Non caking coal, volatile matter content to 3%	Used as special fuel.

COAL SPLIT DUE TO TYPES

ZUŻYCIE W POLSCE

Węgiel kamienny jest kluczowym surowcem w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego Polski.

Według Głównego Urzędu Statystycznego w 2016 r. zużycie węgla kamiennego w Polsce wyniosło 74,176 mln ton. Około 59% tego surowca (43,78 mln ton) wykorzystano w elektrowniach, elektrociepłowniach, kotłach ciepłowniczych i ciepłowniach do wytworzenia energii elektrycznej i ciepłej. Według danych Agencji Rozwoju Przemysłu, w pierwszym kwartale 2017 r. produkcja energii elektrycznej z węgla stanowiła 80% ogólnej produkcji energii elektrycznej w Polsce.

W przemyśle i budownictwie wykorzystano 17,626 mln ton (23,8%), a w sektorze drobnych odbiorców (m.in. gospodarstwa domowe, rolnictwo) zużyto 12,750 mln ton (17,2%). W transporcie wykorzystano 0,021 mln ton węgla kamiennego (0,03%). Największe zużycie węgla kamiennego, które zależy od rodzaju skali przemysłu oraz liczby mieszkańców, odnotowano w województwach: śląskim (20,973 mln ton), mazowieckim (12,208 mln ton) i opolskim (9,237 mln ton). Najmniej węgla kamiennego zużyto w województwach: lubuskim (0,375 mln ton), podlaskim (0,694 mln ton) i warmińsko – mazurskim (0,991 mln ton).

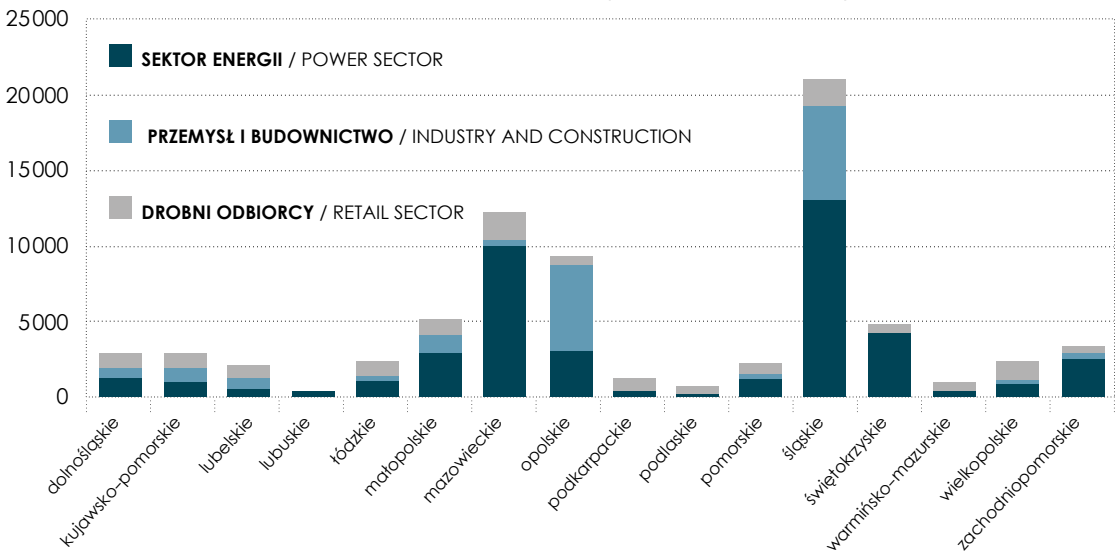
USE IN POLAND

Hard coal is crucial for ensuring Poland's energy security.

According to Central Statistical Office, the consumption of hard coal amounted to 74.176 million tonnes in 2016. Power stations, combined heat and power stations, boilers and heating stations used about 59% of that commodity (43.78 million tonnes) for the generation of electricity heat energy. According to Industrial Development Agency data, coal-based power generation accounted for 80% of the total electricity production in Poland in the first quarter of 2017.

Construction and industry used 17.626 million tonnes (23.8%), while the retail sector of small consumers (including households and agriculture) consumed 12.750 million tonnes (17.2%). Transport used 0.021 million tonnes of hard coal (0.03%). Geographical distribution of hard coal consumption is contingent on the size of industry and population. It was highest in Śląskie, Mazowieckie and Opolskie voivodships (20.973, 12.208 and 9.237 million tonnes, respectively), whilst consumption in Lubuskie, Podlaskie and Warmińsko-Mazurskie voivodships was the lowest (0.375, 0.694 and 0.991 million tonnes, respectively).

ZUŻYCIE WĘGLA KAMIENNEGO [TYS. TON]
Hard coal consumption (in thousand tonnes)



ZUŻYCIE WĘGLA KAMIENNEGO W 2016 R.

HARD COAL CONSUMPTION IN 2016

ŹRÓDŁO / SOURCE: GUS, Zużycie paliw i nośników energii w 2016 r.

ZAPOTRZEBOWANIE W POLSCE

Zapotrzebowanie na węgiel kamienny w Polsce zależy będzie w dużej mierze od czynników strategicznych (przyjęty wariant polityki energetycznej i surowcowej Państwa oraz międzynarodowej polityki klimatycznej), ekonomicznych (nakłady finansowe na zagospodarowanie nowych złóż, ceny surowca zapewniające opłacalność wydobycia oraz możliwość pozyskania finansowania na projekty węglowe) oraz społecznych (zgoda na uruchomienie nowych kopalni). Jednak biorąc pod uwagę jego wykorzystanie w polskim przemyśle i gospodarstwach domowych jego znaczące zastąpienie innymi źródłami energii w najbliższych 20-30 latach wydaje się być mało realne.

DEMAND IN POLAND

The demand of Poland for the hard coal will be highly dependent on strategic factors (the adopted option of national energy and resource policy option and of international climate policy), economic factors (expenditures on the development of new deposits, commodity price that would ensure production viability and ability to raise funds for coal-related capital projects), as well as on social factors (public consent for the opening of new mines). However, considering the role of hard coal in Polish industry and households, its meaningful substitution with other sources of energy seems unlikely to take place in the 20-30 years to come.



ZASTOSOWANIE

Węgiel kamienny wykorzystywany jest głównie do produkcji energii elektrycznej i ciepła w energetyce zawodowej, a także jako opał w gospodarstwach domowych i lokalnych kotłowniach.

Stanowi niezbędny surowiec wykorzystywany w procesach chemicznych: wytłewania, uwodorniania i zgazowania węgla, w wyniku których otrzymuje się różnego rodzaju paliwa oraz produkty dla innych dziedzin przemysłu chemicznego (m.in. koks, gazy opałowe, paliwa silnikowe, benzol, smołę węglową i inne). Duże ilości węgla są zużywane w przemyśle metalurgicznym do opalania pieców hutniczych.

Węgiel kamienny jest także surowcem do produkcji kosmetyków, środków ochrony roślin, nawozów, materiałów wybuchowych, leków, barwników do tkanin, środków zapachowych, a nawet ozdób jubilerskich.

USES

Hard coal is used primarily for power and heat production by utilities, in local boiler houses and by households for heating.

It is also an indispensable material for the chemical processes of low temperature carbonisation, hydrogenation and gasification of coal which generate various fuels and products for other chemical industries (coke, fuel gas, engine fuels, benzol, coal tar, etc.). Metallurgy and metallurgical furnace heating require large volumes of coal, too.

Hard coal is also a raw material used for the production of beauty products, pesticides, fertilizers, explosives, medications, cloth dyes, odorants and even of jewellery.



FOT. / PHOTO BY: Thinkstock



GENEZA

Większość złóż węgla kamiennego w Polsce formowała się od 360 do 300 mln lat temu. W Polsce tworzenie złóż węgla kamiennego przypada na okres ery paleozoicznej - wczesny i późny karbon.

Węgiel kamienny powstawał w klimacie ciepłym i wilgotnym, w podmokłych obniżeniach terenu, gdzie były sprzyjające warunki do rozwoju roślinności, a następnie do gromadzenia jej obumarłych szczątków. Podobne procesy zachodzą także dzisiaj na rozległych torfowiskach. Pod wpływem procesów biochemicznych materia organiczna ulegała przeobrażeniu, a następnie pod wpływem procesów geochemicznych, pograżeniu, temperatury i ciśnienia, przekształcała się w węgiel kamienny.

Węgiel tworzył się:

- w miejscu występowania materii organicznej – wtedy nazywa się go autochtonicznym,
- w miejscu, gdzie materia organiczna została przyniesiona i nagromadzona za pomocą prądu wody – wtedy nazywa się go allochtonicznym.

ORIGIN

A majority of Poland's hard coal deposits was formed 360 to 300 million years ago in the Palaeozoic (early and late Carboniferous).

Hard coal was formed in a warm and humid climate, in land depressions, under conditions that favoured plant growth and accumulation of plant remains. Similar processes occur today at large mires. Organic matter was altered by biochemical processes and then, subjected to geochemical processes, subsidence, temperature and pressure, turned into hard coal.

Hard coal was formed in:

- the place of organic matter occurrence – then it is called autochthonous coal,
- a place where organic matter was brought and accumulated by water currents – then it is called allochthonous coal.



WYSTĘPOWANIE, ZASOBY I ZŁOŻA W POLSCE

Węgiel kamienny występuje w Polsce w trzech rejonach.

Na południu, na obszarze województw: śląskiego i małopolskiego położone jest Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW). Znajduje się w nim około 80% zasobów w kraju i 140 złóż, z czego 45 było eksploatowanych w 2016 roku.

Na wschodzie, w obrębie województwa lubelskiego położone jest Lubelskie Zagłębie Węglowe (LZW). Znajduje się tutaj około 19% zasobów w kraju i 10 złóż, z czego jedno było eksploatowane w 2016 roku.

Na południowym zachodzie, w województwie dolnośląskim położone jest Dolnośląskie Zagłębie Węglowe (DZW). Znajduje się tu około 1% zasobów w kraju i 7 złóż, z których żadne nie jest eksploatowane od 2000 roku.

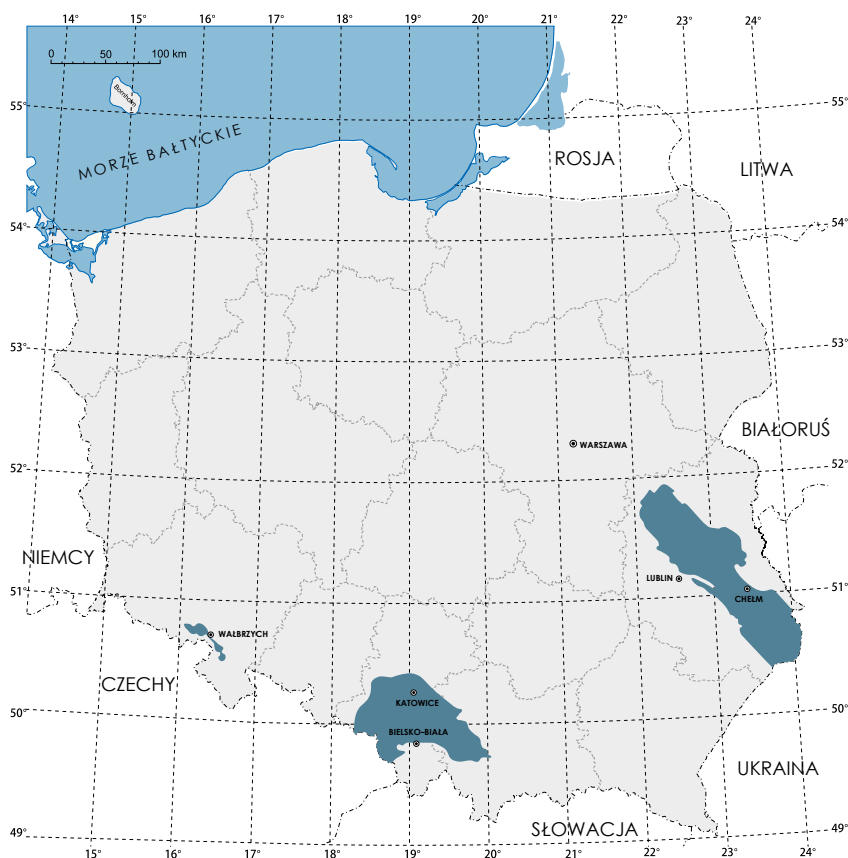
OCCURRENCE, RESOURCES AND DEPOSITS IN POLAND

There are three regions of hard coal occurrence in Poland.

The Upper Silesian Coal Basin (GZW) is located in the south, in the area of Śląskie and Małopolskie voivodships. About 80% of the total Poland's resources in 140 deposits, of which 45 in commercial production as of 2016, are located in the Basin.

The Lublin Coal Basin (LZW), located in the east, in the area of Lublin voivodship, holds 19% of the total Poland's resources in 10 deposits, of which one was in commercial production as of 2016.

The Lower Silesian Coal Basin (DZW), located in the west, in the area of Dolnośląskim voivodship, holds approx. 1% of the total Poland's resources in 7 deposits, of which not has been in commercial production since 2000.



OBSZARY WYSTĘPOWANIA WĘGLA KAMIENNEGO W POLSCE

AREAS OF HARD COAL OCCURRENCE IN POLAND

ŹRÓDŁO/SOURCE: PIG-PIB / PGI-NRI

WYSTĘPOWANIE, ZASOBY I ZŁOŻA W POLSCE

Powierzchnia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w granicach Polski szacowana jest na około 5600 km². Złożem o największych zasobach bilansowych jest Kobiór – Pszczyna (3 063,506 mln ton), jednak zasoby tego złoża są dopiero wstępnie rozpoznane i nie jest prowadzona jego eksploatacja.

Powierzchnia Lubelskiego Zagłębia Węglowego szacowana jest na 9100 km². Jest to obszar o zdefiniowanych perspektywach złożowych, natomiast obszar około 1200 km² zajmują udokumentowane złoża. Złoża o największych zasobach bilansowych to: złożo Kolechowice Nowe (2 257,374 mln ton – złożo rozpoznane wstępnie) i złożo Lublin (2 277,850 mln ton – rozpoznane szczegółowo). Obecnie nie prowadzi się jeszcze wydobywania z tych złóż. Eksploatacja jest prowadzona tylko ze złoża Bogdanka.

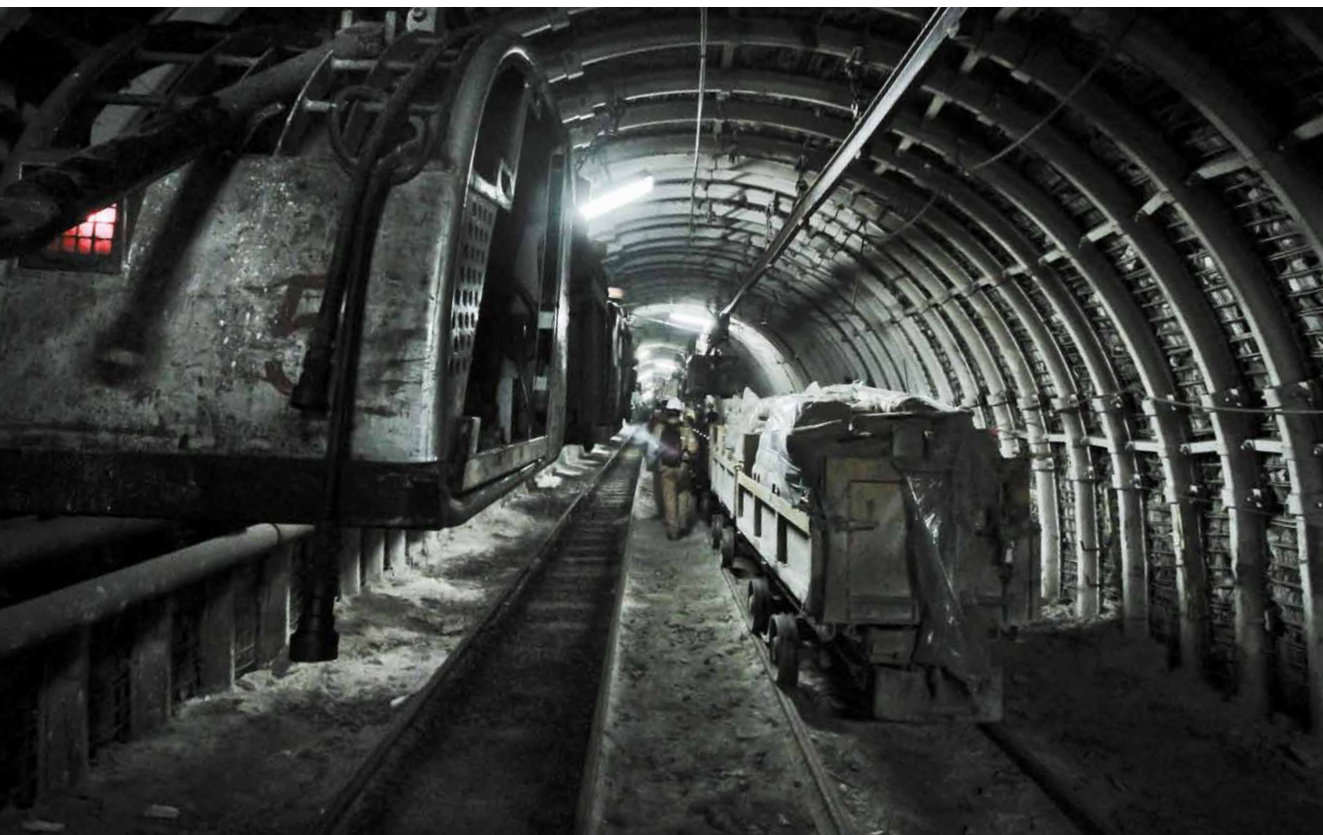
Dolnośląskie Zagłębie Węglowe zajmuje obszar o powierzchni ok. 120 km². Są to złoża wyłącznie zaniechane w rejonie Wałbrzycha i Nowej Rudy, gdzie aktualnie prowadzi się również rozpoznawanie geologiczne na złożu Wacław z myślą o ponownym rozpoczęciu eksploatacji węgla koksowego.

OCCURRENCE, RESOURCES AND DEPOSITS IN POLAND

Surface area of the Upper Silesian Coal Basin is estimated at approx. 5,600 km². Kobiór – Pszczyna is the largest deposits with proven resources of 3,063.506 million tonnes. The deposit is, however, has been only initially explored and is still to be developed.

Surface area of the Lublin Coal Basin is estimated at approx. 9100 km² of established potential resources. The footprint of proven deposits is equal to approx. 1200 km². The deposits with the largest proven resources are: Kolechowice Nowe (2,257.374 million tonnes – only partially explored) and Lublin (2,277.850 million tonnes – explored in detail). These deposits are still to be developed, Bogdanka is the only deposit in commercial production.

Surface area of the Lower Silesian Coal Basin is approx. 120 km². The deposits, located in the proximity of Wałbrzych and Nowa Ruda cities, have been abandoned, but the Wacław deposit is currently under geological investigation for potential resumption of coking coal production.



WYSTĘPOWANIE, ZASOBY I ZŁOŻA W POLSCE

OCCURRENCE, RESOURCES AND DEPOSITS IN POLAND

World Energy Council szacuje udział polskich zasobów węgla kamiennego na 8,3% spośród 676 mld ton wszystkich zasobów tego surowca na świecie.

Udokumentowane zasoby bilansowe węgla kamiennego wynosiły w Polsce w 2016 r. 58 579 mln ton, a zasoby przemysłowe – 2 982,72 mln ton. Zasoby złóż zagospodarowanych stanowiły blisko 38% zasobów bilansowych i wynosiły 22 222 mln ton. Blisko 80% udokumentowanych zasobów bilansowych znajdowało się w obrębie GZW.

Pod koniec lat 80. XX w. polskie zasoby węgla kamiennego były jeszcze większe – w 1989 r. wynosiły 65 800 mln ton, lecz uległy zmniejszeniu głównie na skutek restrukturyzacji górnictwa (w tym likwidacji kopalń) i zmiany kryteriów bilansowości.

Na dzień 31.12.2016 r. w Polsce udokumentowanych było 157 złóż węgla kamiennego. Eksploatację prowadzono w 46 złożach.

Polskie formacje węglonośne zostały bardzo dobrze rozpoznane, w związku z czym prawdopodobieństwo odkrycia nowych dużych złóż jest niewielkie. Prace koncentrują się na lepszym rozpoznaniu złóż niezagospodarowanych i przygotowaniu ich do przyszłej eksploatacji.

According to estimates by World Energy Council, Poland accounts for 8.3% of the global hard coal resources (676 billion tonnes).

As of 2016, Poland's proven hard coal resources amounted to 58 579 million tonnes and economic reserves were 2 982.72 million tonnes. The resources of developed deposits accounted for almost 38% of proven resources and amounted to 22 222 million tonnes. Almost 80% of proven resources were located in GZW.

In late 1980's Poland's hard coal resources were even higher (65 800 million tonnes in 1989), but subsequently the estimates were brought down, mainly due to restructuring in the coal mining industry (including mine closing) and changes in proving criteria.

As of 31 December 2016, there were 157 proven hard coal deposits in Poland, including 46 deposits in production.

Polish coal-bearing formations have been thoroughly explored so that the probability of discovering new deposits is very low. Currently, efforts are focused on detailed exploration of non-developed deposits so as to prepare them for production in the future.

REGION REGION	ZASOBY GEOLOGICZNE W MLN TON GEOLOGICAL RESOURCES (IN MILLION TONS)			LICZBA UDOKUMENTOWANYCH ZŁÓŻ NUMBER OF DEPOSITS	
	BILANSOWE ANTICIPATED ECONOMIC	POZABILANSOWE SUB-ECONOMIC	PRZEMYSŁOWE ECONOMIC	OGÓŁEM TOTAL	EKSPLOATOWANYCH EXPLOITED DEPOSITS
GÓRNOŚLĄSKIE ZAGŁĘBIE WĘGLOWE UPPER SILESIAN COAL BASIN	46 870	9 964	2 683	140	45
LUBELSKIE ZAGŁĘBIE WĘGLOWE LUBLIN COAL BASIN	11 285	5 481	300	10	1
DOLNOŚLĄSKIE ZAGŁĘBIE WĘGLOWE LOWER SILESIAN COAL BASIN	424	37	–	7	–
POLSKA POLAND	58 579	15 482	2 983	157	46

WYSTĘPOWANIE, ZASOBY I ZŁOŻA NA ŚWIECIE

Według World Energy Council zasoby bilansowe węgla na świecie są szacowane na 665 mld ton. Oprócz Polski, węgiel kamienny występuje w ponad 60 krajach na świecie. Największe złoża węgla kamiennego występują w:

- Rosji (Zagłębia: Peczerskie, Kuźnieckie, Tunguskie, Leńskie). Zasoby wynoszą około 157 mld ton.
- USA (Apallaski i Przyjeziorny Okręg Przemysłowy). Zasoby wynoszą około 246,5 mld ton.
- Chinach (głównie Datong, Fushun i Shanxi). Zasoby wynoszą około 114,5 mld ton.
- Australii (Nowa Pd. Walia, Queensland, Newcastle). Zasoby wynoszą około 78,5 mld ton.
- Indiach (głównie dorzecze rzeki Damodar). Zasoby wynoszą około 92,5 mld ton.
- RPA (Witwatersrand, Transwal). Zasoby wynoszą około 48,7 mld ton.
- na Ukrainie (Zagłębie Donieckie). Zasoby wynoszą około 34,1 mld ton.

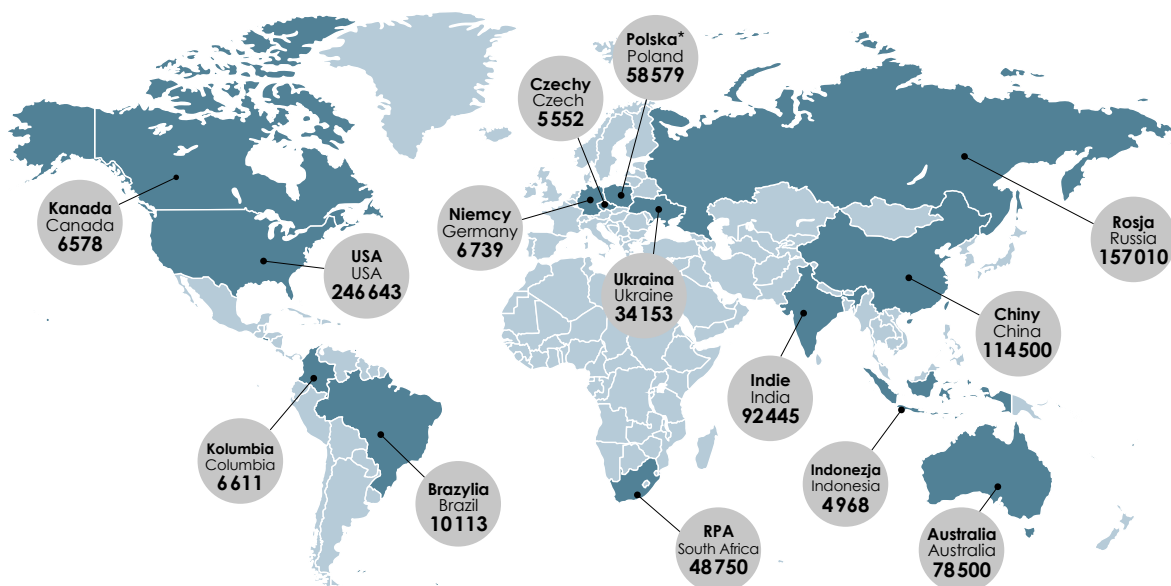
Całkowite roczne zapotrzebowanie na węgiel kamienny na świecie szacowane jest na 7,5 mld ton.

GLOBAL OCCURRENCE, RESOURCES AND DEPOSITS

According to World Energy Council, global proven hard coal resources are estimated at 665 billion tonnes. Besides Poland, hard coal is mined in more than 60 countries worldwide. The largest hard coal resources are held by:

- Russia (Pechorsky, Kuzbass, Tungusky, Lensky Coal Basins). The resources are approx. 157 billion tonnes.
- USA (Appalachian Basin and Great Lakes Industrial Region). The resources are in the order of 246.5 billion tonnes.
- China (mainly Datong, Fushun and Shanxi Basins). The resources are in the order of 114.5 billion tonnes.
- Australia (New South Wales, Queensland, Newcastle Basins). The resources are in the order of 78.5 billion tonnes.
- India (mainly Damodar River Basin). The resources are estimated at 92.5 billion tonnes.
- RSA (Witwatersrand, Transwaal). The resources are estimated at 48.7 billion tonnes.
- Ukraine (Donetsk Coal Basin). The resources are estimated at 34.1 billion tonnes.

The total global demand for hard coal is estimated at 7.5 billion tonnes.



ZASOBY WĘGLA KAMIENNEGO NA ŚWIECIE (MLN TON)

HARD COAL RESOURCES WORLDWIDE (IN MILLION TONNES)

ŹRÓDŁO / SOURCE: www.wnp.pl, *PIG-PIB, Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce według stanu na dzień 31.12.2016 r. / www.wnp.pl, *PGI-NRI, proven reserves of mineable deposits in Poland as of 31 december 2016

KONCESJE

Złóża węgla kamiennego są własnością Skarbu Państwa. Aby poszukiwać, rozpoznawać i wydobywać węgiel kamienny, trzeba uzyskać koncesję, czyli specjalne pozwolenie wydawane przez Ministra Środowiska w oparciu o ustawę Prawo geologiczne i górnicze. Koncesji udziela się na oznaczony czas, nie krótszy niż 3 lata i nie dłuższy niż 50 lat. Koncesja określa:

- rodzaj i sposób prowadzenia działalności poszukiwawczej/rozpoznawczej lub wydobywczej,
- przestrzeń, w granicach której prowadzona jest działalność,
- czas obowiązywania koncesji,
- termin rozpoczęcia działalności,
- opcjonalnie - inne wymagania, np. w zakresie bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Według stanu na dzień 1.01 2018 r. w Polsce obowiązywały:

- 3 koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgla kamiennego,
- 12 koncesji na rozpoznawanie złóż węgla kamiennego,
- 2 koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgla kamiennego oraz metanu jako kopaliny towarzyszącej,
- 61 koncesji na wydobywanie węgla kamiennego oraz węgla kamiennego i metanu jako kopaliny towarzyszącej,
- 28 koncesji na wydobycie węgla kamiennego.

CONCESSIONS

State Treasury is the owner of hard coal deposits. A concession, i.e. special license awarded by the Minister of the Environment under Geological and Mining Law, is required for hard coal prospecting, exploration and extraction. Concessions are granted for a definite time of minimum 3 and maximum 50 years. The concession establishes:

- type of and approach to prospecting/exploration or extraction operations,
- footprint and depth of concession area,
- the term of the concession,
- operations commencement date,
- optionally – other, e.g. safety and environmental, requirements.

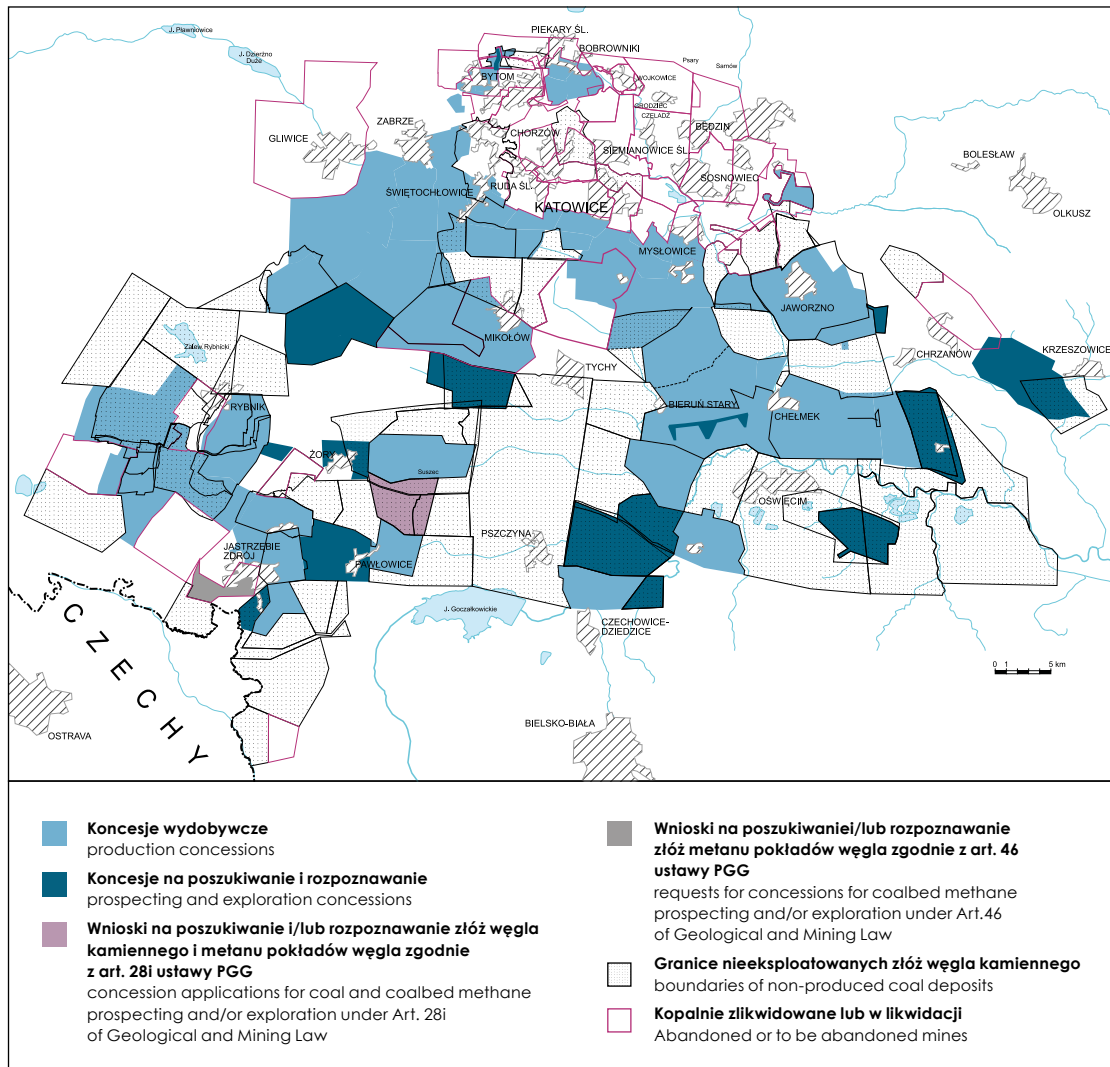
As of 1 January 2018, there were in Poland:

- 6 active hard coal prospecting and exploration concessions,
- 23 active hard coal exploration concessions,
- 5 active hard coal and methane prospecting and exploration concessions,
- 61 active concessions for hard coal extraction and for extraction of hard coal and methane as associated product,
- 28 active concessions for hard coal extraction.



KONCESJE

CONCESSIONS



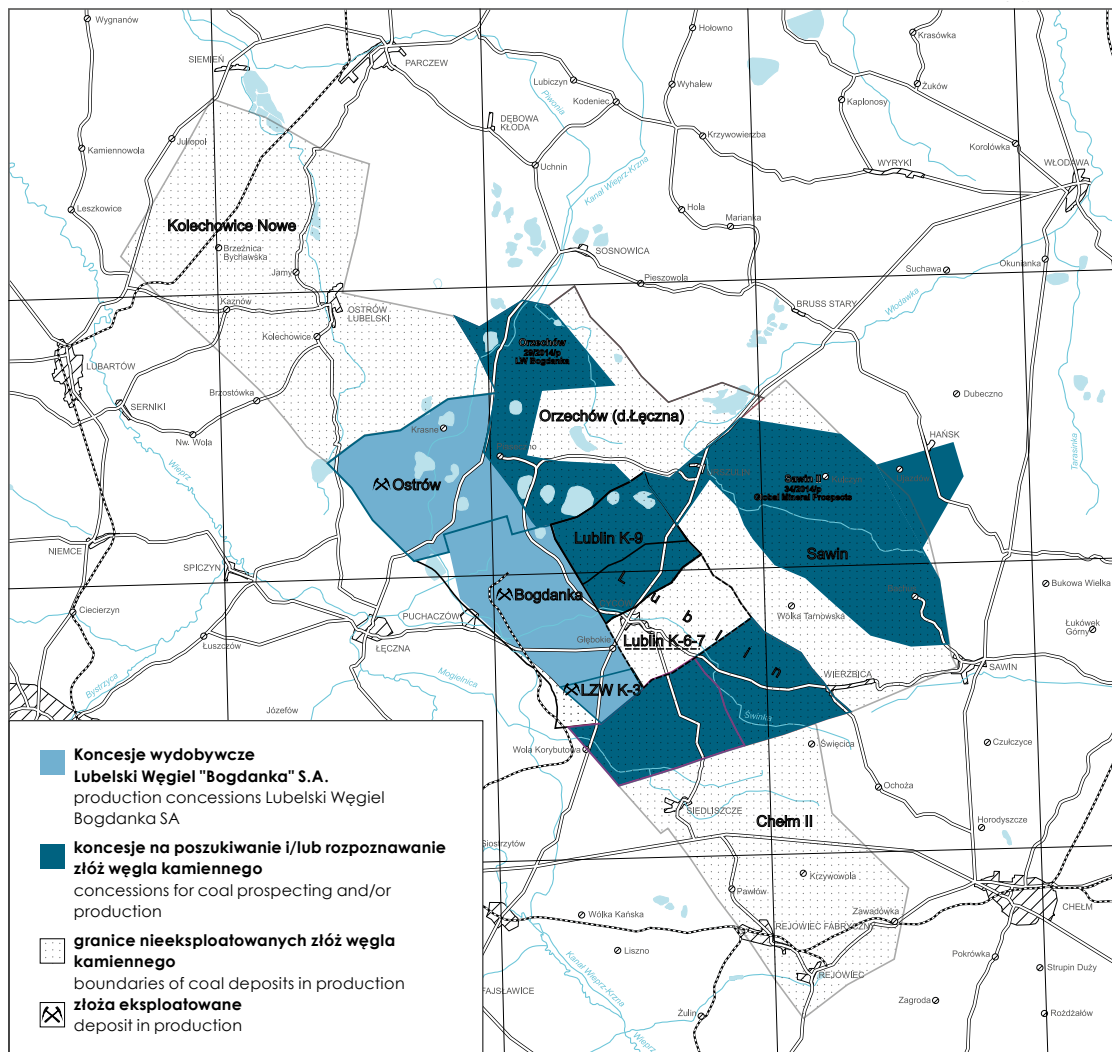
MAPA KONCESJI NA POSZUKIWANIE I ROZPOZNAWANIE ORAZ WYDOBYWANIE WĘGLA KAMIENNEGO I METANU POKŁADÓW WĘGLA KAMIENNEGO NA OBSZARZE GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO WEDŁUG STANU NA 1.01.2018 R.

MAP OF CONCESSIONS FOR THE PROSPECTING, EXPLORATION AND EXTRACTION OF HARD COAL AND COALBED METHANE IN THE UPPER SILESIAN COAL BASIN, STATUS AS OF 1 JANUARY 2018

ŹRÓDŁO / SOURCE: Ministerstwo Środowiska, Ministry of the Environment, <http://mos.gov.pl>

KONCESJE

CONCESSIONS



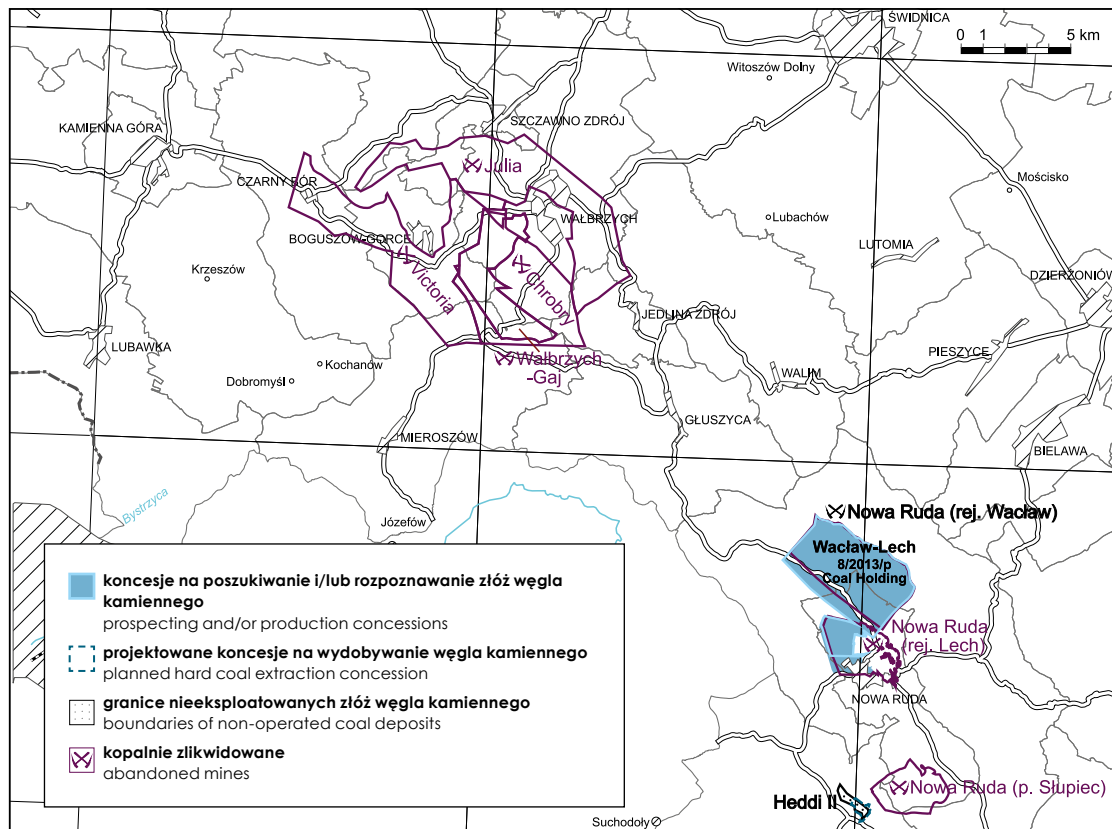
**MAPA KONCESJI NA POSZUKIWANIE I ROZPOZNAWANIE ORAZ WYDOBYWANIE WĘGLA KAMIENNEGO I METANU
POKŁADÓW WĘGLA KAMIENNEGO NA OBSZARZE LUBELSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO WEDŁUG STANU NA 1.01.2018 R.**

MAP OF CONCESSIONS FOR THE PROSPECTING, EXPLORATION AND EXTRACTION OF HARD COAL AND COALBED
METHANE IN THE LUBLIN COAL BASIN, STATUS AS OF 1 JANUARY 2018

ŹRÓDŁO / SOURCE: Ministerstwo Środowiska, Ministry of the Environment, <http://mos.gov.pl>

KONCESJE

CONCESSIONS



MAPA KONCESJI NA POSZUKIWANIE I ROZPOZNAWANIE ORAZ WYDOBYWANIE WĘGLA KAMIENNEGO I METANU POKŁADÓW WĘGLA KAMIENNEGO NA OBSZARZE DOLNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO WEDŁUG STANU NA 1.01.2018 R.

MAP OF CONCESSIONS FOR THE PROSPECTING, EXPLORATION AND EXTRACTION OF HARD COAL AND COALBED METHANE IN LOWER SILESIA COAL BASIN, STATUS AS OF 1 JANUARY 2018

ŹRÓDŁO / SOURCE: Ministerstwo Środowiska, Ministry of the Environment, <http://mos.gov.pl>



FOT. / PHOTO BY:
Thinkstock

WYDOBYCIE W POLSCE

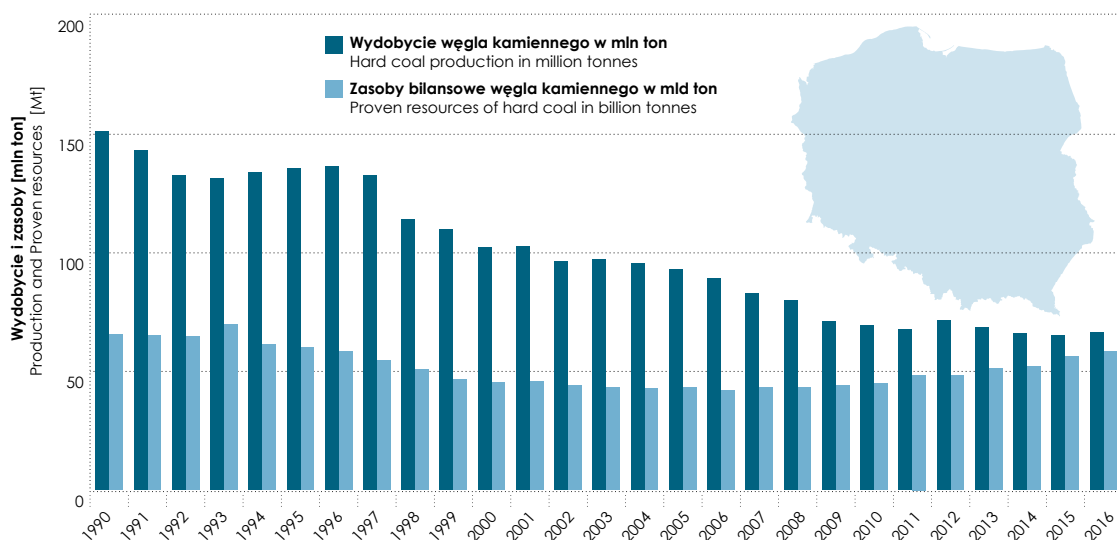
Przez wiele lat Polska zajmowała miejsca w pierwszej piątce krajów o największym wydobyciu węgla kamiennego. Obecnie nasz kraj spadł w tej klasyfikacji na 10. pozycję. Największe ilości węgla kamiennego wydobyto w Polsce w 1979 roku i było to według niektórych źródeł nawet 200 mln ton. Od tego czasu ilość wydobywanego surowca spada, podobnie jak zatrudnienie w branży górniczej. W roku 1990 w 70 funkcjonujących kopalniach wydobyto 151,3 mln ton węgla kamiennego, przy zatrudnieniu wynoszącym 416 tys. pracowników. W 2016 r. wydobycie surowca wyniosło 66,484 mln ton, a zatrudnienie w sektorze górnictwa węgla kamiennego wyniosło około 85 tys. osób.

Najwięcej węgla kamiennego wydobyto w 2016 r. W Górnośląskim Zagłębiu Węglowym – 59,173 mln ton. W Lubelskim Zagłębiu Węglowym wydobyto w tym samym okresie 7,311 mln ton.

PRODUCTION IN POLAND

Poland has been for years one of the top five global hard coal producer countries. Today our country fell to 10th position. 1979 was the record year in terms of hard coal production (as much as 200 million tonnes according to some sources). Since then, the output (and employment) has been falling. In 1990, 70 then active mines produced 151.3 million tonnes of hard coal at a total employment of 416,000. In 2016, the output was equal to 66.484 million tonnes at total employment in the hard coal mining sector in the order of 85,000.

The Upper Silesian Coal Basin produces the bulk of hard coal in Poland (59.173 million tonnes in 2016). The Lublin Coal Basin produced 7.311 million tonnes in the same year.



WYDOBYCIE I ZASOBY WĘGLA KAMIENNEGO W POLSCE W LATACH 1990-2016

HARD COAL PRODUCTION IN POLAND FROM 1990 TO 2016

ŹRÓDŁO / SOURCE: PIG-PIB, Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce według stanu na dzień 31.12.2016 r. / PGI-NRI, proven resources of mineable deposits in Poland as of 31 december 2016

WYDOBYCIE W POLSCE

Szacuje się, że od rozpoczęcia wydobywania po II wojnie światowej z polskich kopalń wydobyto już 8697,1 mln ton węgla kamiennego.

Głównym zagłębiem w Polsce jest Górnosląskie Zagłębie Węglowe, w którego obrębie zlokalizowane są prawie wszystkie zakłady górnicze. W Lubelskim Zagłębiu Węglowym działa jedna kopalnia „Bogdanka”. W Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym wydobywanie węgla kamiennego zakończono w 2000 r. zamykając ostatnią z działających tu kiedyś kopalni w Nowej Rudzie (pole Słupiec). Powodem zaniechania eksploatacji złóż z DZW była nieopłacalność wydobywania węgla kamiennego, spowodowana głównie trudnymi warunkami geologiczno-górnictwymi.

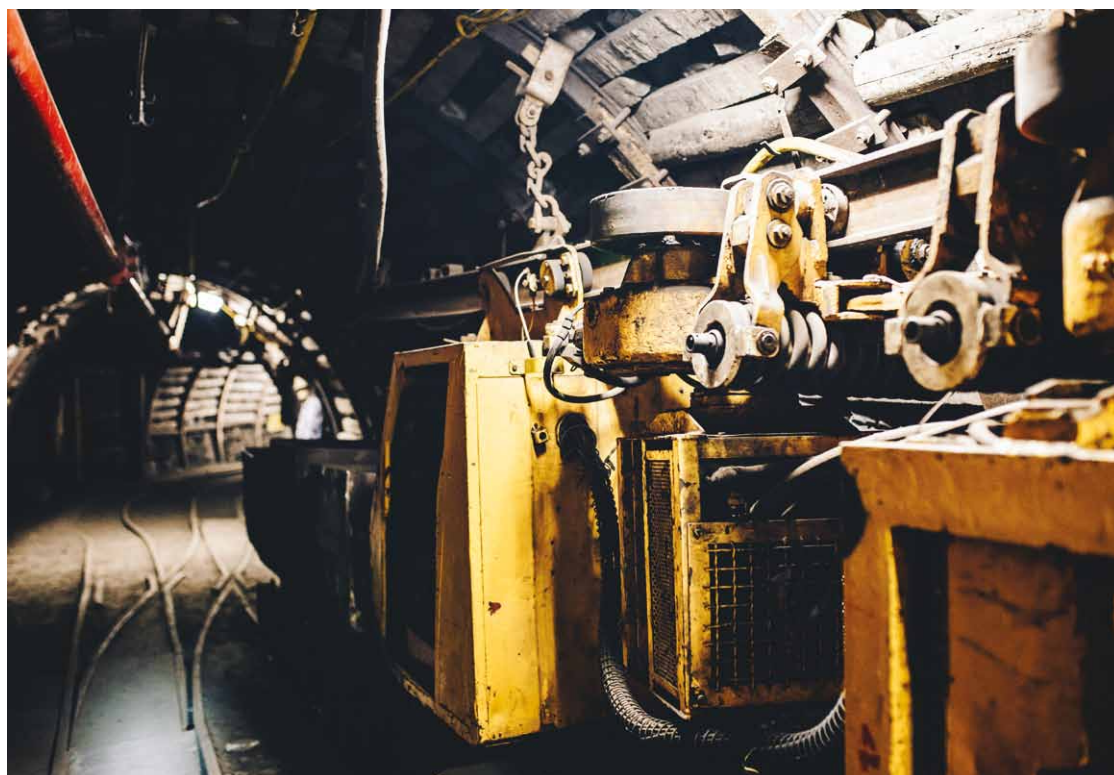
Przy obecnym stanie zasobów geologicznych, wydobywanie i zapotrzebowanie na obecnym poziomie, węgiel kamienny wystarczyłby licząc matematycznie na ponad 860 lat. Jednak wystarczalność zasobów operatywnych węgla kamiennego w Polsce jest dużo niższa i wynosi 40-50 lat w zależności od wysokości strat przy eksploatacji, a przy wykorzystaniu zasobów niezagospodarowanych – na około 100 lat.

PRODUCTION IN POLAND

It is estimated that Polish mines have produced in total 8,697.1 million tonnes of hard coal since the end of WWII.

Upper Silesian Coal Basin is the largest coal basin in Poland and almost all active mines are located there. Only one coal mine ('Bogdanka') is in operation in the Lublin Coal Basin. Hard coal production in the Lower Silesian Coal Basin ended in 2000 with the closure of the last mine in Nowa Ruda (the Słupiec field). Abandonment of DZW deposits was motivated by non-viability of hard coal extraction due to difficult geological/mining conditions.

At existing status of geological resources and production/demand figures, there would be enough hard coal to satisfy the demand in the next 860 years. However, effective hard coal reserves would be sufficient for the next 40-50 years only, depending on the level of loss at production, or for 100 years, if non-developed deposits are taken into consideration.



EKSPORT – IMPORT

Polska jest ważnym eksporterem węgla kamiennego, choć przez ostatnie ćwierćwiecze sprzedaż za granicę tego surowca zmniejszyła się prawie o połowę. W latach 60. i 70. ubiegłego wieku udział eksportu węgla z Polski wynosił 19% w skali światowej, natomiast w ostatnich latach spadł do 1–2%.

W 2016 r. wyeksportowano z Polski 9,099 mln ton węgla kamiennego, co odpowiadało 13,7% krajowego wydobycia. Polski węgiel kamienny trafia do około 30 państw. Głównymi odbiorcami są państwa europejskie, m.in.: Niemcy, Czechy, Finlandia, Austria, Ukraina, Słowacja, Wielka Brytania, Włochy, Norwegia, Belgia i Dania. Po kilkaset tysięcy ton sprowadza od nas Egipt, Maroko i Turcja.

Import węgla kamiennego do Polski jest zjawiskiem stosunkowo nowym. Przez wiele lat Polska importowała tylko te rodzaje węgla, które nie były możliwe do pozyskania w kraju (zwłaszcza węgiel koksowy niskofosforowy). Dopiero na początku XXI wieku zaczęto sprowadzać do Polski również węgiel energetyczny, który jest także wydobywany w kraju. W 2008 roku Polska po raz pierwszy w historii sprowadziła więcej węgla, niż wyniosł eksport.

W 2016 r. sprowadzono do Polski 8,314 mln ton węgla kamiennego, co odpowiadało 12,4% krajowego wydobycia. Do Polski węgiel kamienny jest sprowadzany z ponad 20 państw, głównie z Rosji (około 60%), Czech (około 18%), USA (około 13%), a nawet z Kolumbii, RPA i Australii.

Węgiel kamienny transportowany jest głównie drogą lądową. Drogą morską przewozi się średnio 25% tego surowca.

Saldo obrotów węglem kamiennym było w 2016 r. dodatnie.

EXPORT – IMPORTS

Poland is an important hard coal exporter, although the volume of exports has dwindled by almost a half in the past twenty five years. In the 1960's and 1970's Poland accounted for 19% of the global coal exports, but in recent years its share fell to 1-2%.

In 2016, Poland exported 9.099 million tonnes of hard coal, or 13.7% of the total domestic output. Polish hard coal is exported to about 30 countries. The main European importer countries include: Germany, Czech Republic, Finland, Austria, Ukraine, Slovakia, United Kingdom, Italy, Norway, Belgium and Denmark. Egypt, Morocco and Turkey import from Poland several thousands of tonnes each.

Hard coal imports to Poland is a relatively new phenomenon. Poland has for years imported only these ranks of hard coal that are not mined domestically (in particular low phosphorus coking coal). The beginning of 21st century saw the first imports of power coal which is also domestically produced. In 2008, Poland has for the first time in history imported more coal than it has exported.

In 2016, Poland imported 8.314 million tonnes of hard coal, which represented 12.4% of domestic output. Coal is imported from 20 countries, mainly from Russia (about 60%), Czech Republic (about 18%), USA (about 13%) and even from Columbia, RSA and Australia.

Hard coal is transported mainly by land, while the share of maritime transport is on average 25%.

The balance of foreign trade in hard coal was positive in 2016.

ROK YEAR	IMPORT WĘGLA KAMIENNEGO HARD COAL IMPORTS		EKSPORT WĘGLA KAMIENNEGO HARD COAL EXPORTS	
	MASA (MLN TON) WEIGHT (MILLION TONNES)	WARTOŚĆ (MLN ZŁOTYCH) VALUE (PLN MILLION)	MASA (MLN TON) WEIGHT (MILLION TONNES)	WARTOŚĆ (MLN ZŁOTYCH) VALUE (PLN MILLION)
2008	10,340	3 776	8,462	3 359
2009	10,812	3 305	8,396	2 965
2010	14,150	5 209	10,551	3 596
2011	14,991	6 313	7,021	3 408
2012	10,193	4 063	7,072	3 155
2013	10,528	11 695	10,848	3 900
2014	10,431	3 336	9,038	2 964
2015	8,301	2 612	9,212	2 746
2016	8,314	2 554	9,099	1 595

IMPORT I EKSPORT WĘGLA KAMIENNEGO W LATACH 2008 - 2016 R.
HARD COAL IMPORTS AND EXPORTS FROM 2008 TO 2016,

ŹRÓDŁO / SOURCE: surowce.pgi.gov.pl

WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Wydobycie i zastosowanie węgla kamiennego niesie za sobą szereg niekorzystnych skutków dla środowiska naturalnego. Do negatywnych skutków wydobycia węgla należy zaliczyć:

- deformacje terenu i zapadliska, będące wynikiem podziemnej eksploatacji złóż,
- zanieczyszczenia metalami ciężkimi, pierwiastkami promieniotwórczymi i chlorkami wód powierzchniowych, do których odprowadzane są wody z odwodnienia kopalń,
- samozapłon występujący na terenie zwalisk odpadów pogórnich,
- odcieki wód ze zwalisk, zanieczyszczające wody powierzchniowe i podziemne,
- emisje metanu z kopalń do atmosfery.

Osobną kwestią są zanieczyszczenia emitowane do powietrza podczas spalania węgla kamiennego, a także odpady powstałe po spaleniu – żużle i popioły, które muszą być składowane.

W polskich kopalniach węgla kamiennego występują wszystkie zagrożenia znane w górnictwie: tąpnięcia, pożary, wybuchy metanu, wybuchy pyłu węglowego, radiacja. W 2016 r. w kopalniach węgla kamiennego odnotowano 1575 wypadków.

ENVIRONMENTAL IMPACT

Hard coal production and combustion has several negative effects on the environment, including:

- land deformation and collapses from underground mining operations,
- surface water contamination with heavy metals, radioactive elements and chlorides contained in the discharged mining water,
- self-ignition of mining waste dumping grounds,
- leachates from dumping grounds that pollute surface and ground waters,
- methane gas emissions from the mines to the atmosphere.

Another concern is associated with atmospheric pollution from hard coal burning, as well as with combustion wastes – slag and ash that must be stored.

Polish hard coal mines face all the risks that are inherent to mining operations: crumps, fires, methane explosions, coal dust blasts, radiation, Polish coal mines reported 1575 accidents at work in 2016.

FOT. / PHOTO BY: Janusz Jureczka



CIEKAWOSTKI

- Z warstwy torfu o grubości od 10 do 15 m może powstać jednometrowa warstwa węgla.
- Węgiel kamienny wykorzystywany był do ogrzewania już w starożytnych Chinach, w rejonie Kaifeng (co najmniej II w. p.n.e.).
- Na terenie Europy informacje o węglu kamiennym pochodzą od starożytnych Rzymian, którzy zetknęli się z nim po podboju Brytanii w 43 r. n.e. Węgiel był uznawany za „najlepszy kamień Brytanii” i używano go w celach opałowych i... zdobniczych.
- W Anglii za panowania króla Edwarda I (1272-1307) węgiel był stosowany powszechnie w wielu kuźniach, browarach i domach, powodując lokalnie uciążliwe zanieczyszczenie powietrza. Skutkiem tego był królewski zakaz używania węgla (powszechnie łamany).
- Górnictwo węgla na terenach polskich miało swoje początki w XVI wieku (pierwsze próby w XII wieku), jednak jego rozwój miał miejsce w drugiej połowie XVIII wieku, kiedy węgiel zaczęto stosować w hutnictwie.
- Węgiel kamienny wydobywano na Górnym Śląsku co najmniej od połowy XVII w. Działała wówczas kopalnia odkrywkowa w Murckach, co potwierdzają dokumenty z roku 1657. Wydobywanie podziemne w tej kopalni rozpoczęło w roku 1755. Obecnie funkcjonuje ona jako Kopalnia Węgla Kamiennego Murcki-Staszic w Katowicach.
- Chiny zużywają niemal tyle samo węgla kamiennego, co reszta świata łącznie.
- Światowy handel węglem jest zdominowany przez Australię, która w 2014 r. wyeksportowała 386 mln ton oraz Indonezję – 359 mln ton.
- Po węgiel kamienny trzeba sięgać coraz głębiej – w Polsce średnia głębokość kopalni wynosi niespełna 700 m, a maksymalna ponad 1200 m. Średnia głębokość kopalni w Chinach wynosi 460 m, a w Indiach – tylko 150 m.

SŁOWNIK

- * zasoby bilansowe – zasoby złoża lub jego części, których cechy naturalne spełniają określone wymagania, kryteria bilansowości i umożliwiają podjęcie eksploatacji.
- ** zasoby pozabilansowe – zasoby złoża, które nie spełniają kryteriów bilansowości, znajdują się w pozabilansowych warunkach geologiczno-górnictwowych, lecz ewentualnie w przyszłości mogą być wykorzystane gospodarczo
- *** zasoby przemysłowe – część zasobów bilansowych, która może być przedmiotem ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji przy spełnieniu wymagań ochrony środowiska.
- **** zasoby operatywne – część zasobów przemysłowych, pomniejszona o straty poniesione przy wydobyciu.
- ***** zasoby prognostyczne – Zasoby określone szacunkowo na podstawie prawidłowości wykształtowania i rozmieszczenia złóż oraz wstępnych badań wyjaśniających budowę geologiczną większego obszaru.

INTERESTING FACTS

- A 10 to 15 m thick layer of peat would produce a 1 m thick layer of coal.
- Hard coal was used for heating in ancient China region of Kaifeng (at least since the 2nd century BC).
- In Europe, heat coal was first mentioned by ancient Romans after the conquest of Britain in 43 AD. Coal was called "the prime stone of Britannia" and used for burning and... decorative purposes.
- During the reign of King Edward I in England (1272-1307) coal was commonly used by forges, breweries and households, causing locally a severe air pollution. To address the problem the King issued a largely ignored ban on coal usage.
- Coal mining in Poland dates back to the 16th century (first attempted in the 12th century. Mid 18th century saw a major coal mining development following coal application in metallurgy).
- Hard coal has been mined in Upper Silesia since mid-18th century, if not earlier. The open pit Murcki mine was in operation at that time, as attested by documents dated 1657. Underground mining started there in 1755. The mine is still in operation today as Murcki-Staszic Hard Coal Mine in Katowice.
- China uses as much coal as all other countries worldwide combined.
- Australia and Indonesia are dominant players on the global coal market with 2014 exports of 386 and 359 million tonnes, respectively.
- Hard coal is mined deeper and deeper – in Poland, average mine depth is almost 700 m and maximum depth is over 1200 m. In China, average mine depth is 460 m and in India – only 150 m.

GLOSSARY

- * anticipated economic resources – the resources of a deposit or of a part thereof where natural characteristics meet specific requirements, proving criteria and enable production.
- ** proven recoverable sub-economic resources – resources in a deposit that do not meet recoverability criteria and are in non-recoverable geological and mining conditions, but potentially can be mined in the future
- *** economic resources – a part of proven reserves that can be mined in an economically viable way, provided that environmental requirements are complied with.
- **** reserves – economic reserves less loss at extraction.
- ***** prognostic resources – resources estimated on the basis of deposit formation and distribution patterns and on geological survey of a larger area.

LITERATURA

Gawlik L. (red.), 2013. Węgiel dla polskiej energetyki w perspektywie 2050 roku – analizy scenariuszowe. Katowice.

Jureczka J., Nowak J.G., 2016. Polskie zagłębia węgla kamiennego – przegląd informacji i badań geologicznych. Przegląd Geologiczny vol. 64 nr 9.

Kasiński J., Młynarczyk M., 2016. Ocena krajowych źródeł podaży surowców pierwotnych – węgiel kamienny i brunatny. Niepublikowane. Państwowy Instytut Geologiczny – PIB.

Lorenz U., 2015. Polskie zagłębia węgla kamiennego – przegląd informacji i badań geologicznych dla międzynarodowych rynków węgla energetycznego. Polityka Energetyczna, tom 18, zeszyt 4.

Szuflicki M., Malon A., Tymiński M. (red.), 2017. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2016 r. Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Warszawa.

REFERENCES

Energia 2016. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 2017.

Informacja o funkcjonowaniu górnictwa węgla kamiennego w 2014 r. wraz z oceną realizacji Programu działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007 – 2015. Ministerstwo Gospodarki, 2015.

Norma Polska PN-G-97002: 1982P Węgiel kamienny – typy.

Raport Roczny 2016. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Zużycie paliw i nośników energii w 2016 r. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017 r.

<http://surowce.pgi.gov.pl> Państwowy Instytut Geologiczny – PIB

<https://www.mos.gov.pl> Ministerstwo Środowiska

<https://www.wnp.pl> Portal Gospodarczy Wirtualny Nowy Przemysł

FOT. / PHOTO BY: Thinkstock





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 strukturze 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 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.

About 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: Anita Starzycka, Maciej Młynarczyk, Albin Zdanowski

REDAKTOR/EDITOR: Magdalena Sidorczuk

PROJEKT GRAFICZNY I SKŁAD/LAYOUT, GRAPHIC DESIGN: Monika Cyrklewicz, 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 1.01.2018 r.

Information contained in the folder is based on data as of 1.01.2018

ZDJĘCIE NA OKŁADCE/PHOTO ON THE COVER: Kopalnia węgla kamiennego, Lubelski Węgiel Bogdanka S.A.



Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, fax (+48) 22 45 92 001
office@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 978-83-7863-757-8



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Financed by National Fund
for Environmental Protection
and Water Management