

CENTRALNY URZĄD GEOLOGII

~~POUFNE Egz. nr 78~~

ZAKŁAD GEOLOGII GOSPODARCZEJ

**BILANS ZASOBÓW
SUROWCÓW MINERALNYCH
I WÓD PODZIEMNYCH
W POLSCE**

wg stanu na 31.XII.1977 r.

BILANS ZASOBÓW — 1977

W A R S Z A W A 1978
WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE

CENTRALNY URZĄD GEOLOGII

POUFNE Egz. 78

ZAKŁAD GEOLOGII GOSPODARCZEJ

BILANS ZASOBÓW SUROWCÓW MINERALNYCH I WÓD PODZIEMNYCH W POLSCE

wg stanu na 31.XII.1977 r.

P R E Z E S

Centralnego Urzędu Geologii


Dr inż. Zdzisław Dembowski

W A R S Z A W A 1978
WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE

Opracował zespół
Departamentu Geologii Gospodarczej CUG
pod kierunkiem mgr R. Cichego

Skład zespołu

inż. E. Błocki	mgr M. Dzoń
mgr K. Cepryńska	mgr M. Janczak
inż. M. Ciechanowski	mgr I. Majewska
mgr M. Czerwińska	inż. M. Roguska
mgr D. Zielińska	

WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE — WARSZAWA 1978

Wydanie I. Nakład 200+1 egz. Ark. wyd. 12,2+11,5 zał. Ark. druk. 11,25+zał.
Papier offsetowy kl. III A1 80 g. Oddano do reprodukcji z maszynopisu CUG 8.VIII.1978 r.
Druk ukończono w sierpniu 1978 r.

Druk Wyd. Geologiczne — Warszawa Zlec. 593/78

S P I S T R E Ś C I

	str.
WSTĘP	6
ZESTAWIENIE IŁOŚCI DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH ZATWIERDZONYCH PRZEZ PREZESA CUG W LATACH 1953-1977	10
SUROWCE ENERGETYCZNE	
Ropa naftowa	11
Gaz ziemny	14
Węgiel kamienny	18
Węgiel brunatny	29
SUROWCE METALICZNE	
Rudy cynku i ołowiu	35
Rudy miedzi	39
Rudy żelaza	42
Rudy niklu	49
Rudy innych metali	50
Pierwiastki rzadkie i rozproszone	53
SUROWCE CHEMICZNE	
Siarka rodzima	56
Sól kamienna	58
Sole potasowo-magnezowe	61
Piryty	62
Fosforyty	63
Baryt	64
Ziemia krzemionkowa	66
Surowce strontowe	67
Fluoryt	68

Surowce do produkcji farb mineralnych	68
Skala diatomitowa	69

SUROWCE SKALNE

Wapienie i margle przemysłu budowlanych materiałów wiążących oraz wapienie stosowane w przemyśle hutniczym, chemicznym i in- nych	71
Kreda	73
Surowce ilaste do produkcji cementu	75
Gips i anhydryt	77
Kamienie drogowe i budowlane	79
Kamienie przemysłowe	85
Surowce ilaste ceramiki budowlanej	90
Surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego	92
Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej i betonów komórkowych	95
Piaski podsadzkowe	98
Piaski szklarskie	100
Żwirki filtracyjne	102
Piaski formierskie	102
Surowce kaolinowe	105
Gliny ceramiczne	107
Gliny szklawne /glazurowe/	112
Bentonity i iły bentonitowe	112
Łupki ogniotrwałe	114
Gliny ogniotrwałe	116
Kwarc żyłowy	118
Łupek kwarcytowy	121
Kwarcyty ogniotrwałe	122
Magnezyt	124
Dolomity	126
Surowce skaleniowe	128
Kruszywo naturalne	130

IMPORT I EKSPORT SUROWCÓW MINERALNYCH	133
---	-----

WODY PODZIEMNE

Wody pitne i przemysłowe	140
Wody lecznicze	142

W N I O S K I	147
-------------------------	-----

ZAŁĄCZNIKI

TABELE

I	Stan bazy zasobowej ważniejszych surowców mineralnych w 1977 r.	150
II	Udokumentowane zasoby bilansowe surowców skalnych wg województw - stan na 31.XII.1977 r.	154
III	Udokumentowane zasoby bilansowe surowców skalnych według przynależności resortowej złóż	167
IV	Zatwierdzone zasoby wód podziemnych pitnych i przemysłowych wg województw - stan na 31.XII.1977 r.	174
V	Zasoby wód leczniczych wg regionów - stan na 31.XII.1977 r.	178

MAPY

1.	Mapa rozmieszczenia złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce
2.	Mapa rozmieszczenia złóż węgla, rud metali i surowców chemicznych w Polsce
3.	Mapa Górnośląskiego Zagłębia Węglowego
4.	Mapa Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego
5.	Mapa Lubelskiego Zagłębia Węglowego
6.	Mapa rozmieszczenia złóż rud miedzi Regionu Dolnośląskiego.
7.	Mapa rozmieszczenia złóż rud cynku i ołowiu Rejonu Śląsko-Krakowskiego
8.	Mapa rozmieszczenia złóż siarki rodzimej w Polsce
9.	Mapa rozmieszczenia złóż surowców skalnych w Polsce
10.	Mapa rozmieszczenia złóż surowców ogniotrwałych kaolinowych i piasków formierskich w Polsce
11.	Mapa rozmieszczenia złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej w Polsce
12.	Mapa rozmieszczenia złóż kruszyw naturalnych i piasków w Polsce

W S T Ę P

Zasobna i różnorodna baza surowców mineralnych i wód podziemnych, wywiera decydujący wpływ na możliwości i kierunki rozwoju wielu podstawowych gałęzi przemysłu. Właściwa ocena stanu zasobów oraz dokładności ich rozpoznania pozwala na prawidłowe planowanie rozwoju gospodarczego kraju. Fakt ten znalazł wyraz w ustawie z dnia 16 listopada 1960 r. /Dz.U. nr 52 poz. 303/ o prawie geologicznym, powierzającej Centralnemu Urzędowi Geologii obowiązek sporządzania bilansu zasobów surowców mineralnych i dokonywania jego analizy.

W bilansie uwzględniono następujące rodzaje zasobów ze względu na stopień ich rozpoznania:

- zasoby udokumentowane, tj. zasoby złóż, dla których zostały zatwierdzone dokumentacje geologiczne bądź zarejestrowane karty rejestracyjne,
- zasoby szacunkowe, tj. zasoby złóż, dla których nie zatwierdzono /zarejestrowano/ dotychczas dokumentacji geologicznych, lecz wykonano prace geologiczne w zakresie wystarczającym do określenia ilości i jakości zasobów.

Ponadto dla większości surowców podano zasoby perspektywiczne, tj. zasoby złóż ocenione na podstawie nielicznych punktów odkrycia lub też na podstawie przesłanek wynikających z budowy geologicznej danego obszaru i analogii do sąsiednich obszarów występowania kopaliny.

Zasoby udokumentowane dzieli się wg kryteriów bilansowości na zasoby bilansowe i zasoby pozabilansowe.

Przez zasoby bilansowe rozumie się geologiczne zasoby złoża, które odpowiadają kryteriom bilansowości ustalonym w trybie art. 25 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym. Zasoby kopaliny zawarte w filarach ochronnych, a odpowiadające kryteriom bilansowości, ujęte są w bilansie w osobnej grupie zasobów bilansowych. Dla złóż surowców materiałów budowlanych w zasobach bilansowych wydzielono osobną grupę zasobów, spełniających kryteria bilansowości, lecz na eksploatację których właściwe organy administracji państwowej nie wyraziły zgody z uwagi na ochronę użytków rolnych, leśnych, cieków wodnych itp.

Przez pozabilansowe zasoby złóż rozumie się te zasoby, które nie spełniają wymagań przemysłu w zakresie ustalonych kryteriów bilansowości.

W zasobach pozabilansowych złóż węgla kamiennego wydziela się ponadto zasoby, które spełniają wprawdzie kryteria bilansowości, lecz zostały zaliczone do zasobów pozabilansowych ze względu na trudne warunki geologiczne występowania złóż.

W tekstach dotyczących poszczególnych surowców zestawiono tabele obrazujące stopień zagospodarowania zasobów bilansowych. W tabelach tych wyodrębniono zasoby złóż zagospodarowanych i złóż rezerwowych. Do zasobów zagospodarowanych zaliczono zasoby kopalń czynnych oraz kopalń będących w budowie. Pozostałe zasoby ujęto jako zasoby niezagospodarowane. Są wśród nich zarówno zasoby złóż, które mogą stanowić ewentualną bazę zasobową dla projektowania i budowy samodzielnych zakładów górniczych, jak i zasoby złóż, które mogą być wykorzystane jedynie jako baza uzupełniająca dla przedłużenia żywotności czynnych zakładów górniczych. Wyodrębnione też zostały zasoby złóż których eksploatacja została zaniechana ze względów ekonomicznych, na skutek likwidacji zakładu wydobywczego, czy też w wyniku znacznego wyczerpania zasobów.

Podstawę do sporządzania bilansu zasobów stanowią zasoby ustalone w dokumentacjach geologicznych i kartach rejestracyjnych zatwierdzonych zgodnie z zasadami uchwały nr 66 Rady Ministrów z dnia 4 kwietnia 1975 r. /Monitor Polski nr 12 poz. 67/ i zarządzeniem Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 20 grudnia 1963 r. /Monitor Polski nr 6 poz. 29/ oraz wykazy zmian zasobów sporządzane corocznie przez resorty na podstawie ewidencji zasobów prowadzonej przez jednostki eksploatujące złóża, według zasad ustalonych zarządzeniem Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 11 maja 1976 r. /Monitor Polski nr 23 poz. 105/.

Bilans zasobów opracowano przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej na podstawie danych z dokumentacji geologicznych oraz danych z resortów dotyczących aktualnego stanu zasobów na 31.XII. 1977 r., przekazanych w ramach obowiązującej statystyki państwowej do Centralnego Urzędu Geologii.

Utworzony bank danych o zasobach złóż stanowi podstawę systemu informatycznego, który umożliwia opracowanie przy pomocy elektronicznych maszyn liczących podstawowych danych o poszczególnych złożach, a także analiz krajowej bazy surowcowej w różnych skalach i przekrojach, terytorialnych lub branżowych niezbędnych dla oceny stanu wykorzystania posiadanych zasobów jak i racjonalnego planowania rozwoju poszczególnych gałęzi górnictwa.

Danych o zasobach złóż dostarczyły:

1. Ministerstwo Górnictwa
2. Ministerstwo Hutnictwa
3. Ministerstwo Maszyn Ciężkich i Rolniczych
4. Ministerstwo Przemysłu Chemicznego
5. Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych
6. Ministerstwo Komunikacji
7. Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej
8. Ministerstwo Rolnictwa
9. Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
10. Ministerstwo Obrony Narodowej
11. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego
12. Ministerstwo Energetyki i Energii Atomowej
13. Instytut Geologiczny
14. Centralny Związek Spółdzielni Rolniczych "Samopomoc Chłopska"
15. Centralny Związek Spółdzielczości Pracy
16. Centralny Związek Kółek Rolniczych
17. Urzędy Wojewódzkie.

Rozdział dotyczący produkcji, importu i eksportu surowców mineralnych opracowano na podstawie materiałów przekazanych przez właściwe resorty i udostępnionych przez Główny Urząd Statystyczny oraz na podstawie danych zaczerpniętych z publikacji zagranicznych.

Poszczególne surowce mineralne omówiono w części tekstowej z podaniem odpowiednich danych zestawionych w formie tabelarycznej i ze wskazaniem lokalizacji złóż na mapach.

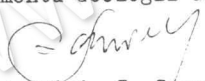
Część opisowa obejmuje krótką charakterystykę kopaliny, jej zastosowanie w przemyśle, występowanie kopaliny według rejonów, charakterystykę złóż pod względem geologiczno-górnictwem, ocenę stanu zagospodarowania bazy oraz uzasadnienie zmian /ubytków i przyrostów/ zasobów zaistniałych w ciągu roku sprawozdawczego jak również omówienie perspektyw powiększania bazy zasobowej danej kopaliny.

Ponadto dla surowców skalnych i wód podziemnych z uwagi na ich poważne znaczenie dla planowania rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów kraju na użytek władz terenowych - opracowano przekrojowe zesta-

wienia tabelaryczne przedstawiające rozmieszczenie zasobów tych surowców i wód podziemnych w poszczególnych województwach na obszarze Polski.

Opracowanie kończą wnioski, ujmujące w skali Kraju główne problemy racjonalnego wykorzystania istniejącej bazy zasobowej, zmian jakie zanotowano w tym zakresie w roku 1977 oraz ocenę możliwości dalszego jej powiększenia, stosownie do potrzeb rozwoju gospodarki narodowej.

D y r e k t o r
Departamentu Geologii Gospodarczej


mgr inż. J. Szawdyn

ZESTAWIENIE IŁOŚCI DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH
ZATWIERDZONYCH PRZEZ PREZESA CUG W LATACH 1953-1977

Tabela 1

Rok	Zatwierdzone dokumentacje geologiczne wg surowców							
	węgiel kamienny	węgiel brunatny	ropa naftowa i gaz ziemny	rudy żelaza	rudy metali nie-żelaznych /miedź, cynk i ołów, nikiel/	surowce chemiczne /siarka, sole, baryt, fosforyty/	surowce skalne	Razem
1953	1	3	-	10	4	4	60	82
1954	21	4	-	14	6	3	90	138
1955	57	4	13	10	6	10	90	190
1956	17	6	6	11	7	7	125	179
1957	22	11	4	9	7	3	93	149
1958	28	5	6	8	7	5	77	136
1959	14	5	11	2	3	2	96	133
1960	14	6	4	2	5	1	126	158
1961	4	5	16	4	2	3	108	142
1962	3	1	7	1	9	6	110	137
1963	8	2	12	-	2	1	104	129
1964	5	2	12	-	3	7	107	136
1965	13	-	6	-	2	2	98	121
1966	5	3	9	-	1	-	145	163
1967	9	2	7	-	8	4	147	177
1968	6	1	11	-	4	3	117	142
1969	12	1	4	12	-	-	115	144
1970	13	1	19	1	3	2	111	150
1971	11	1	14	1	4	5	156	192
1972	10	3	16	-	3	3	166	201
1973	8	2	16	15	5	1	127	174
1974	6	1	13	-	-	2	132	154
1975	16	-	8	1	2	5	115	147
1976	20	2	14	-	2	5	183	226
1977	16	2	13	1	4	1	148	185
Razem	339	73	241	102	99	85	2946	3885

Uwaga: Ponadto w latach 1954-1956 zatwierdzono 29 dokumentacji torfu, a w latach 1954-1964 i w 1976-1977 zarejestrowano 1059 kart rejestracyjnych dla surowców skalnych.

SUROWCE ENERGETYCZNE

Ropa naftowa

Udokumentowane złoża ropy naftowej występują w Karpatach, na Przedgórzu oraz w rejonie monokliny przedsudeckiej, Pomorza zachodniego i wschodniego.

W Karpatach występują głównie złoża typu strukturalno-litologicznego produkujące w warunkach rozpuszczonego gazu lub grawitacyjnych. Wykładniki gazowe wahają się od kilkudziesięciu do kilkuset m^3/t ropy. Ropy karpackie należą do parafinowych i bezparafinowych, bezsiarkowych o ciężarze właściwym od 0,797 do 0,943 G/cm^3 .

Karpackie złoża charakteryzują się niską zasobnością, średnio w granicach kilkudziesięciu tys. ton, oraz małą produkcją. Pomimo, że w Karpatach koncentruje się około 50% bazy zasobowej, w 1977 r. uzyskano z tego rejonu jedynie 25% krajowego wydobycia. Niski stopień wykorzystania zasobów spowodowany jest głównie wyczerpywaniem się złóż w wyniku wieloletniej eksploatacji oraz trudnościami z odkryciem nowych złóż o wysokiej zasobności.

Na Przedgórzu występowanie ropy naftowej związane jest z utworami jury i kredy. Są to głównie złoża typu stratygraficzno-strukturalnego. Warunki produkowania gazowe lub sprężysto-wodnonaporowe, a wykładniki gazowe wahają się od kilku do kilkuset m^3/t ropy. W rejonie tym występuje ropa niskosiarkowa typu parafinowego o zawartości parafiny do 7,5% i ciężarze właściwym od 0,805 do 0,850 G/cm^3 .

Na Przedgórzu koncentruje się 18% bazy zasobowej, z której w 1977 r. uzyskano 28% krajowego wydobycia. W stosunku do poprzedniego roku wydobycie zmniejszyło się o 16% - spadek produkcji nastąpił głównie na złożu Grobla, na którym w 79% opiera się wydobycie ropy naftowej z tego rejonu. W 1977 roku zasoby tego złoża zostały powiększone o 374 tys. t. Po ich wyeksploatowaniu, co nastąpi w okresie najbliższych kilku lat, produkcja ropy z Przedgórza ulegnie znacznemu zmniejszeniu, gdyż w rejonie tym brak jest złóż nie zagospodarowanych, które mogłyby utrzymać wydobycie na dotychczasowym poziomie.

Na Niżu poziomy rozpoznano związane są z utworami permskimi monokliny przedsudeckiej i Pomorza zachodniego oraz kambryjskimi Pomorza wschodniego. Złoża charakteryzują się budową typu warstwowego, a liczne uskoki dzielą je na szereg bloków tektonicznych. Złoża produkują w warunkach rozpuszczonego gazu przy wykładnikach gazowych od 100 do 660 Nm³/t ropy. Ropa naftowa o ciężarze właściwym 0,856 - 0,870 G/cm³ charakteryzuje się zawartością parafiny do 5,8% i siarki do 1,16%. Dotychczas udokumentowano na Niżu kilka małych złóż o niskiej produkcji oraz największe obecnie złożo ropy w Polsce - Kamień Pomorski. W rejonie tym koncentruje się 32% krajowej bazy zasobowej, z czego 87% przypada na Kamień Pomorski. Wydobycie ropy z Niżu stanowiło 47% krajowej produkcji w 1977 r. W stosunku do roku poprzedniego zmniejszyło się o 27% na skutek wyczerpywania się zasobów i związanego z tym spadku ciśnienia na złożu Kamień Pomorski. Pomimo, że w 1977 roku udokumentowano w rejonie Pomorza wschodniego nowe złożo ropy naftowej Dębki - Żarnowiec o zasobach 96 tys.t, na Niżu w dalszym ciągu brak jest złóż, które mogłyby utrzymać wydobycie na obecnym poziomie.

Poza omówionymi złożami ropy naftowej, w rejonie Karpat i monokliny przedsudeckiej udokumentowano trzy złoża kondensatowe o wykładnikach gazowo-kondensatowych rzędu 100 G konden./m³ gazu. Dotychczas eksploatacją objęto dwa karpackie złoża kondensatowe, natomiast złożo występujące na monoklinie przedsudeckiej nie jest zagospodarowane ze względu na wysoką zawartość azotu w gazie.

Aktualny stan rozpoznania i zagospodarowania zasobów ropy naftowej i kondensatu przedstawiono w Tabeli 2.

W 1977 roku uzyskano przyrost zasobów w ilości 470 tys. t. Po uwzględnieniu wydobycia, stan bazy zasobowej, w stosunku do roku poprzedniego uległ powiększeniu o 2,2%. Nie uległa zmianie struktura rozpoznania zasobów - zasoby kat. AB wynoszą 37% a stan zagospodarowania zasobów w dalszym ciągu jest bardzo wysoki i kształtuje się na poziomie 94%.

Wydobycie ropy naftowej w 1977 roku wyniosło ogółem 366 tys. ton i w stosunku do roku poprzedniego było niższe o 20%. Wydobycie ropy i kondensatu z poszczególnych rejonów podano w Tabeli 3.

Wydobycie ropy w 1977 roku pokryło zużycie krajowe w 2,2%. Pozostałe potrzeby uzupełnione zostały importem, głównie z ZSRR - 78% oraz z Kuwejtu - 9,7%.

Zasoby perspektywiczne oceniane na 115 mln t odnoszą się głównie do rejonu Karpat i Niżu. Ilościowa ocena prognoz wskazuje na możliwość zaspokojenia tylko niewielkiej części naszego zapotrzebowania na ropę naftową własnym wydobyciem, gdyż uzyskanie wydatniejszych przyrostów zasobów ropy jest bardzo ograniczone.

Razem
ropa naftowa
kondensat ropny

tys. t. Tabela 2

	Wyszczególnienie	Ilość złóż	Zasoby wydobywalne bilansowe			poza bilansowe
			A+B	C	A+B+C	A+B+C
I	Zasoby udokumentowane ogółem	53 <u>50</u> 3	2570 <u>2491</u> 79	4271 <u>3295</u> 976	6841 <u>5786</u> 1055	481 <u>481</u> -
Zasoby złóż eksploatowanych	Razem	49 <u>47</u> 2	2570 <u>2491</u> 79	3868 <u>3112</u> 756	6438 <u>5603</u> 835	156 <u>156</u> -
	Karpaty	37 <u>35</u> 2	1135 <u>1056</u> 79	2443 <u>1687</u> 756	3578 <u>2743</u> 835	156 <u>156</u> -
	Przedgórze	6 <u>6</u> -	900 <u>900</u> -	140 <u>140</u> -	1040 <u>1040</u> -	- <u>-</u> -
	Niż	6 <u>6</u> -	535 <u>535</u> -	1285 <u>1285</u> -	1820 <u>1820</u> -	- <u>-</u> -
Zasoby złóż nie eksploatowanych	Razem	4 <u>3</u> 1	- <u>-</u> -	403 <u>183</u> 220	403 <u>183</u> 220	325 <u>325</u> -
	Karpaty	1 <u>1</u> -	- <u>-</u> -	135 <u>135</u> -	135 <u>135</u> -	- <u>-</u> -
	Przedgórze	1 <u>1</u> -	- <u>-</u> -	- <u>-</u> -	- <u>-</u> -	325 <u>325</u> -
	Niż	2 <u>1</u> 1	- <u>-</u> -	268 <u>48</u> 220	268 <u>48</u> 220	- <u>-</u> -
II	Zasoby szacunkowe	24 <u>24</u> -			226 <u>226</u> -	- <u>-</u> -
III	Zasoby perspektywiczne mln t	D ₁ =30	D ₂ =85	D ₁ +D ₂ =115		

Wyszczególnienie	Wydobycie ropy naftowej z zasobów					
	udokumentowanych				szacun- kowych	razem
	bilansowych			poza- bilans.		
	A+B	C	A+B+C	A+B+C		
Polska ogółem	333,68	17,44	351,12	0,26	14,79	366,17
<u>ropa naftowa</u>	<u>333,51</u>	<u>15,56</u>	<u>349,07</u>	<u>0,26</u>	<u>14,79</u>	<u>364,12</u>
<u>kondensat</u>	<u>0,17</u>	<u>1,88</u>	<u>2,05</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>2,05</u>
w tym:						
Karpaty						
<u>Razem</u>	<u>67,43</u>	<u>12,16</u>	<u>79,59</u>	<u>0,26</u>	<u>13,26</u>	<u>93,11</u>
<u>ropa naftowa</u>	<u>67,26</u>	<u>10,28</u>	<u>77,54</u>	<u>0,26</u>	<u>13,26</u>	<u>91,06</u>
<u>kondensat</u>	<u>0,17</u>	<u>1,88</u>	<u>2,05</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>2,05</u>
Przedgórze						
<u>Razem</u>	<u>99,96</u>	<u>0,37</u>	<u>100,33</u>	<u>-</u>	<u>1,23</u>	<u>101,56</u>
<u>ropa naftowa</u>	<u>99,96</u>	<u>0,37</u>	<u>100,33</u>	<u>-</u>	<u>1,23</u>	<u>101,56</u>
<u>kondensat</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Niż						
<u>Razem</u>	<u>166,29</u>	<u>4,91</u>	<u>171,20</u>	<u>-</u>	<u>0,30</u>	<u>171,50</u>
<u>ropa naftowa</u>	<u>166,29</u>	<u>4,91</u>	<u>171,20</u>	<u>-</u>	<u>0,30</u>	<u>171,50</u>
<u>kondensat</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

Gaz ziemny

Udokumentowane złoża gazu ziemnego występują w Karpatach i na Przedgórzu oraz na monoklinie przedsudeckiej, Pomorza zachodnim i w synklinorium lubelskim. Ze względu na jakość gazu oraz warunki występowania wyróżnia się gaz mokry z pól ropnych i kondensatowych oraz gaz suchy z pól gazowych.

W Karpatach gaz ziemny z utworów trzeciorzędowych i kredowych występuje w złożach ropnych i kondensatowych oraz w polach gazowych. Złoża posiadają budowę dysharmonijną i produkują w warunkach gazowo-aporowych. Gaz karpacki jest wysokometanowy - gaz azotowy stanowi 3% ogólnej ilości zasobów tego rejonu. Udział Karpat w zasobach i wydoby-
ciu jest mały, w granicach kilku procent, toteż rejon ten nie odgrywa większej roli w krajowej gospodarce gazem.

Na Przedgórzu poziomy gazonośne występują w utworach jurajskich,

kredowych i miocেনskich. Złóża typu strukturalno-litologicznego, wielowarstwowego produkują w warunkach gazowonaporowych lub sprężysto-wodnonaporowych. Dominuje gaz suchy, wysokometanowy o zawartości metanu 97-98% - tylko 6% zasobów przypada na gaz azotowy. Krajowa produkcja gazu oparta jest głównie na złożach z Przedgórz, a przede wszystkim na największym w Polsce złożu "Przemysł", z którego w 1977 roku uzyskano 32% krajowego wydobycia.

Na Niżu rozpoznane złoża koncentrują się w trzech rejonach: na monoklinie przedsudeckiej w utworach permskich i w rejonie Pomorza zachodniego w utworach karbońskich i permskich gdzie występuje gaz azotowy oraz w synklinorium lubelskim, w którym w utworach dewonu i karbonu udokumentowano dotychczas dwa złoża wysokometanowego gazu. Są to złoża typu maszywowego, blokowego o wodno lub gazowo-naporowych warunkach eksploatacji. Na Niżu dominuje gaz azotowy o zawartości azotu od kilkunastu do 84% - gaz wysokometanowy stanowi zaledwie 3% zasobów tego rejonu.

W ogólnej ilości zasobów gazu azotowego, udział zasobów o różnym stopniu zaazotowania jest następujący:

$N_2 > 15\%$	$< 30\%$	- 34%
$N_2 > 30\%$	$< 50\%$	- 59%
$N_2 > 50\%$	$< 70\%$	- 1%
$N_2 > 70\%$		- 6%

Szereg złóż gazowych z Niżu charakteryzuje się zawartością helu w gazie w granicach 0,07 - 0,5%, jednakże przemysłową zawartość tego pierwiastka stwierdzono dotychczas w czterech złożach monokliny przedsudeckiej. Rozpoczęte zostały prace związane z odzyskiem helu na skalę przemysłową. W 1977 wyeksportowano 606,6 tys. Nm³ skroplonego helu o łącznej wartości 1179,9 tys. zł. dew. /355,3 tys. dol. USA/.

Oprócz omówionych wyżej złóż gazu suchego i mokrego, Bilans Zasobów obejmuje również gaz z kopalń węgla kamiennego, który jest odzyskiwany w ramach odmetanawiania kopalń Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Występowanie gazu związane jest z poziomami piaskowców górnokarbońskich. Gazonośne są również pokłady węgla kamiennego zawierające znaczne ilości gazu sorbowanego, który w miarę spadku ciśnienia złożowego uzupełnia ubytki gazu w piaskowcach. Gaz z GZW jest wysokometanowy o zawartości metanu od 83 do 97%.

Aktualny stan rozpoznania i zagospodarowania zasobów gazu ziemnego przedstawiono w Tabeli 4.

W 1977 roku udokumentowano 11 nowych złóż gazu ziemnego o zasobach 4,6 mld Nm³ oraz w wyniku szczegółowego rozpoznania powiększono o 7,7

Razem
gaz mokry^{x/}
gaz suchy^{xx/}

mln Nm³

Tabela 4

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby wydobywalne			
			bilansowe			poza- bilans.
			A + B	C	A+B+C	A+B+C
I Gaz ziemny		<u>125</u> <u>31</u> 94	<u>128478</u> <u>1223</u> 127255	<u>41518</u> <u>8874</u> 32644	<u>169996</u> <u>10097</u> 159899	<u>5684</u> <u>-</u> 5684
Zasoby złóż eksploatowanych	Razem	<u>83</u> <u>29</u> 54	<u>120388</u> <u>6369</u> 119165	<u>24933</u> <u>7592</u> 18564	<u>145321</u> <u>7592</u> 152913	<u>1352</u> <u>-</u> 1352
	Karpaty	<u>33</u> <u>23</u> 10	<u>2838</u> <u>982</u> 1856	<u>9536</u> <u>6087</u> 3449	<u>12374</u> <u>7069</u> 5305	<u>23</u> <u>-</u> 23
	Przedgórze	<u>32</u> <u>4</u> 28	<u>54617</u> <u>195</u> 54422	<u>8875</u> <u>138</u> 8737	<u>63492</u> <u>332</u> 63159	<u>1329</u> <u>-</u> 1329
	Niż	<u>18</u> <u>2</u> 16	<u>62933</u> <u>46</u> 62887	<u>6522</u> <u>144</u> 6378	<u>69455</u> <u>190</u> 69265	<u>-</u> <u>-</u> -
	Razem	<u>42</u> <u>2</u> 40	<u>8090</u> <u>-</u> 8090	<u>16585</u> <u>2505</u> 14080	<u>24675</u> <u>2505</u> 22170	<u>4332</u> <u>-</u> 4332
	Karpaty	<u>1</u> <u>-</u> 1	<u>-</u> <u>-</u> -	<u>134</u> <u>134</u> -	<u>134</u> <u>134</u> -	<u>-</u> <u>-</u> -
	Przedgórze	<u>12</u> <u>-</u> 12	<u>140</u> <u>-</u> 140	<u>1007</u> <u>-</u> 1007	<u>1147</u> <u>-</u> 1147	<u>32</u> <u>-</u> 32
	Niż	<u>29</u> <u>2</u> 27	<u>7950</u> <u>-</u> 7950	<u>15444</u> <u>2505</u> 12939	<u>23394</u> <u>2505</u> 20889	<u>4300</u> <u>-</u> 4300
	II Hel eksploatow.	4	127	3	130	-
	nie eksploatow.	1	-	-	-	8
III Gaz z kopalń węgla kamiennego		12	1817	8922	10739	51457
IV Zasoby szacunkowe		<u>40</u> <u>28</u> 12			<u>1083</u> <u>155</u> 928	
V Zasoby perspektywiczne mld Nm ³			D ₁ = 330	D ₂ = 405	D ₁ +D ₂ = 735	

x/ ze złóż ropnych i kondensatowych

xx/ z pól gazowych

Wyszczególnienie	Wydobycie gazu ziemnego z zasobów:					
	udokumentowanych				szacun- kowych	Razem
	bilansowych			poza- bilans.		
	A+B	C	A+B+C	A+B+C		
Polska ogółem	6355,20	492,00	6847,20	0,74	102,97	6950,91
Gaz suchy	6310,75	456,93	6767,68	0,74	93,71	6862,13
z pól gazowych	6305,24	456,93	6762,17	0,74	93,71	6856,62
hel	5,51	-	5,51	-	-	5,51
Gaz mokry	44,45	35,07	79,52	-	9,26	88,78
ze złóż ropy	41,03	0,62	41,65	-	9,26	50,91
ze złóż kondens.	3,42	34,45	37,87	-	-	37,87
w tym:						
Karpaty						
Razem	100,08	104,63	204,71	-	6,92	211,63
Gaz suchy	87,24	69,59	156,83	-	1,09	157,92
z pól gazowych	87,24	69,59	156,83	-	1,09	157,92
hel	-	-	-	-	-	-
Gaz mokry	12,84	35,04	47,88	-	5,83	53,71
ze złóż ropy	9,42	0,59	10,01	-	5,83	15,84
ze złóż kondens.	3,42	34,45	37,87	-	-	37,87
Przedgórze						
Razem	3736,84	302,94	4039,78	0,74	92,62	4133,14
Gaz suchy	3727,89	302,91	4030,80	0,74	92,62	4124,16
z pól gazowych	3727,89	302,91	4030,80	0,74	92,62	4124,16
hel	-	-	-	-	-	-
Gaz mokry	8,95	0,03	8,98	-	-	8,98
ze złóż ropy	8,95	0,03	8,98	-	-	8,98
ze złóż kondens.	-	-	-	-	-	-
Niż						
Razem	2518,28	84,43	2602,71	-	3,43	2606,14
Gaz suchy	2495,62	84,43	2580,05	-	-	2580,05
z pól gazowych	2490,11	84,43	2574,54	-	-	2574,54
hel	5,51	-	5,51	-	-	5,51
Gaz mokry	22,66	-	22,66	-	3,43	26,09
ze złóż ropy	22,66	-	22,66	-	3,43	26,09
ze złóż kondens.	-	-	-	-	-	-

mld Nm³ zasoby złóż Przemyśl, Jarosław, Ujazd, Grodzisk, Bukowiec i Dąbrówka. Łącznie uzyskany w 1977 roku przyrost zasobów gazu wynosi 12,3 mld Nm³. Ponieważ w podanej ilości zasobów 1,8 mld Nm³ stanowi azot zawarty w gazie, przyrost węglowodorów wyniósł 10,5 mld Nm³. Po uwzględnieniu ubytku z tytułu eksploatacji, stan bazy zasobowej gazu ziemnego w 1977 roku, w stosunku do roku poprzedniego uległ powiększeniu o 5,5 mld Nm³.

Uzyskany przyrost zasobów wpłynął na zmianę struktury rozpoznania i zagospodarowania zasobów - zasoby kat. C powiększyły się o 12% i stanowią 24,4%, a udział zasobów zagospodarowanych wynosi 85% udokumentowanej bazy zasobowej. Zmienił się również udział rejonów w ogólnych zasobach krajowych - zmniejszyły się zasoby Karpat z 7,7% do 3,4%, a zwiększył się udział Niżu z 53,4% do 56,4% i Przedgórze z 38,9% do 40,2%.

W ogólnej ilości zasobów zwiększył się również udział gazu azotowego o 6,7%, z tym że zmiany te odnoszą się przede wszystkim do Niżu, gdzie 24% uzyskanego przyrostu stanowi azot.

Wydobycie gazu ziemnego w 1977 roku wyniosło 6951 mln Nm³ z pól gazowych, ropnych i kondensatowych oraz 255 mln Nm³ z kopalń węgla kamiennego. Wielkość wydobycia gazu z poszczególnych rejonów podano w tabeli 5.

W stosunku do roku poprzedniego wydobycie gazu ziemnego zwiększyło się o 7% co przy wzroście zużycia o ponad 7% umożliwiło pokrycie potrzeb krajowych w 72,7%. Pozostały niedobór został uzupełniony importem z ZSRR.

Utrzymanie w okresie perspektywicznym dotychczasowego stopnia pokrycia potrzeb krajowych wymagać będzie znacznego przyrostu zasobów.

Zasoby perspektywiczne oceniane na 735 mld Nm³ wskazują na możliwości odkrycia nowych złóż gazu ziemnego, głównie na Niżu gdzie dominuje gaz zaazotowany wymagający jednakże uzdatniania dla większości zastosowań. Przy ocenie możliwości odzyskania zasobów perspektywicznych należy uwzględnić fakt, że 55% zasobów perspektywicznych przypada na podgrupę D₂ o niezbadanej dotychczas gazonośności struktur.

Węgiel kamienny

Złóża węgla kamiennego występują na obszarze Polski w utworach górnokarbońskich i skoncentrowane są w trzech rejonach:

- Górnośląskim Zagłębiu Węglowym
- Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym
- Lubelskim Zagłębiu Węglowym.

Górnśląskie Zagłębie Węglowe /załącznik 3/ jest największym ośrodkiem górnictwa węgla kamiennego w kraju. Na obszary górnicze kopalń czynnych i w budowie przypada około 36% powierzchni zagłębia oraz ponad 49% udokumentowanych zasobów bilansowych. Głębokość eksploatacji nie przekracza 1000 m.

W utworach węglonośnych występuje około 400 pokładów i wkładek węgla, z których około 200 posiada wartość przemysłową. Średnia miąższość pokładów bilansowych waha się od 0,7 /0,8/ m do 3,0 m. Niektóre pokłady osiągają grubość 3,0 - 10,0 m, a lokalnie około 20 m.

Ponad 70% udokumentowanych zasobów bilansowych stanowią węgle energetyczne typu 31-33. Węgłe koksujące typu 34-37 występują w południowo-zachodniej i zachodniej części Zagłębia, a węgiel ortokokсовy eksploatowany jest w południowo-zachodniej części Rybnickiego Okręgu Węglowego i na kopalni Gliwice.

Geologiczno-górniczne warunki eksploatacji są na obszarze Zagłębia na ogół korzystne, jednakże zróżnicowanie dla poszczególnych rejonów w zależności od stopnia skomplikowania budowy strukturalno-tektonicznej, grubości, zmienności i zanieczyszczeń pokładów węgla, własności fizyko-mechanicznych skał stropowych i spągowych, zagrożeń gazowych i wodnych oraz głębokości eksploatacji i konieczności ochrony powierzchni.

Dolnośląskie Zagłębie Węglowe /załącznik 4/ obejmuje dwa rejony: wałbrzyski i noworudzki. Eksploatację prowadzi się do głębokości 800-900 m.

Bilansowe pokłady węgla będące przedmiotem eksploatacji posiadają miąższość około 0,7-1,2 m, a nieliczne osiągają grubość do 2,0 m. Węgłe Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego należą do węgli koksujących /typu 34-37/, chudych /typ 38/, antracytowych /typ 41/ i antracytów /typ 42/. Z uwagi na swą wysoką jakość stanowią doskonałe mieszanki schudzające do produkcji koksu metalurgicznego. Geologiczno-górniczne warunki eksploatacji należą do trudnych z uwagi na skomplikowaną budowę tektoniczną, zmienne grubości pokładów oraz zagrożenia wyrzutami gazów i skał.

Lubelskie Zagłębie Węglowe /załącznik 5/ rozpoznawane jest dla potrzeb górnictwa węgla kamiennego od 1964 r. i zagospodarowywane górnictwo od 1975 r. Z uwagi na grubość nakładu eksploatację projektuje się na głębokości 800-1000 m.

Przedmiotem zainteresowania przemysłu górniczego są warstwy lubelskie, w których występuje 10-23 bilansowych pokładów węgla kamiennego o średniej miąższości około 1,25 m.

W kompleksowych planach zagospodarowania górniczego Centralnego

Rejonu Węglowego planuje się objęcie eksploatacją górnictwem 7-8 pokładów węgla, których zasoby stanowią około 70% udokumentowanych dotychczas zasobów bilansowych.

Pokłady węgla należą do typów 31-34, przy czym zasoby bilansowe węgla typu 34 wynoszą około 17% łącznej sumy zasobów. Z uwagi na niekorzystne niektóre parametry jakościowe węgla gazowo-koksowego, jego przydatność dla przemysłu koksowniczego ustalona zostanie po udostępnieniu górnictwem złoża i przeprowadzeniu prób na skalę przemysłową.

Warunki geologiczno-górnictwowe eksploatacji określone dotychczas na podstawie rozpoznania wiertniczego, ustalone zostaną szczegółowo po udostępnieniu złoża kopalni pilotująco-wydobywczej.

Kryteria bilansowości dla złóż węgla kamiennego, wydane w 1971 r. i uznane w 1976 r. przez Ministra Górnictwa jako nadal obowiązujące i nie wymagające nowelizacji, określają, że geologiczne zasoby tej kopaliny mogą zostać zaliczone do bilansowych jeżeli spełniają niżej wymienione wymierne warunki:

1. Minimalna miąższość pokładu łącznie z przerostami skały płonnej o grubości do 5 cm wynosi:

1/ dla węgla typu 31-33 i 38-42

- 0,8 m przy zawartości popiołu do 20%
- 1,0 m przy zawartości popiołu od 20% do 40%
bez względu na kąt upadu

2/ dla węgla typu 34-37

- 0,7 m przy upadach do 35°
- 0,4 m przy upadach powyżej 35°
bez względu na zawartość popiołu w granicach do 40%.

2. Wartość opałowa w stanie powietrzno-suchym jest większa od 3000 kcal/kg.

3. Głębokość zalegania nie przekracza 1000 m licząc od powierzchni terenu.

Do zasobów pozabilansowych węgla kamiennego kwalifikuje się części pokładów które:

1/ charakteryzują się minimalną miąższością:

- dla węgla typu 31-33 i 38-42 - 0,6 m
- dla węgla typu 34-37
- 0,4 m przy upadzie do 35°
- 0,3 m przy upadzie powyżej 35°

2/ wykazują zawartość popiołu nie przekraczającą 40%

3/ spełniają wymierne warunki kryteriów bilansowości, jednak nie mogą zostać w sposób technicznie prawidłowy wyeksploatowane ze względu na:

- trudne warunki geologiczne zalegania złoża,
- trudne warunki górniczo-techniczne eksploatacji,
- ochronę obiektów powierzchniowych i podziemnych.

Typy węgla określa się według Polskiej Normy - 68/G-97002.

Złoża węgla kamiennego rozpoznane przed 1971 r. oraz niektóre kopalnie czynne posiadają zasoby zatwierdzone wg kryteriów z 1954 r. i typy węgla określone zgodnie z Polską Normą - 54/G-97002 /złoża udokumentowane przez 1968 r./.

Zasoby przemysłowe węgla kamiennego ustalano dotychczas stosownie do zarządzenia nr 62/63 byłego Ministra Górnictwa i Energetyki. Obecnie obowiązują w tym zakresie przepisy wprowadzone do stosowania Zarządzeniem nr 6 Ministra Górnictwa z dnia 31 marca 1977 r.

W niektórych złożach węgla kamiennego występują utwory sapropelowe, charakteryzujące się podwyższoną wydajnością ciekłych produktów suchej destylacji. Przy ich dokumentowaniu stosuje się ogólne kryteria ustalone dla węgla kamiennego humusowego, przyjmując jako podstawowe kryterium ich wydzielenia wydajność smoły większą od 15% ciężaru suchej próby pierwotnej.

Geologiczne i przemysłowe zasoby węgla kamiennego wg stanu na 31.12.1977 r. a także strukturę ich rozpoznania i charakterystykę jakościową zasobów oraz stopień zagospodarowania złóż przedstawiono w Tabeli 6. Stopień zagospodarowania zasobów złóż węgla kamiennego w poszczególnych zagłębiach ilustrują Tabele 7, 8 i 9.

W ogólnym ilościowym stanie zasobów geologicznych w stosunku do 1976 r. zanotowano zmiany wyrażające się przyrostem zasobów bilansowych w ilości 1574 mln t oraz pozabilansowych w ilości 546 mln t, w tym zasobów pozabilansowych grupy "b" 251 mln t.

Wykazane w bilansie zmiany w stanie zasobów powstały głównie w wyniku zatwierdzenia udokumentowanych wg obowiązujących kryteriów bilansowości zasobów 15 złóż, w tym 13 złóż czynnych kopalń, a także wydobycia i strat z nim związanych oraz skreślenia z ewidencji zasobów odciętych nieczynnymi lub zlikwidowanymi wyrobiskami górniczymi.

W efekcie prowadzonych w ubiegłych latach badań geologicznych rozpoznane zostały zasoby 2 złóż:

- Kolehowice II w LZW do głębokości 1180 m tj. do spągu warstw lubelskich, w kategorii C₂ w ilości 1721 mln t,
- Ornontowice w GZW do głębokości 1200 m, w ilości 683 mln t, w tym w kategorii BC₁ 86 mln t.

mln t

Tabela 6

Wyszczególnienie		Ilość ziół	Geologiczne zasoby bilansowe			Geolo- giczne zasoby poza- bilans. razem	Zasoby prze- mysło- we razem
			ABC ₁	C ₂	Razem		
1		2	3	4	5	6	7
Zasoby ogółem		108	19615	39681	59296	15732	11896
w tym: typ 31-33			14253	27891	42144	11496	7748
34-37			5290	10556	15486	3783	4040
inne węgle			72	1234	1306	453	108
Zasoby ziół zagospodarowanych	Razem	71	15937	10751	26688	10305	11855
	w tym: typ 31-33		11288	5724	17012	7624	7747
	34-37		4588	4843	9431	2547	4000
	inne węgle		61	184	245	134	108
	1. Zasoby ziół zakładów czynnych	67	14778	10112	24890	9737	11131
	w tym: typ 31-33		10634	5274	15908	7274	7326
	34-37		4083	4654	8737	2329	3697
	inne węgle		61	184	245	134	108
	2. Zasoby ziół zakładów w budowie	4	1159	639	1798	568	724 ^x
	w tym: typ 31-33		654	450	1104	350	421
	34-37		505	189	694	218	303
	inne węgle		-	-	-	-	-
Zasoby ziół nie zagospodarowanych	Razem	32	3549	28809	32358	5403	-
	w tym: typ 31-33		2875	22085	24960	3854	
	34-37		665	5675	6340	1232	
	inne węgle		9	1049	1058	317	
	1. Zasoby ziół rozpoznanych w kat. B+C ₁ +C ₂	12	3023	1747	4770	901	-
	w tym: typ 31-33		2424	1165	3589	675	
	34-37		590	560	1150	220	
	inne węgle		9	22	31	6	
Zasoby ziół zaniedbanych	2. Zasoby ziół rozpoznanych w kat. C ₁ +C ₂	20	526	27062	27588	4502	-
	w tym: typ 31-33		451	20920	21371	3179	
	34-37		75	5115	5190	1012	
	inne węgle		-	1027	1027	311	
Zasoby ziół zaniedbanych	Razem	5	129	121	250	24	41
	w tym: typ 31-33		90	82	172	18	1
	34-37		37	38	75	4	40
	inne węgle		2	1	3	2	-

x/bez zasobów przemysłowych kopalni pilotująco-wydobywczej LZW

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Geologiczne zasoby bilansowe			Geolo- giczne zasoby poza- bilans. razem	Zasoby przemys- łowe razem
			ABC ₁	C ₂	Razem		
Ogółem Górnośląskie Zagłębie Węglowe		94	18401	33917	52318	13682	11671
w tym: typ 31-33			13627	23085	36712	9948	7747
34-37			4758	9696	14454	3385	3897
inne węgle			16	1136	1152	349	27
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	65	15593	10406	25999	9929	11671
	w tym: typ 31-33		11157	5574	16731	7520	7747
	34-37		4431	4746	9177	2379	3897
	inne węgle		5	86	91	30	27
	1.Zasoby złóż zakła- dów czynnych	62	14609	9956	24565	9475	10947
	w tym: typ 31-33		10634	5274	15908	7274	7326
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	34-37		3970	4596	8566	2171	3594
	inne węgle		5	86	91	30	27
	2.Zasoby złóż zakła- dów w budowie	3	984	450	1434	454	724
	w tym: typ 31-33		523	300	823	246	421
	34-37		461	150	611	208	303
	inne węgle		-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	25	2717	23425	26142	3733	-
	w tym: typ 31-33		2381	17429	19810	2410	
	34-37		327	4947	5274	1006	
	inne węgle		9	1049	1058	317	
	1.Zasoby złóż rozpo- znanych w kat. B+C ₁ +C ₂	9	2191	1369	3560	566	-
	w tym: typ 31-33		1930	885	2815	420	
Zasoby złóż zanie- chanych	34-37		252	462	714	140	
	inne węgle		9	22	31	6	
	2.Zasoby złóż rozpo- znanych w kat.C ₁ +C ₂	16	526	22056	22582	3167	-
	w tym: typ 31-33		451	16544	16995	1990	
	34-37		75	4485	4560	866	
	inne węgle		-	1027	1027	311	
Zasoby złóż zanie- chanych	Razem	4	91	86	177	20	-
	w tym: typ 31-33		89	82	171	18	
Zasoby złóż zanie- chanych	34-37		-	3	3	-	
	inne węgle		2	1	3	2	

mln t

Tabela 8

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Geologiczne zasoby bilansowe			Geolo- giczne zasoby poza- bilans, razem	Zasoby przemys- łowe razem
			ABC ₁	C ₂	Razem		
1		2	3	4	5	6	7
Ogółem Lubelskie Zagłębie Węglowe		8	1007	5573	6580	1784	-
	w tym: typ 31-33 34		625 382	4806 767	5431 1149	1548 236	
Zasoby złóż za- gospoda- rowanych	Zasoby złóż zakładów w budowie	1	175	189	364	114	-
	w tym: typ 32-33 34		131 44	150 39	281 83	104 10	
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	7	832	5384	6216	1671	-
	w tym: typ 31-33 34		494 338	4656 728	5150 1066	1445 226	
	1. Zasoby złóż rozpoznanych w kat. C ₁ +C ₂	3	832	378	1210	335	-
	w tym: typ 32-33 34		494 338	280 98	774 436	255 80	
	2. Zasoby złóż rozpoznanych w kat. C ₂	4	-	5006	5006	1335	-
	w tym: typ 31-33 34		- -	4376 630	4376 630	1189 146	

mln t

Tabela 9

1	2	3	4	5	6	7
Ogółem Dolnośląskie Zagłębie Węglowe	6	207	191	398	266	225
	w tym: typ 32 34-37 inne węgle	1 150 56	- 93 98	1 243 154	- 162 104	1 143 81
	Zasoby złóż zakładów czynnych	5	169	156	325	262
Zasoby złóż za- gospoda- rowanych	w tym: typ 32 34-37 inne węgle	- 113 56	- 58 98	- 171 154	- 158 104	- 103 81
Zasoby złóż niezagospodarowanych	Razem	1	38	35	73	4
	w tym: typ 32 34-37 inne węgle	1 37 -	- 35 -	1 72 -	- 4 -	1 40 -

Odstępstwo od obowiązujących kryteriów bilansowości zastosowano na wniosek resortu górnictwa.

W złożu Ornontowice uzyskano istotny przyrost zasobów węgla typu 35, w ilości ogółem 267 mln t, w tym poniżej głębokości 1000 m - 245 mln t. Stan rozpoznania zasobów złoża jest jednak w dalszym ciągu bardzo niski. Zasoby zatwierdzone w kategorii BC₁ stanowią 12% ogólnej sumy zasobów bilansowych złoża. Poniżej 1000 m w kategorii C₁ rozpoznanych jest tylko 6% zasobów.

W 1977 r. w wyniku rozpoczęcia budowy kopalni Czeczott, zlokalizowanej w północnej części obszaru Międzyrzecze zmianie uległ stan zagospodarowania złóż. Zasoby bilansowe kopalń czynnych i w budowie wzrosły o 807 mln t, pomimo ubytków związanych z przeklasyfikowaniem zasobów oraz eksploatacją złóż.

Ubytek zasobów bilansowych z tytułu eksploatacji i strat z nią związanych wyniósł ogółem 227 mln t.

W ilościowym stanie zasobów przemysłowych złóż zagospodarowanych zanotowano w stosunku do 1976 r. przyrost zasobów w ilości 824 mln t, głównie w wyniku ustalenia zasobów przemysłowych kopalni w budowie Czeczott /408 mln t/ oraz zatwierdzenia nowych założeń techniczno-ekonomicznych szeregu czynnych kopalń, zakładających bardziej racjonalne wykorzystanie zasobów.

Zasoby przemysłowe wg stanu na 31.12.1977 r. stanowią 45% zasobów bilansowych złóż zagospodarowanych /bez zasobów kopalni pilotująco-wydobywczej IZW/.

Produkcja węgla kamiennego w 1977 r. wyniosła 186,1 mln t. Złożyło się na nią: 185,6 mln t wydobywania z kopalń oraz 0,5 mln t węgla odzyskanego z odpadów kopalń GZW przez Polsko-Węgierską Górnictwą Spółkę Akcyjną "Haldex".

Z ogólnej ilości wydobytego węgla kamiennego 60,8 mln t przypadało na wydobywanie z filarów ochronnych. Z 44,9 mln t wydobytego węgla koksującego uzyskano 26,9 mln t węgla wsadowego.

W ogólnym stanie rozpoznania zasobów geologicznych zanotowano w 1977 r. zmniejszenie się udziału zasobów udokumentowanych w kategorii ABC₁, które stanowią obecnie 33% całkowitej sumy zasobów, co zaznaczyło się przede wszystkim w grupie złóż nie zagospodarowanych i było efektem udokumentowania 1721 mln t zasobów złoża Kolechowice II w kategorii C₂. Zasoby bilansowe rozpoznane w kategorii BC₁ wynoszą 11% zasobów tej grupy, co wskazuje na potrzebę prowadzenia dalszych prac badawczych, celem przygotowania bazy zasobowej umożliwiającej realizację programu rozwoju wydobywania węgla kamiennego w okresie perspektywicznym.

Niekorzystnie przedstawia się również struktura jakościowa zasob-

bów złóż nie zagospodarowanych, bowiem 77% zasobów bilansowych przypada na zasoby węgla energetycznych. W grupie węgla koksujących dominujący jest udział węgla typu 34, który stanowi około 68% zasobów bilansowych węgla koksujących.

Geologiczne i przemysłowe zasoby węgla ortokoksowego typu 35, a także strukturę ich rozpoznania i stopień zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 10.

mln t Tabela 10

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Geologiczne zasoby bilansowe			Geologiczne zasoby poza-bilans. razem	Zasoby przemysłowe razem
			ABC ₁	C ₂	Razem		
1		2	3	4	5	6	7
I. Zasoby udokumentowane ogółem		32	2024	2867	4891	971	1603
Złóża zagospodarowane	Razem	22	1932	1809	3741	717	1592
	1. Zasoby złóż zakładów czynnych	20	1636	1743	3379	637	1412
	2. Zasoby złóż zakładów w budowie	2	296	66	362	80	180
Złóża niezagospodarowane	Razem	9	76	1058	1134	254	-
	1. Zasoby złóż rozpoznanych w kat. B+C ₁ +C ₂	3	55	175	230	56	-
	2. Zasoby złóż rozpoznanych w kat. C ₁ +C ₂	6	21	883	904	198	-
Złóża zaniechane	Zasoby złóż zaniechanych	1	16	-	16	-	11
II. Zasoby perspektywiczne o miąższościach bilansowych ogółem		-	-	-	17306	-	-
Zasoby D ₁ - do głębokości 1000 m		-	-	-	830	-	-
Zasoby D ₂ - w poziomie 1000 - 1250 m		-	-	-	3737	-	-
Zasoby E - w poziomie 1250 - 1500 m		-	-	-	12739	-	-

Węgiel typu 35 występuje wyłącznie w Zagłębiach Górno- i Dolnośląskim. Zasoby bilansowe Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego wynoszą ogółem 65 mln t.

Z ogólnej ilości 3741 mln t zasobów bilansowych złóż zagospodarowanych około 55% zasobów węgla typu 35 zalega poniżej aktualnie czynnych i budowanych poziomów wydobywczych.

Zasoby perspektywiczne węgla kamiennego do głębokości 1500 m przedstawiono w Tabeli 11. Zasoby te zostały oszacowane w podziale na

mln t Tabela 11

Wyszczególnienie	Gatunek surowca	Zasoby prognostyczne		Zasoby potencjalne		Zasoby perspektywiczne o miąższościach bilansowych razem.
		D ₁	D ₂	E		
				o miąższościach bilansowych	o miąższościach pozabilansowych	
1	2	3	4	5	6	7
Polska	Ogółem	40570	35850	59121	43084	135541
	Energetyczne	11905	6213	2527	8399	20645
	Koksujące	3895	11290	23063	11325	38248
	Specjalne	-	11	874	360	885
	Nieklasyfikowane	24770	18336	32657	23000	75763
Górnośląskie Zagłębie Węglowe	Razem	15800	17503	26083	19894	59386
	Energetyczne	11905	6213	2527	8399	20645
	Koksujące	3895	11290	23063	11325	38248
	Specjalne	-	-	493	170	493
Dolnośląskie Zagłębie Węglowe	Razem	-	11	381	190	392
	Specjalne	-	11	381	190	392
Lubelskie Zagłębie Węglowe	Razem	24770	18336	32657	23000	75763
	Nieklasyfikowane	24770	18336	32657	23000	75763

grupę zasobów prognostycznych i potencjalnych, w zależności od stopnia zbadania i głębokości zalegania. Podziału na gatunki surowca dokonano w zależności od możliwości określenia klasy jakości węgla. Ponadto w

Tabeli 10 przedstawiono wyodrębnione z grupy węgla koksujących, zasoby perspektywiczne węgla typu 35. Zasoby te występują tylko w GZW.

Do zasobów prognostycznych zaliczono wyłącznie zasoby o miąższościach bilansowych.

Grupa zasobów prognostycznych D_1 obejmuje zasoby obszarów perspektywicznych do głębokości 1000 m, w tym w LZW przy nadkładzie mniejszym od 750 m.

Do grupy zasobów prognostycznych D_2 zaliczono: w GZW zasoby poziomu 1000-1250 m, w LZW zasoby do głębokości 1000 m przy nadkładzie większym od 750 m, w DZW zasoby rejonu Głuszycy.

W grupie zasobów potencjalnych E wydzielono:

- zasoby o miąższościach bilansowych zalegające: w GZW w poziomie 1250-1500 m, w LZW i DZW w poziomie 1000-1500 m,
- zasoby o miąższościach pozabilansowych zalegające w obszarach perspektywicznych wszystkich zagłębi węglowych w przedziale głębokości 0-1500 m.

Perspektywy udokumentowania nowych złóż węgla kamiennego istnieją tylko w Górnośląskim i Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Dolnośląskie Zagłębie Węglowe należy uznać za nieperspektywiczne dla realizacji programu budowy nowych kopalń.

Prognozy powiększenia bazy zasobowej węgla energetycznego do głębokości 1000 m przedstawiają się korzystnie na obszarze obu zagłębi. Będą to jednak w większości zasoby złóż zalegających pod nadkładem rzędu 400-950 m, charakteryzujące się podwyższoną zawartością siarki i wysokim udziałem węgla wysokozapopielonych. Zasoby te występować będą w pokładach o miąższościach na ogół nie przekraczających 1,5 m.

Natomiast przyrosty zasobów dobrej jakości węgla koksującego typu 35, mogą być osiągnięte wyłącznie w południowej i zachodniej części GZW, w wyniku rozpoznania prowadzonego do głębokości 1500 m, zarówno w obszarach złóż nowych jak i w obszarach górniczych kopalń. Zagospodarowanie tych zasobów może jednak napotkać na znaczne trudności techniczne /ciśnienie górotworu, wysokie temperatury/ i powinno być poprzedzone pracami nad technologią i bezpieczeństwem eksploatacji na tych głębokościach. Konieczne jest również zapewnienie ochrony przed zniszczeniem pokładów wyżej zalegających.

Perspektywy przygotowania złóż dla potrzeb projektowania i budowy nowych kopalń oraz rozbudowy zakładów czynnych należy wiązać zarówno z zasobami złóż obecnie udokumentowanych w kategoriach C_2 i C_1 , jak i z zasobami złóż, które zamierza się rozpoznać w najbliższych latach w obszarach perspektywicznych. Złoża te mogą zostać rozpoznane w kategoriach niezbędnych dla budowy i rozbudowy kopalń w obszarach GZW i LZW.

Realizowane obecnie badania geologiczne i prace dokumentacyjne, a także planowane na następne lata prace poszukiwawcze i rozpoznawcze zapewnią uzyskanie przyrostów zasobów w kategorii C_2 na złożach Chełm II w LZW i Bzie-Dębina w GZW oraz w kategorii C_1 na złożach Warszowice-Pawłowice, Kaczyce, Ornontowice, Pawłowice, Bzie i w Centralnym Rejonie Węglowym LZW, a także w obszarach czynnych kopalń Halemba, Szczygłowice, Dębieńsko, Silesia, Lenin i Janina.

Celem uściślenia dalszych perspektyw występowania złóż węgla kamiennego w Lubelskim Zagłębiu Węglowym oraz określenia obszarów o niskiej węglizasobności dla planowanej lokalizacji aglomeracji osadniczo-przemysłowej Centralnego Rejonu Węglowego, prowadzi się aktualnie i planuje na najbliższe lata prace badawcze w północno-wschodniej i południowej części zagłębia oraz w obszarze między Dęblinem i Krasnymstawem.

W Górnośląskim Zagłębiu Węglowym realizowany jest obecnie program badań głębokich poziomów serii węglonośnej dla uściślenia perspektyw występowania wysokogatunkowych węgla koksujących do głębokości 2000 m oraz rozpoznania warunków geologiczno-górnictwowych poniżej 1000 m.

Węgiel brunatny

Złoża węgla brunatnego posiadające znaczenie gospodarcze występują głównie w zachodniej, południowo-zachodniej i środkowej części kraju i koncentrują się głównie w makroregionach: wrocławskim, poznańskim i warszawskim. Zasoby udokumentowane i szacunkowe poszczególnych makroregionów przedstawiono w Tabeli 12.

Węgiel brunatny występuje w formacji miocenijskiej, a wśród typów morfologiczno-strukturalnych złóż przeważają złoża:

- pokładowe /Legnica, Ścinawa, Gubin, Mosty, Cybinka/,
- soczewowe /Pątnów-Adamów, Trzcianka/,
- zapadliskowe /Bełchatów, Rogóźno, Złoczew, rów wielkopolski/,
- glacitektoniczne /Turów, strefa łuku mużakowskiego, Sieniawa/.

Eksploatacja węgla brunatnego prowadzona jest w Turowie, Koninie i Adamowie oraz w jedynej kopalni głębinowej Sieniawa. Eksploatowane odkrywkowo złoża węgla brunatnego i znajdująca się w budowie odkrywka Bełchatów charakteryzują się z reguły korzystnymi warunkami geologiczno-górnictwowymi eksploatacji.

Geologiczny stosunek nadkładu do węgla zawarty jest w granicach od 2,4 : 1 do 6,4 : 1, przy średniej głębokości zalegania spągu węgla od 28 m do 247 m.

Makroregion	Zasoby bilansowe bez filarów ochr.			Zasoby bilansowe w fil. ochr. razem	Zasoby poza-bilansowe razem	Zasoby szacunkowe
	ABC ₁	C ₂	Razem			
1	2	3	4	5	6	7
Ogółem	3170	5463	8633	246	4171	6738
Południowo-zachodni - wrocławski	747	4492	5239	194	3139	2731
Środkowo-zachodni - poznański	509	351	860	52	624	3312
Środkowy - - warszawski	1914	620	2534	-	408	695

Zasoby węgla brunatnego dokumentowane były dotychczas w oparciu o normatywy przejściowe kryteriów bilansowości wydane przez Ministra Górnictwa i Energetyki w 1957 r. oraz instrukcję dotyczącą stosowania typowych kryteriów bilansowości przy poszukiwaniu złóż węgla energetycznego w kategorii C₂, wprowadzoną do stosowania w 1968 r.

Od lipca 1978 r. obowiązują w tym zakresie nowe przepisy wprowadzone do stosowania zarządzeniem Ministra Energetyki i Energii Atomowej, dotyczące zasobów złóż węgla brunatnego eksploatowanych odkrywko-wo.

Do zasobów bilansowych węgla brunatnego w świetle nowych kryteriów kwalifikowane są złoża lub ich części, które spełniają następujące warunki:

1. Minimalna miąższość złoża wynosi co najmniej 3,0 m.
2. Maksymalna głębokość zalegania złoża nie przekracza 350 m.
3. Maksymalny liniowy stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża wynosi 12 : 1.
4. Maksymalna grubość przerostów możliwych do wydzielenia w czasie eksploatacji wynosi 1,5 m.
5. Minimalna średnia wartość opałowa węgla w złożu liczona przy wilgotności 50% wynosi co najmniej 1600 kcal/kg dla złóż aktualnie eksploatowanych i 1500 kcal/kg dla złóż nie zagospodarowanych.
6. Minimalna średnia zawartość alkaliów w węglu /Na₂O+K₂O/ w przeliczeniu na węgiel bezwodny wynosi 0,5%.

Do zasobów pozabilansowych węgla brunatnego kwalifikuje się złoża lub ich części, które charakteryzują się:

1. Minimalną miąższością nie przekraczającą 1,0 m.
2. Maksymalnym liniowym stosunkiem grubości nadkładu do miąższości złoża nie przekraczającym 20 : 1.
3. Minimalną średnią wartością opałową w przeliczeniu na węgiel przy 50% wilgoci nie przekraczającą 1000 kcal/kg.
4. Maksymalną średnią zawartością alkaliów w węglu $/Na_2O+K_2O/$ w przeliczeniu na węgiel bezwodny nie przekraczającą 1,0%.

W kryteriach bilansowości ustalono minimalną wielkość geologicznych zasobów bilansowych złoża dla potrzeb energetyki w ilości 75 mln t, zastrzegając jednocześnie, w warunkach ekonomicznie uzasadnionych, konieczność wykorzystania dla potrzeb zakładu energetycznego złóż o zasobach mniejszych, zgrupowanych w jego rejonie.

Dla innych niż energetyka celów dopuszcza się możliwość dokumentowania złóż o ilości zasobów uzasadnionych ekonomicznie.

Przy dokumentowaniu zasobów złoża kopalni Sieniawa stosuje się dotychczas obowiązujące kryteria bilansowości.

Ponadto, do czasu wydania zarządzenia Ministra Energetyki i Energii Atomowej w sprawie metodyki i zakresu badań jakości węgla brunatnego, przy kwalifikowaniu poszczególnych gatunków węgla dla innych niż energetyka kierunków wykorzystania stosuje się dotychczas obowiązujące zasady, tj.

- dla węgla brykietowego - maksymalną zawartość popiołu w węglu bezwodnym 15% i minimalną wartość opałową liczoną przy 50% wilgoci - 2000 kcal/kg,
- dla węgla wylewnego - zawartość prasmoły w węglu bezwodnym co najmniej 12% i zawartość popiołu w węglu bezwodnym do 30%,
- dla węgla ekstrakcyjnego - 12% zawartości ekstraktu benzenowego w węglu bezwodnym.

Jakość węgla brunatnego badana i ustalana jest w oparciu o Polską Normę 68/G-01000.

Zasoby przemysłowe węgla brunatnego ustalane były dotychczas stosownie do Zarządzenia nr 62/63 Ministra Górnictwa i Energetyki. Obecnie obowiązuje w tym zakresie Zarządzenie nr 1 Ministra Energetyki i Energii Atomowej z 3 marca 1978 r.

Stan zasobów geologicznych i przemysłowych węgla brunatnego na dzień 31.12.1977 r. a także strukturę ich rozpoznania i stopień zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 13.

Wydobycie węgla brunatnego w 1977 r. wyniosło 40,76 mln t, w tym ponad 61% stanowiło wydobycie uzyskane przez kopalnię Turów.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne				Zasoby prze- mys- łowe razem	
			Zasoby bilansowe bez filarów ochr.			Zasoby bilan- sowe w fil. ochr. razem		Zasoby poza- bilan- sowe razem
			ABC ₁	C ₂	Razem			
1		2	3	4	5	6	7	8
I Zasoby udokumentowane ogółem		59	3170	5463	8633	246	4171	2056
Zasoby złóż innych zagospodarowanych	Razem	10	2184	358	2542	177	320	2056
	1.Zasoby złóż zakładów czynnych	9	976	319	1295	177	268	1060
	2.Zasoby złóż zakładów w budowie	1	1208	39	1247	-	52	966
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	25	931	5104	6035	44	3791	-
	1.Zasoby złóż rozpoznanych w kategoriach B+C ₁ +C ₂	4	881	143	1024	7	158	-
	2.Zasoby złóż rozpoznanych w kategoriach C ₁ +C ₂	21	50	4961	5011	37	3633	-
Zasoby złóż innych	Razem	24 ^x	55	1	56	25	60	-
II Zasoby złóż szacunkowych		44	-	-	6738	-	1121	-

x/ złoża: zaniechane, zarejestrowane, pozabilansowe, towarzyszące innym kopalinom.

W 1977 r. zanotowano wyłącznie ubytek zasobów bilansowych w ilości - 127 mln t, związany z eksploatacją /39 mln t/ i zatwierdzeniem dokumentacji złoża Szczerców.

Zasoby szacunkowe węgla brunatnego wzrosły w 1977 r. o 154 mln t, w wyniku poprawy stanu rozpoznania zasobów złoża Nakło.

Zmiany w stanie zasobów przemysłowych złóż zagospodarowanych w 1977 r. wyrażają się ubytkiem zasobów w ilości 32 mln t. Zasoby przemysłowe wg stanu na 31.12.1977 r. stanowią 81% zasobów bilansowych tych złóż.

W 1977 r. zanotowano również zmiany w stanie zagospodarowania złóż węgla brunatnego w wyniku rozpoczęcia eksploatacji w dwóch nowych odkrywkach kopalni Adamów-Bogdałów i Władysławów.

W efekcie prowadzonych w ubiegłych latach badań geologicznych poprawiona została struktura rozpoznania zasobów złoża Szczerców, co wyraziło się przeklasyfikowaniem do kategorii B - 289 mln t zasobów bilansowych, a do kategorii C_1 - 60 mln t.

W dalszym ciągu zasoby złóż węgla brunatnego są w ok. 63% rozpoznane w kategorii C_2 .

W 1978 r. należy się spodziewać przyrostu zasobów w kategorii C_2 w wyniku udokumentowania dwóch pierwszych złóż w tzw. rowie poznańskim /Czempin, Krzywin/. Zakończone zostaną również prace dokumentacyjne na złożu Legnica Zachód rozpoznany w kat. BC_1C_2 .

Prowadzone i projektowane na najbliższe lata badania geologiczne, zarówno na obszarach złóż udokumentowanych jak i perspektywicznych, powinny zapewnić niezbędne przyrosty zasobów w kategorii C_2 oraz w kategoriach wyższych, w ilościach umożliwiającą realizację programu rozwoju wydobywania węgla brunatnego. W kategorii C_2 planowane przyrosty zasobów uzyskane zostaną w wyniku udokumentowania zasobów nowych złóż na obszarze rowu poznańskiego /Gostyń, Mosina/ w rejonie Konin-Adamów, a także na złożach Złoczew i Krosno Odrzańskie.

Przyrostów zasobów bilansowych w kategoriach upoważniających do projektowania budowy nowych kopalń należy się spodziewać w obszarach złóż: Legnica Wschód, Rogóźno, Cybinka, Mosty, Czempin, Mosina oraz w rejonie Konina-Adamowa.

Ponadto prowadzone będą badania geologiczne celem uściślenia perspektyw występowania nowych złóż węgla brunatnego w Polsce północno-zachodniej /rejon Goleniów-Koszalin-Nakło nad Notecią/ i centralnej oraz w obszarze monokliny przedsudeckiej. W przypadku odkrycia w tych rejonach nowych złóż, prace geologiczne na ich obszarach prowadzone będą w odpowiednich kategoriach rozpoznania.

Złóża węgla brunatnego, których rozpoznanie w wyższych kategoriach ujęte jest w programie prac geologicznych, charakteryzować się będą trudnymi warunkami geologiczno-górnictwymi eksploatacji, głównie z uwagi na głębokość zalegania spagu węgla, wielopokładowość złóż i budowę strukturalno-tektoniczną oraz warunki hydrogeologiczne, a także wpływ głębokiej eksploatacji odkrywkowej na poziom wód gruntowych i podziemnych. Należy się również liczyć z występowaniem w niektórych złożach podwyższonych zawartości szkodliwych składników węgla /siarka/ lub wód /sól/.

Spowoduje to potrzebę zwiększonego inwestowania w ochronę środo-

wiska naturalnego oraz ochronę ujęć wód podziemnych i stref ich zasila-
nia. Niezbędne będzie również podjęcie odpowiednich działań dla utrzy-
mania wysokotowarowej produkcji żywnościowej w rejonach projektowanej
eksploatacji odkrywkowej, szczególnie w rejonie poznańsko-leszczyńskim.

W okresie perspektywicznym planuje się wykorzystanie węgla brunat-
nego głównie jako paliwa w elektrowniach i elektrociepłowniach. Zasoby
niektórych złóż lub ich części /Legnica, Rogóżno/ przewiduje się rów-
nież wykorzystać do produkcji gazu średniokalorycznego i w procesach
przeróbki chemicznej.

SUROWCE METALICZNE

Rudy cynku i ołowiu

Rudy cynku i ołowiu w Polsce występują głównie w rejonie śląsko-krakowskim i dolnośląskim.

W rejonie śląsko-krakowskim złoża występują w utworach triasu, a szczególnie wapienia muszlowego, którego dolny i częściowo środkowy zdolomityzowany poziom stanowi serię kruszczonośną. Okruszczowanie stwierdzono również w niżej występujących wapieniach i dolomitach retu, a ponadto w utworach dewonu. W złożach śląsko-krakowskich dolomity kruszczonośne stanowią główny poziom wodonośny. w związku z czym eksploatacja rud cynkowo-ołowiowych jest utrudniona. Eksploatacja górnicza nie przekracza głębokości 220 m. Głębokość przyszłych kopalń - jak się przewiduje - osiągnie 300-400 m. Złoża śląsko-krakowskie charakteryzują się nieregularną budową oraz zmienną miąższością stref okruszczowanych.

Na terenie dawnych kopalń pozostały znaczne ilości zwałów pogórnich, zawierające niekiedy dobrej jakości rudę cynku i ołowiu o zawartości Zn około 5-6% i Pb około 1-1,5% - zwały te są obecnie eksploatowane.

Na Dolnym Śląsku, w Niece Zewnętrzno-Sudeckiej, ponad marglami miedzionośnymi występują margle ołowionośne z domieszką cynku, srebra i innych metali. Z powodu niskiej zawartości metalu /Pb - 1-1,5%/ złoża te nie kwalifikują się do eksploatacji. Występowanie rud ołowiu znane też jest w rejonie wałbrzysko-sowiogórskim, w okolicy Złotego Stoku i byłej kopalni Miedzianka Dolnośląska. Koncentracje te nie mają jednak przemysłowego znaczenia.

W rudach cynku i ołowiu występują w postaci domieszek kadm, srebro, german i inne pierwiastki, które zostały omówione w rozdziale pt. "Pierwiastki rzadkie i rozproszone".

Rudy cynkowo-ołowiowe zależnie od stopnia utlenienia, dzielą się na siarczkowe i tlenkowe odpowiednio zawierające 0-35% i 35-100% za-

wartości metali w połączeniach tlenkowych. Rudy siarczkowe przed skie-
rowaniem do hut wzbogaca się mechanicznie lub flotacyjnie, tlenko-
we zaś termicznie lub mechanicznie.

Aktualne kryteria bilansowości ustalone w 1975 r. dla rud cynku i
ołowiu, stanowiące funkcję wielu zmiennych określają szczegółowe wa-
runki i wymagania - wzajemnie zależne - w odniesieniu do poszczegól-
nych parametrów złoża i jakości kopaliny. Dla złóż przy eksploatacji
głębinowej do 300 m, brzeżna zawartość metalu w przypadku rud tlenko-
wych wynosi 4,0%, a siarczkowych 1,7%, natomiast minimalna średnia od-
powiednio 5,5% i 3,0%. Przy eksploatacji głębinowej do 500 m, brzeżna
zawartość metalu dla rud tlenkowych powinna wynosić 4,0%, minimalna
średnia 6,0%, a dla rud siarczkowych odpowiednio 2,0% i 3,5%. Dla złóż
przy eksploatacji odkrywkowej, brzeżna zawartość metalu dla rud tlen-
kowych powinna wynosić 3,0%, minimalna średnia 5,0%, a dla rud siarcz-
kowych odpowiednio 1,5% i 2,5%. Jako minimalną miąższość zarówno dla
rud siarczkowych jak i tlenkowych przyjmuje się 2,0 m dla eksploatacji
podziemnej i odkrywkowej oraz 3,0 m dla zwałów. W udokumentowanych do-
tychczas złożach, bilansowe rudy cynku i ołowiu zawierają średnio 3,2-
-6,8% Zn i 0,8-2,4% Pb.

Ogólne zasoby geologiczne rud cynku i ołowiu oraz strukturę ich
rozpoznania i zagospodarowania wg stanu na 31.XII.1977 r. przedstawia
Tabela 14.

Wydobycie rud cynku i ołowiu w 1977 r., zestawione na podstawie
materiałów przesłanych przez kopalnie do sporządzenia ogólnokrajowego
bilansu zasobów, wyniosło ze złóż 4910,58 tys. t rudy, w tym 218,35 tys. t
cynku i 67,73 tys. t ołowiu oraz ze zwałów pogórnich 254,63 tys. t
rudy, w tym 14,29 tys. t cynku i 3,29 tys. t ołowiu - wg wagi suchej.
W ogólnej ilości wydobywania, ruda typu siarczkowego stanowi ok. 80%.
Udział zaś wydobywania z filarów ochronnych wynosi 26%.

W stanie bazy zasobowej w ciągu 1977 r. nie zanotowano poważniej-
szych zmian poza ubytkiem zasobów w ilości ok. 18 mln t rudy związanym
z eksploatacją oraz uściśleniem zasobów w związku z przeprowadzeniem
dodatkowych prac rozpoznawczych do kategorii C₁ i B. Udokumentowane bi-
lansowe zasoby rud cynku i ołowiu wg stanu na 31.XII.1977 r. wynoszą
319 mln t rudy, w tym 61 mln t rudy w filarach ochronnych. Z ogólnej
ilości zasobów 50% znajduje się w złożach kopalń czynnych, natomiast
50%, tj. 158 mln t rudy stanowią zasoby złóż nie zagospodarowanych, któ-
re w 63% rozpoznane są w kategorii C₂ i znajdują się w trakcie dalszego
szczegółowego rozpoznania.

Możliwości powiększenia bazy zasobowej wiążą się jak do tej pory z ob-
szarem śląsko-krakowskim, który nadal będzie stanowił jedyną bazę gór-
nictwa rud cynku i ołowiu.

ruda

Zn

Pb

mln t

Tabela 14

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			Bilansowe			Poza- bilansowe
			A+B+C ₁	C ₂	Razem	A+B+C ₁ +C ₂
1	2	3	4	5	6	
I Zasoby udokumentowane - ruda ogółem	19	210,42 10,70 3,54	108,62 3,81 3,08	319,04 14,51 6,62	254,60 5,88 1,20	
w tym						
siarczkowa cynku		144,35 7,15 2,21	60,90 2,55 0,51	205,25 9,70 2,72	134,46 3,07 0,57	
tlenkowa cynku		51,42 3,21 0,44	9,65 0,60 0,10	61,07 3,81 0,54	109,54 2,73 0,44	
ołowiowa		14,65 0,34 0,89	38,07 0,66 2,47	52,72 1,00 3,36	10,60 0,08 0,19	
Razem	6	151,16 7,86 2,50	10,01 0,61 0,15	161,17 8,47 2,65	131,98 3,06 0,58	
w tym						
siarczkowa cynku		91,11 4,52 1,44	1,11 0,06 0,01	92,22 4,58 1,45	40,38 0,89 0,14	
tlenkowa cynku		49,23 3,08 0,43	8,55 0,53 0,09	57,78 3,61 0,52	88,48 2,14 0,37	
ołowiowa		10,82 0,26 0,63	0,35 0,02 0,05	11,17 0,28 0,68	3,12 0,02 0,07	
1. Złóża zakładów czynnych - razem	6	151,16 7,86 2,50	10,01 0,61 0,15	161,17 8,47 2,65	131,98 3,06 0,58	
w tym						
siarczkowa cynku		91,11 4,52 1,44	1,11 0,06 0,01	92,22 4,58 1,45	40,38 0,89 0,14	
tlenkowa cynku		49,23 3,08 0,43	8,55 0,53 0,09	57,78 3,61 0,52	88,48 2,14 0,37	
ołowiowa		10,82 0,26 0,63	0,35 0,02 0,05	11,17 0,28 0,68	3,12 0,02 0,07	
2. Złóża zakładów w budowie		-	-	-	-	

Tabela 14 /c.d./

1		2	3	4	5	6
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	11	<u>59,26</u> 2,83 1,04	<u>98,61</u> 3,21 2,93	<u>157,87</u> 6,04 3,97	<u>110,61</u> 2,44 0,57
	w tym					
	siarczkowa cynku		<u>53,24</u> 2,62 0,77	<u>59,79</u> 2,49 0,50	<u>113,03</u> 5,11 1,27	<u>93,48</u> 2,14 0,43
	tlenkowa cynku		<u>2,19</u> 0,13 0,01	<u>1,10</u> 0,07 0,01	<u>3,29</u> 0,20 0,02	<u>10,20</u> 0,26 0,04
	ołowiowa		<u>3,83</u> 0,08 0,26	<u>37,72</u> 0,65 2,42	<u>41,55</u> 0,73 2,68	<u>6,93</u> 0,04 0,10
	1. Złoża rozpoznane szczegółowo dla re- alizacji inwestycji - Razem	4	<u>59,26</u> 2,83 1,04	-	<u>59,26</u> 2,83 1,04	<u>47,25</u> 1,10 0,17
	w tym					
	siarczkowa cynku		<u>53,24</u> 2,62 0,77	-	<u>53,24</u> 2,62 0,77	<u>36,46</u> 0,91 0,12
	tlenkowa cynku		<u>2,19</u> 0,13 0,01	-	<u>2,19</u> 0,13 0,01	<u>6,27</u> 0,18 0,02
	ołowiowa		<u>3,83</u> 0,08 0,26	-	<u>3,83</u> 0,08 0,26	<u>4,52</u> 0,01 0,03
	2. Złoża rozpoznane wstępnie dla plano- wania inwestycji - Razem	7	-	<u>98,61</u> 3,21 2,93	<u>98,61</u> 3,21 2,93	<u>63,36</u> 1,34 0,40
	w tym					
	siarczkowa cynku		-	<u>59,79</u> 2,49 0,50	<u>59,79</u> 2,49 0,50	<u>57,03</u> 1,22 0,32
	tlenkowa cynku		-	<u>1,10</u> 0,07 0,01	<u>1,10</u> 0,07 0,01	<u>3,93</u> 0,09 0,01
	ołowiowa		-	<u>37,72</u> 0,65 2,42	<u>37,72</u> 0,65 2,42	<u>2,40</u> 0,03 0,07
Złoża, których eks- ploatacji zanie- chano		2	-	-	-	<u>12,01</u> 0,38 0,05
II Zasoby szacunkowe		23 ^x			<u>16,45</u> 0,66 0,16	
III Zasoby perspektywicz- ne					<u>80,00</u> - -	

x/ w tym 19 zwalów.

Aktualna prognoza wskazuje na ograniczone możliwości uzyskania tu poważniejszych przyrostów zasobów. Istniejące zasoby perspektywiczne do głębokości 500 m podane w tabeli 14, wg obecnego stanu rozpoznania, w zasadzie wyczerpują możliwości powiększenia bazy zasobowej.

Rudy miedzi

Rudy miedzi w Polsce o znaczeniu przemysłowym występują na Dolnym Śląsku.

Mineralizacja miedziowa znana jest również w kilku miejscowościach w rejonie północnym i południowym zachodniej części Gór Świętokrzyskich, przede wszystkim w Miedziance i Miedzianej Górze.

W latach 1952-1956 prowadzono szczegółowe badania serii łupków miedzionośnych występujących w rejonie Okrzeszyna i Nowej Rudy na Dolnym Śląsku. Stwierdzona tu mineralizacja miedziowa nie posiada wartości gospodarczej.

Przedmiotem badań były także żyłowe złoża polimetaliczne związane z osłoną masywu Karkonoszy /Miedzianka Doln., Czarnów, Rędziny/ i w rejonie Gór Kaczawskich /Stara Góra, Lipie, Chełmiec oraz okolice Męcinki i Wlenia/.

Wspomniane na wstępie złoża rudy miedzi o znaczeniu przemysłowym koncentrują się w dwóch obszarach, tj. w niecce północnosudeckiej oraz w strefie przedsudeckiej.

W niecce północnosudeckiej rudy miedzi występują w obrębie Niecki złotoryjskiej i niecki grodzieckiej.

Rozpoznany i udokumentowany obszar niecki złotoryjskiej wynosi około 50 km². Serię rudną stanowi tu margiel miedzionośny występujący w formie pokładów, przewarstwionych płonymi wapieniami. Nad serią tą zalegają margle wykazujące przejawy ołowioności. Złoże zalega na głębokości od 20 do 400 m. Średnia miąższość złoża wynosi 2,1 m, przy średnim okruszcowaniu 0,6% Cu. Z czynnych tu do niedawna dwu kopalń, jedna tj. "Nowy Kościół" zlikwidowana została w 1968 r., druga natomiast kop. "Lena" zakończyła eksploatację z końcem 1973 r.

Rudy miedzi niecki grodzieckiej pod względem litologiczno-stratigraficznym stanowią odpowiednik rud niecki złotoryjskiej. Złoże zalega tu na głębokości od 37 do 1057 m i głębiej. Udokumentowany obszar posiada powierzchnię około 25 km². Średnia miąższość marglu miedzionośnego wynosi około 1,5 m, przy średnim okruszcowaniu 1,2% Cu. W Niecce Grodzieckiej czynna jest obecnie jedna kopalnia - "Konrad".

Obie niecki charakteryzują się skomplikowanymi warunkami tektonicznymi i hydrogeologicznymi.

Odkryte w 1957 r. złoża rud miedzi strefy przedsudeckiej występuje w północno-zachodniej części Niziny Śląskiej, między Legnicą a Głogowem, w rejonie Lubin-Sieroszowice.

Udokumentowany obszar wynosi ok. 600 km². Złoża wykształcone jest w formie pokładowej i zalega do głębokości 400-1400 m, a nawet poniżej 1500 m, zapadając w kierunku północno-wschodnim pod kątem ok. 2° - 6°. Strefę rudną stanowią tu różne typy litologiczne osadów występujące w stropie czerwonego spągowca i w spagu cechsztynu, reprezentowane przez serię piaskowcową, łupkową /łupki dolomityczne, margliste i ilaste/ oraz serię węglanową /wapienie, margle i dolomity/. Ogólnie średnia miąższość złoża wynosi ok. 2,6 m, przy średnim okruszczowaniu 2,1% Cu. Mineralami rudnymi są tu siarczki miedzi - chalkozyn, chalkopiryt i bornit. Najbardziej okruszczowana jest seria łupkowa. W stropie złoża występują siarczki cynku i ołowiu - sfaleryt i galenit. Ponadto w rudach miedzi rej. Lubin - Sieroszowice występuje nikiel w postaci rozproszonej oraz pierwiastki rzadkie, jak kobalt, srebro, wanad, molibden, ren i selen. Szacunkowe zasoby tych pierwiastków podano w rozdziale "Pierwiastki rzadkie i rozproszone".

W złożach tych stwierdzono kilka poziomów wodonośnych - czwartorzędowy, trzeciorzędowy, pstrego piaskowca, cechsztyński i czerwonego spągowca. Są to przeważnie wody typu naporowego o dużych ciśnieniach, a poziom cechsztyński i czerwonego spągowca charakteryzuje się ponadto dużą mineralizacją wód.

Na złożach obszaru Lubin-Sieroszowice czynne są aktualnie trzy kopalnie: "Lubin" i "Polkowice", w których eksploatację rudy rozpoczęto w 1968 r. oraz kopalnia "Rudna", w której eksploatację rozpoczęto w 1974 r.

Podstawę dla oceny bilansowości zasobów złóż stanowią kryteria bilansowości. Minister Hutnictwa ustalił w grudniu 1977 r. dla rud miedzi nowe kryteria bilansowości, które przewidują następujące wartości dla poszczególnych parametrów:

- min. miąższość złoża dla złóż monokliny przedsudeckiej - 2,0 m, dla złóż niecki grodzieckiej - 1,8 m,
- min. ilość zasobów rudy miedzi w złożu - 200 mln t,
- brzeżna i minimalna zawartość metalu - patrz Tabela 15.

W zaktualizowanych kryteriach wprowadzono jako nowy parametr minimalną wielkość zasobów w złożu, a także ujednolicone wymagania jakościowe dla obydwu regionów, tj. monokliny przedsudeckiej i niecki północnosudeckiej. Ponadto dokonano zmiany dolnej granicy dokumentowania zasobów bilansowych, ustalając jako maksymalną głębokość 2000 m. W najbliższym czasie przewiduje się przeliczenie zasobów według nowych kryteriów bilansowości i aktualizację dokumentacji geologicznych.

Tabela 15

Przedziały głębokości w m	Brzeżna zawartość metal Cu w %	Min. średnia zawartość metal dla otworu wiertniczego, wyrobiska górnictwa z uwzględ- nieniem srebra Cu w %	Min. zawartość metalu dla złoża lub obszaru dokumentowanego z uwzględnieniem srebra Cu w %
do 600	0,6	1,0	1,7
601 - 1200	0,7	1,1	2,0
1201 - 1600	0,7	1,2	2,2
1601 - 2000	0,8	1,3	2,4

Ogólne udokumentowane zasoby geologiczne rud miedzi oraz strukturę ich rozpoznania i zagospodarowania wg stanu na 31.XII.1977 r. przedstawiono w Tabeli 16.

W 1977 r. osiągnięto przyrost zasobów rzędu 200 mln t rudy, w tym 3,6 mln t metalu, w wyniku udokumentowania w kategorii C₂ złoża Głogów II. Wydobyte w 1977 r. wyniosło 19875 tys. t rudy o zawartości 342 tys. t metalu - wg wagi suchej, w tym z filarów ochronnych 6802 tys. t rudy o zawartości 121 tys. t miedzi, co stanowi ok. 35% ogólnego wydobycia.

Udokumentowane geologiczne zasoby rud miedzi wg stanu na 31.XII.1977 r. wynoszą 2788 mln t rudy, w tym 55,8 mln t miedzi. Z ilości tej 448 mln t rudy o zawartości 8,3 mln t metalu znajduje się w filarach ochronnych. Zasoby rud miedzi w ok. 70% rozpoznane są w kategorii ABC₁. Z łącznej ilości udokumentowanych zasobów 95% przypada na monoklinę przedsudecką, z którą wiążą się też perspektywy udokumentowania nowych zasobów.

Rozpoznane i udokumentowane dotychczas zasoby w 66% są zagospodarowane, tzn. znajdują się w obszarach kopalń czynnych bądź projektowanej kopalni Sieroszowice.

Wykazane w tabeli 16 zasoby perspektywiczne wyczerpują w zasadzie możliwości powiększenia zasobów do głębokości 1500 m. Związane są one przede wszystkim z obszarem monokliny przedsudeckiej i rejonami zlokalizowanymi w sąsiedztwie już rozpoznanych i udokumentowanych złóż, mniej natomiast z rejonem niecki północnosudeckiej i perykliny Żar.

Dalsze perspektywy mogą się łączyć z występowaniem serii rudnej na większych głębokościach, tj. 1500 - 2000 m, o uboższej mineralizacji, mniejszej miąższości i zalegającej w trudnych warunkach górniczych, przede wszystkim ze względu na warunki geotermiczne. Stwierdzona bo-

ruda

Cu mln t

Tabela 16

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			Bilansowe			Poza-bilansowe
			A+B+C ₁	C ₂	Razem	A+B+C ₁ +C ₂
1		2	3	4	5	6
I	Zasoby udokumentowane, ogółem	12	<u>2071,30</u> 41,53	<u>716,32</u> 14,27	<u>2787,62</u> 55,80	<u>1210,17</u> 7,68
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	7	<u>1890,85</u> 39,32	<u>47,04</u> 0,69	<u>1937,89</u> 40,01	<u>648,37</u> 4,20
	1. Złóża zakładów czynnych	5	<u>1357,79</u> 25,49	<u>42,36</u> 0,46	<u>1400,15</u> 25,95	<u>369,29</u> 2,45
	2. Złóża zakładów w budowie	2	<u>533,06</u> 13,83	<u>4,68</u> 0,23	<u>537,74</u> 14,06	<u>279,08</u> 1,75
Zasoby złóż niezagospodarowanych	Razem	3	<u>120,20</u> 1,85	<u>637,40</u> 13,38	<u>757,60</u> 15,23	<u>553,13</u> 3,43
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	<u>120,20</u> 1,85	-	<u>120,20</u> 1,85	<u>198,55</u> 1,33
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	2	-	<u>637,40</u> 13,38	<u>637,40</u> 13,38	<u>354,58</u> 2,10
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	2	<u>60,25</u> 0,36	<u>31,88</u> 0,20	<u>92,13</u> 0,56	<u>8,67</u> 0,05
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne				<u>500,00</u> -	

wiem w otworach na poziomie spągu złóża temperatura skał na głębokości 1200 - 1400 m waha się w granicach 34-51°C i z reguły przekracza 40°C, a na głębokościach rzędu 2000 m osiąga już wielkość 70-80°C. Wszystkie ww. rejony wymagają jednak jeszcze dalszej penetracji wiertniczej i kontynuowania badań poszukiwawczych dla uściślenia perspektyw.

Rudy żelaza

Rudy żelaza występują w Polsce na obszarze częstochowskim, świętokrzyskim, dolnośląskim, karpackim i niżowym. Są to głównie rudy osado-

we z wyjątkiem niewielkich złóż magnetytu oraz hematytu i pirytu, związanych z procesami magmatycznymi.

Obszar częstochowsko-wieluński zajmuje pierwsze miejsce w ogólnokrajowym wydobywaniu rud żelaza. Występujące tu rudy związane są z utworami jury brunatnej i czarnej /retuko-liaz/. Eksploatowane są syderyty ilaste jury brunatnej o zawartości żelaza 28-36% i miąższości 15-40 cm.

Ruda występuje w formie pokładowej w trzech poziomach ilastej serii rudonośnej, której miąższość waha się od 20 do 250 m. Najbogatszy jest poziom spagowy, leżący tuż nad serią warstw kościeliskich. Stropowy poziom nie ma aktualnie znaczenia przemysłowego.

Seria ta wraz z pokładami rud ciągnie się pasem o długości przeszło 100 km od Zawiercia po Wieluń i zapada pod kątem $1,5^{\circ}$ w kierunku północno-wschodnim. Szerokość pasa wychodni ilów rudonośnych waha się od 3 do 15 km. Prosta budowa geologiczna i korzystne warunki wodne stanowią sprzyjający zespół czynników dla eksploatacji złóż.

Obszar częstochowski jak dotychczas, tak i w okresie najbliższych kilku lat będzie stanowił główną bazę wydobywania krajowych rud żelaza, które w niewielkim stopniu uzupełniają bilans potrzeb hutnictwa.

W obszarze świętokrzyskim rudy żelaza związane są z utworami kredy dolnej, jury brunatnej i czarnej, retu oraz paleozoiku.

Rudy kredowe występują na znacznym obszarze, jednak ze względu na ich nieciągłość /sferosyderyty/ i trudne warunki górniczo-techniczne istnieje małe prawdopodobieństwo ekonomicznego ich wykorzystania.

Rudy jury brunatnej występują jako syderyty i sferosyderyty w serii ilów rudonośnych. Poziomy rud występujące w tych ilach tworzą lokalne płyty.

W stropowej części jury brunatnej występują piaski żelaziste. Pod nadkładem utworów czwartorzędowych, wynoszącym średnio około 8 m, stwierdzono występowanie złóż piasków żelazistych o średniej miąższości około 13 m i średniej zawartości żelaza 14-18%.

W jurze czarnej rudy występują w ilach rudonośnych retuko-liazu. Są to syderyty ilaste występujące w formie cienkich warstw /płaskury/. Technologicznie są to rudy stosunkowo miękkie, wybitnie kwaśne, o zawartości 26-32% żelaza i 18-20% krzemionki. Eksploatacja tych rud została zaniechana w 1970 r. ze względów ekonomicznych.

Rudy występujące w utworach retu, między Mniowem a Suchedniowem, wykazują zbyt małą koncentrację, aby ich eksploatacja mogła być rentowna.

Rudy paleozoiczne stwierdzono w Górach Świętokrzyskich w utworach kambry, syluru i na granicy dolnego i środkowego dewonu. Są to soczewki syderytów o zawartości około 36% żelaza. Na granicy dewonu środkowe-

go i górnego występują syderyty ilaste w soczewkach do 2 m grubości - o zawartości 30-36% żelaza.

W gniazdach i lejach wapieni i dolomitów dewonu spotyka się rudy zwietrzelinowe. Poznanym dotychczas przejawom występowania tych rud nie można przypisać znaczenia przemysłowego.

W obszarze świętokrzyskim w Rudkach występują znane żyłowe złoża pirytu eksploatowane do 1971 r. w kopalni Staszic. Występuje tu równocześnie hematyt i syderyt. Syderyt wykazuje do 42% żelaza z dużym /ok. 10%/ zanieczyszczeniem siarką. Hematyt w kopalni Staszic występuje w postaci śmietany hematytowej - zawierającej do 49% żelaza. Spotyka się go w stropowej południowej części złoża pirytu w formie gniazd.

W obszarze łęczyckim - w 1954 r. odkryte zostały rudy żelaza na zboczach antykliny łęczycko-kielaskowskiej. W utworach jury brunatnej występuje seria rudonośna o średniej grubości około 6 m między Sierpowem a Łęczycą i około 8 m między Łęczycą i Mazewem. Seria ta odpowiada środkowemu poziomowi rud w obszarze częstochowskim.

W rejonie Łęczycy seria rudonośna występuje w 3 pokładach na głębokości 30-200 m i głębiej, zapadając pod kątem 7° ku północnemu wschodowi. Są to ciemnoszare lub czarne łupki ilaste, wśród których występują: warstwy syderytów ilastych i muszlowców zsyderytyzowanych o zmiennej miąższości i zawartości od 18 - 31% Fe.

Wydobycie rud w tym rejonie rozpoczęto w 1958 r. obejmując eksploatacją pokład I i II. Obecnie eksploatuje się tylko pokład I.

W obszarze północno-wschodniej Polski - w wyniku prowadzonych przez Instytut Geologiczny badań odkryto w latach 1961-1962, a następnie w 1970 r. udokumentowano złożę rud ilmenitowo-magnetytowych Krzemianka. Złożę to genetycznie związane jest z zasadowym masywem norytowo-anortozytowym Suwalszczyzny znajdującym się w obrębie prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Głębokość masywu i charakter jego zakorzenienia nie są dotychczas wyjaśnione.

Rudy ilmenitowo-magnetytowe tworzą soczewki wśród norytów i anortozytów. Miąższość poszczególnych pakietów rudnych zapadających na ogół pod kątem 45° na W i SW jest różna i waha się od kilkunastu centymetrów do kilkudziesięciu metrów. Niektóre z nich prawdopodobnie rozciągają się na całą długość rozpoznanych części anomalii sięgając stropu podłoża krystalicznego na głębokości ok. 850 m, inne zaś wyklinowują się na dość krótkich, do 250-500 m, odcinkach.

Złożę udokumentowano do głębokości ok. 2000 m. Występują tu rudy kompleksowe - żelaza, tytanu i wanadu. Zawartość żelaza wynosi ok. 28%, TiO_2 - 7,2% i V_2O_5 - 0,29%. Niekorzystną cechą rudy jest wysoka zawartość krzemionki, co w połączeniu z wysoką zawartością tytanu powoduje,

że rudy te, jako rudy kompleksowe, nie nadają się do bezpośredniego wytopu na surowkę. Z uwagi na sprzyjające własności teksturalno-strukturalne, skład mineralny i zróżnicowanie minerałów pod względem własności fizycznych rudy te stanowią doskonały surowiec do produkcji koncentratu magnetytowego, ilmenitowego, siarczkowego i pięciotlenku wanadu. Ustalone w 1974 r. kryteria bilansowości dla złoża Krzemianka przewidują następujące wymagania:

- minimalne zasoby geologiczne - 150 mln t rudy,
- średnia minimalna zawartość Fe w złożu - 25%,
- minimalna brzeżna zawartość Fe w otworze - 20%,
- średnia minimalna zawartość tytanu i wanadu w połączeniach z tlenem:
 TiO_2 - 6,3%, V_2O_5 - 0,18%,
- minimalna miąższość warstwy rudy bilansowej - 2 m,
- maksymalna głębokość dla prowadzenia badań rozpoznawczych i dokumentowania złóż - 2300 m.

Obszar karpacki - w utworach fliszu karpackiego między Przemyślem a Cieszynem występują poziomy sferosyderytów i syderytów ilastych w formie brył lub silnie potrząskanych tektonicznie pokładów grubości 10-20 cm. Rudy te nie mają znaczenia przemysłowego.

Obszar górnośląski - spotykamy tu rudy w miocenie oraz na skrasowanej powierzchni wapieni triasowych, a także w karbonie głównie w postaci sferosyderytów, limonitów i piasków żelazistych. Małe rozmiary sferosyderytów i słaba koncentracja przekreślają ich znaczenie praktyczne. Również triasowe limonity i piaski limonityczne oraz występujące w łupkach karbońskich sferosyderyty nie mają znaczenia przemysłowego.

Obszar dolnośląski - spotykamy tu niewielkie złoża magnetytu, hematytu i syderytu. Złoża eksploatowane niegdyś lub poznane obecnie występują w rejonie Kłodzka, we wschodnim obrzeżeniu granitu Karkonoszy oraz w Górach Kaczawskich. Występowanie magnetytu i hematytu znane jest w okolicy Łądka koło Kłodzka.

Obszar niżowy - spotykamy tu stosunkowo niewielkie złoża rud darniowych. Tworzą się one na łąkach, mokradłach i bagnach, w formie płaskich soczewek. Można zaobserwować pewne ich odnawianie się współcześnie. Zawartość żelaza zależy od domieszki piasku ulega wahaniom w granicach od 26-42%. Niekiedy rudom darniowym towarzyszy - w postaci niewielkich gniazd i ławic - wiwianit zawierający od 10-21% P_2O_5 , który nie ma jednak znaczenia przemysłowego.

Ustalone przez Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego w 1968 r. kryteria bilansowości dla osadowych rud żelaza zawierają szczegółowe wymagania zarówno co do jakości kopaliny, jak i geologiczno-górnictwowych wa-

runków złoża. W zależności od rejonu występowania i głębokości zalegania złoża za bilansowe uważa się zasoby rudy o minimalnej zawartości żelaza w poszczególnych warstwach 27 i 28% oraz minimalnej średniej zawartości żelaza w rudzie dla obszaru dokumentowanego 29-31% Fe. Maksymalna wysokość furty geologicznej w każdym przypadku wynosi 1,3 m. Dla furty geologicznej i otworu wiertniczego lub wyrobiska górniczego ustalono współzależność minimalnej sumarycznej miąższości warstwy rudy i zawartości żelaza. I tak np. przy zawartości 35% Fe za bilansową uważa się już miąższość 16 cm, natomiast przy zawartości 27% Fe miąższość bilansowa w zależności od rejonu i głębokości zalegania złoża dla kopalń czynnych wynosi 27 i 31 cm, a dla obszarów nowo dokumentowanych 40 cm. Wykazane w bilansie zasoby osadowych rud żelaza ustalone są głównie w oparciu o kryteria bilansowości jeszcze z 1954 roku, a tylko część zasobów szczególnie rejonu częstochowsko-kłobuckiego zaktualizowana została wg ww. kryteriów z 1968 r.

Aktualny stan bazy zasobowej rud żelaza oraz strukturę jej rozpoznania i zagospodarowania przedstawia Tabela 17.

Jak wynika z tabeli, ogólne udokumentowane zasoby bilansowe rud żelaza w Polsce wg stanu na 31.XII.1977 r. wynoszą 1556 mln t rudy. Z ilości tej 697 mln t przypada na rudy ilmenitowo-magnetytowe złoża Krzemianka, udokumentowane w kategorii $C_1 + C_2$. Na pozostałą część składają się zasoby: piasków żelazistych w ilości 164 mln t i syderytów w ilości 696 mln t, w tym 148 mln t syderytów rejonu świętokrzyskiego. Ponad 60% ogólnych zasobów rud żelaza posiada rozpoznanie w kategorii C_2 , a zasoby zagospodarowane stanowią 3% ogólnego stanu bazy zasobowej. W 1977 r. nastąpił przyrost zasobów rud ilmenitowo-magnetytowych w ilości 164 mln t rudy, w tym 41 mln t żelaza, na skutek udokumentowania dodatkowych ilości zasobów w obszarze złoża Krzemianka w wyniku przeprowadzonych szczegółowych prac rozpoznawczych dla udokumentowania części złoża w kategorii C_1 . Stan zagospodarowania zasobów w 1977 r. nie uległ zasadniczej zmianie poza notowanym od kilku lat zmniejszającym się udziałem zasobów zagospodarowanych w wyniku ograniczania eksploatacji.

Wg oceny Ministerstwa Hutnictwa z uwagi na niekorzystne warunki geologiczne występowania złóż, a przede wszystkim małą grubość pokładów, 20-30 cm, rudy osadowe nie kwalifikują się do rentownej eksploatacji i w związku z tym plany przemysłu przewidują sukcesywne ograniczanie wydobywania, pomimo istniejącej i udokumentowanej bazy zasobowej rud mogącej sugerować możliwość zwiększenia eksploatacji. W 1977 roku wydobyto 668,4 tys t rudy /syderytów ilastych/, w tym 197,5 tys t metalu.

ruda
Fe

mln t

Tabela 17

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			Bilansowe			Poza- bilansowe
			A+B+C ₁	C ₂	Razem	A+B+C ₁ +C ₂
1	2	3	4	5	6	
I Zasoby udokumentowa- ne - ruda ogółem w tym syderyty piaski żelaziste ruda ilmenitowo- -magnetytowa	51	601,38 149,73	954,58 274,29	1555,96 424,02	1015,68 233,97	
	46	261,55 78,52	433,23 129,38	694,78 207,90	623,80 177,03	
	4	152,53 22,91	11,95 1,61	164,48 24,52	158,88 16,84	
	1	187,30 48,30	509,40 143,30	696,70 191,60	233,00 40,10	
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	4	51,79 15,27	0,38 0,12	52,17 15,39	37,69 8,76
	w tym syderyty	4	51,79 15,27	0,38 0,12	52,17 15,39	37,69 8,76
	piaski żelaziste	-	-	-	-	-
	ruda ilmenitowo- -magnetytowa	-	-	-	-	-
	1. Złóża zakładów czynnych	4	51,79 15,27	0,38 0,12	52,17 15,39	37,69 8,76
	w tym syderyty	4	51,79 15,27	0,38 0,12	52,17 15,39	37,69 8,76
	piaski żelaziste	-	-	-	-	-
	ruda ilmenitowo- -magnetytowa	-	-	-	-	-
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	34	425,66 109,08	953,03 273,80	1378,69 382,88	874,70 209,77
	w tym syderyty	31	174,87 51,98	431,68 128,89	606,55 180,87	561,55 161,62
	piaski żelaziste	2	63,49 8,80	11,95 1,61	75,44 10,41	80,15 8,05
	ruda ilmenitowo- -magnetytowa	1	187,30 48,30	509,40 143,30	696,70 191,60	233,00 40,10

Tabela 17 /c.d./

1		2	3	4	5	6
zasoby złóż nie zagospodarowanych	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji - Razem	11	<u>406,23</u> <u>102,92</u>	<u>509,40</u> <u>143,30</u>	<u>915,63</u> <u>246,22</u>	<u>369,58</u> <u>65,21</u>
	w tym					
	syderyty	9	<u>156,17</u> <u>45,94</u>	<u>-</u> <u>-</u>	<u>156,17</u> <u>45,94</u>	<u>75,33</u> <u>19,36</u>
	piaski żelaziste	1	<u>62,76</u> <u>8,68</u>	<u>-</u> <u>-</u>	<u>62,76</u> <u>8,68</u>	<u>61,25</u> <u>5,75</u>
	ruda ilmenitowo-magnetytowa	1	<u>187,30</u> <u>48,30</u>	<u>509,40</u> <u>143,30</u>	<u>696,70</u> <u>191,60</u>	<u>233,00</u> <u>40,10</u>
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji - Razem	23	<u>19,43</u> <u>6,16</u>	<u>443,63</u> <u>130,50</u>	<u>463,06</u> <u>136,66</u>	<u>505,12</u> <u>144,56</u>
	w tym					
	syderyty	22	<u>18,70</u> <u>6,05</u>	<u>431,68</u> <u>128,89</u>	<u>450,38</u> <u>134,94</u>	<u>486,22</u> <u>142,26</u>
	piaski żelaziste	1	<u>0,73</u> <u>0,11</u>	<u>11,95</u> <u>1,61</u>	<u>12,68</u> <u>1,72</u>	<u>18,90</u> <u>2,30</u>
	ruda ilmenitowo-magnetytowa	-	-	-	-	-
Złóża, których eksploatacji zaniechano - Razem		13	<u>123,93</u> <u>25,38</u>	<u>1,17</u> <u>0,37</u>	<u>125,10</u> <u>25,75</u>	<u>103,29</u> <u>15,44</u>
w tym						
syderyty		11	<u>34,89</u> <u>11,26</u>	<u>1,17</u> <u>0,37</u>	<u>36,06</u> <u>11,63</u>	<u>24,56</u> <u>6,65</u>
piaski żelaziste		2	<u>89,04</u> <u>14,12</u>	<u>-</u> <u>-</u>	<u>89,04</u> <u>14,12</u>	<u>78,73</u> <u>8,79</u>
ruda ilmenitowo-magnetytowa		-	-	-	-	-
II	Zasoby szacunkowe	1			<u>6,77</u> <u>2,11</u>	
III	Zasoby perspektywiczne - ruda ilmenitowo-magnetytowa				<u>160-500</u> <u>-</u>	

Zapotrzebowanie krajowe na rudy żelaza pokrywane jest przede wszystkim importem, który w miarę ograniczania wydobycia ze złóż krajowych ulegnie odpowiedniemu zwiększeniu.

Plany rozwoju górnictwa rud żelaza przewidujące ograniczenie wy-

dobycia rud osadowych, zakładają jednocześnie możliwość uruchomienia eksploatacji rud ilmenitowo-magnetytowych ze złoża Krzemianka. Prowadzone aktualnie w rejonie Suwałk prace poszukiwawcze i rozpoznawcze wskazują na możliwość powiększenia bazy zasobowej tego typu rud i udokumentowania dodatkowych ilości zasobów na bazie zasobów perspektywicznych.

Rudy niklu

Złoża niklu w Polsce występują na Dolnym Śląsku, gdzie związane są ze strefą wietrzenia serpentynitów.

Obecnie eksploatowane jest jedno złożo Szklary w Szklarach, woj. Wałbrzych. Występuje ono w obrębie serpentynitowego pasma koźmicko-szklarskiego, którego długość wynosi ok. 5 km, a szerokość dochodzi do 1 km. Pokrywa zwietrzelinowa /strefa rudna/ jest tu nierównomiernie rozmieszczona i ma zmienną miąższość. Mineralami rudnymi są uwodnione krzemiany niklowo-magnezowe /pimelit, suchardyt i nontronit/. Zawartość niklu w zwietrzelinie waha się od 0,3 do 1,2, a średnio wynosi około 0,8%. Złożo jest eksploatowane odkrywkowo.

Rudy niklu występują ponadto w złożach magnezytu Grochów i Braszowice, woj. Wałbrzych, gdzie zostały udokumentowane jako kopaliny towarzyszące. Ze względu jednak na niską zawartość niklu, nie mieszczą się w granicach obowiązujących kryteriów bilansowości. Zasoby tych złóż zostały zaliczone do pozabilansowych.

Niewielkie ilości niklu w postaci rozproszonej zawierają rudy miedzi rejonu Lubin - Sieroszowice, metal ten jest odzyskiwany częściowo w procesie przeróbki rud miedzi.

Ustalone w 1966 r. kryteria bilansowości dla krzemianowych rud niklu rejonu Szklar i Braszowic przewidują następujące wymagania:

- brzeżna zawartość metalu w rudzie dla wyrobiska min. - 0,5% Ni,
- średnia zawartość metalu dla całego obszaru dokumentowanego min. - 0,7% Ni,
- miąższość złoża min. - 1,0 m,
- stosunek N:Z max. - 2:1.

Ogólne zasoby bilansowe rudy niklu według stanu na 31.XII.1977 r. występujące w jednym eksploatowanym złożu Szklary wynoszą 14,29 mln t, w tym 3,41 mln t w filarach ochronnych. Ubytek zasobów w 1977 r. w ilości 141 tys.t nastąpił wskutek eksploatacji. Wydobycie rudy niklu w 1977 r. wynosiło 147 tys.t, w tym 6 tys.t ze zwalów - wg wagi suchej. Produkcja hutnicza tego surowca nastawiona jest na otrzymywanie żelazoniklu o zawartości około 8% Ni i 92% Fe.

Instytut Geologiczny prowadzi poszukiwania złóż rud niklu związanych z masywami zasadowymi na Dolnym Śląsku. Poszukiwania te nie doprowadziły dotychczas do odkrycia mineralizacji rudnej o znaczeniu przemysłowym.

Rudy innych metali

Rudy arsenu

Zubożałe i w zasadzie wyczerpane już złoża rud arsenowych występują na Dolnym Śląsku - w Złotym Stoku, w Czarnowie i Starej Górze.

Niewielkie domieszki rud arsenowych występują również w innych złożach żyłowych Dolnego Śląska /Kowary, Miedzianka, okolice Wlenia/, a ponadto w rudach miedzi niecki zewnętrznosudeckiej oraz w rudach cynku i ołowiu obszaru śląsko-krakowskiego.

Złoże arsenu w Złotym Stoku eksploatowano do 1960 r. Przy przeróbce rud arsenowych otrzymywano również pewne ilości złota. Średnia zawartość złota całkowitego wynosiła 2,8 g/t rudy, a średnia zawartość arsenu w rudzie ok. 3,6%. Najbogatsze części tego złoża zostały wyeksploatowane.

Zasoby nieczynnej kopalni Czarnów szacuje się na ok. 204,88 tys.t rudy z zawartością około 21,31 tys.t arsenu.

Ogólne zasoby udokumentowanych rud arsenu, pozostałe w złożu kopalni Złoty Stok o średniej zawartości 3,65% As, według stanu na 31.XII. 1977 r. wynoszą:

tys.t Tabela 18

Kategoria	Zasoby			
	bilansowe		pozabilansowe	
	ruda	arsen	ruda	arsen
C ₁	232,8	9,06	48,7	0,77
C ₂	303,7	10,52	369,3	7,28
Razem C ₁ +C ₂	536,5	19,58	418,0	8,05

Surowce alumiiniowe

Związki glinu, zwłaszcza w postaci glinokrzemianów, stanowią pospolity składnik większości skał. Najlepszą rudą aluminium jest boksyt, zawierający uwodnione tlenki glinu, alunitu oraz nefelin.

W Polsce surowce boksytowe towarzyszą argilitom na Dolnym Śląsku. Gliny boksytowe spotykane są również na obszarze śląsko-krakowskim oraz świętokrzyskim.

Złoże argilitów i towarzyszących gniazdowo boksytów występuje w Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym w Nowej Rudzie w kopalni węgla i łupków ogniotrwałych w rejonie szybu Piast. Złoże zapada pod kątem 20-30° ku zachodowi i wykazuje silne zaburzenia tektoniczne.

W zatwierdzonej dokumentacji złoża argilitów w Nowej Rudzie wykazano, że boksyty nie stanowią jednorodnego złoża, lecz wkładki i wtrącenia w masy argilitowe. Złoże nie było dotychczas eksploatowane. Wyżej wymieniona dokumentacja obejmuje również zasoby łupków ogniotrwałych i zażelazionych. Łupki zażelazione mogą być wykorzystane jako surowce glino-
nośne.

Udokumentowane według stanu na 1.I.1957 r. zasoby surowców aluminium, występujących w kopalni węgla i łupków ogniotrwałych Nowa Ruda, nie uległy zmianie i według stanu na dzień 31.XII.1977 r. wynoszą:

tys. t Tabela 19

Wyszczególnienie	Zasoby					
	bilansowe			pozbilansowe		
	A+B	C ₁	C ₂	A+B	C ₁	C ₂
Argilit o śr. zawartości Al ₂ O ₃ - 36,33%	4755	-	-	253	-	-
Boksyt o śr. zawartości Al ₂ O ₃ - 48,6%	429	-	-	-	-	-
Łupek zażelaziony o śr. zawartości Al ₂ O ₃ - 36,27%	3398	-	-	557	-	-
Razem	8582	-	-	810	-	-

Rudy cyny

W Polsce, poza stwierdzonymi śladami cyny w obrzeżeniu granitu Karkonoszy, rudy cyny występują w złożu Gierczyn koło Mirska na Pogórzu Izerskim. Nie mają one jednak znaczenia przemysłowego. W dawniej eksploatowanych - do głębokości 100 m - częściach tego złoża średnia zawartość cyny wynosiła około 0,8%. Zasoby bilansowe rudy cyny złoża

Gierczyn o średniej zawartości 0,6% Sn, według stanu na 31.XII.1977 r. wynosi 33,3 tys.t w kategorii C₂, w tym 0,21 tys.t metalu.

Prowadzone na Dolnym Śląsku podstawowe i poszukiwawcze prace w zakresie rud cyny, pozwoliły na stwierdzenie okruszczowania siarczkowo-kasyterytowego w obrębie Kamienieckiego Pasma Łupkowego i wykrycia anomalii kasyterytowych na obszarze metamorfiku izerskiego, gdzie zasoby perspektywiczne w obszarach: Krobicy, Gierczyna i Czerniawy określono na ok. 26 mln ton rudy. Uzyskane wyniki dały podstawę do wytypowania i uściślenia obszarów do dalszych badań, które będą kontynuowane w następnych latach.

Rudy chromu

Główną rudą chromu jest chromit, którego występowanie związane jest ze skałami oliwinowymi i serpentynitami. W Polsce chromity stwierdzono na Dolnym Śląsku w Tąpadłach koło Sobótki, gdzie w 1890 r. i w latach 1916-17 stanowiły przedmiot niewielkiej eksploatacji.

W ramach wstępnych poszukiwań rud związanych z masywami zasadowymi, prowadzi się aktualnie prace w rejonie Gogołów - Jordanów, gdzie stwierdzono koncentracje chromitu w szlichach.

Rudy manganu

Znane dotychczas w Polsce nieznaczne koncentracje występowania rud manganu nie posiadają znaczenia przemysłowego.

W Pińczowie znane jest niewielkie złożo braunsztynu występujące wśród ilów miocenu, są to drobne soczewki i gniazda grubości od kilku do kilkudziesięciu cm i zawartości od 8-42% MnO₂.

Również w piaskach żelazistych okolic Chmielowa często spotyka się minerały manganowe. W drobnych wystąpieniach w okolicach Krosna, Brzozowa, Jasła, Gorlic i Nowego Sącza występują gniazda sferosyderytów zawierających domieszkę manganu, osiągającą w poszczególnych przypadkach do 24% Mn.

Znane są też - obecnie już bez znaczenia przemysłowego - przejawy mineralizacji manganu w Tatrach.

Rudy antymonu

Głównym źródłem antymonu są złoża blizszo antymonu i antymonu rodzimego. Pewne znaczenie dla odzysku antymonu posiadają złoża rud polimetalicznych.

W Polsce występowanie drobnych ilości antymonu stwierdzono w złożach rud cynku i ołowiu, lecz nie są dotychczas odzyskiwane.

Pierwiastki rzadkie i rozproszone

Pierwiastki rzadkie i rozproszone, których występowanie stwierdzono w kraju, nie tworzą samodzielnych złóż, lecz towarzyszą złóżom innych kopalin, z których mogą być ubocznie odzyskiwane.

Ponadto minerały zawierające te pierwiastki spotyka się w formie niewielkich okruszcowań w skałach metamorficznych i magmowych, głównie w Sudetach, a także w formie rozproszonej np. w piaskach plażowych.

Pierwiastki rzadkie i rozproszone występują przede wszystkim jako kopalina towarzysząca złóżom rud metali:

- miedzi - srebro, selen, gal, kobalt, molibden, nikiel, ren, wanad
- cynku i ołowiu - srebro, kadm, gal, german, tal
- żelaza - tytan, wanad, kobalt, nikiel.

Ponadto podwyższone koncentracje niektórych pierwiastków rzadkich i rozproszonych spotyka się w popiołach węgla kamiennych Górnolśląskiego i Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego, w piaskach plażowych, solach i solankach.

Zasoby pierwiastków rzadkich i rozproszonych nie zostały ustalone w oddzielnych dokumentacjach, a jedynie oszacowane, w trakcie dokumentowania zasobów kopaliny głównej lub w specjalnych opracowaniach.

Ewidencjonowane w bilansie zasoby tych pierwiastków, występujące w rudach miedzi, cynku i ołowiu oraz w złożu magnetytowo-ilmenitowym Krzemianki, obejmują zasoby w przeliczeniu na metal lub jego tlenki, ustalone dla bilansowej części złoża kopaliny głównej. Obliczenie ilości tych zasobów cechuje się dość znaczną wiarygodnością.

Oszacowane odrębnie zasoby pierwiastków rzadkich i rozproszonych występujących w bilansowych zasobach złóż węgla kamiennego, w piaskach plażowych, solach i solankach, w przypadku planowania ich wykorzystania, powinny zostać bardziej szczegółowo rozpoznane i obliczone.

W chwili obecnej przemysłowe znaczenie posiadają niektóre pierwiastki rozproszone, występujące w rudach miedzi oraz cynku i ołowiu, zarówno z uwagi na podwyższone koncentracje w odpadach porafinacyjnych i szlamach anodowych, jak i opłacalną technologię ich odzysku.

Stan zasobów szacunkowych pierwiastków rzadkich i rozproszonych w udokumentowanych zasobach bilansowych poszczególnych kopalin głównych przedstawiono w Tabeli 20.

W 1977 r. stan zasobów niektórych ewidencjonowanych pierwiastków uległ nieznacznym zmianom. W wyniku udokumentowania złoża rudy miedzi Głogów II w kategorii C₂, a także podwyższenia stanu rozpoznania zasobów złoża Krzemianka /rudy magnetytowo-ilmenitowe/ oraz w efekcie prowadzonej eksploatacji, zanotowano zmiany w stanie zasobów następujących pierwiastków: srebra, kadmu, kobaltu, molibdenu, niklu, wanadu i tytanu.

Pierwiastek	Rudy miedzi	Rudy cynku i ołowiu	Węgiel kamien- ny	Złoże inne	Razem
Beryl	-	-	97,39	-	97,39
Bor	-	-	-	6,0	6,0
Brom	-	-	-	7,2	7,2
Bromowo-jodowe solanki	-	-	-	321,0 mln m ³	321,0 mln m ³
Cyrkon	-	-	-	2,0	2,0
Gal	18,66	0,44	298,65	-	317,75
German	-	0,95	253,56	-	254,51
Kadm	-	92,20	-	-	92,20
Kobalt	123,54	-	402,21	-	525,75
Lit	-	-	215,70	-	215,70
Molibden	84,80	-	84,61	-	169,41
Nikiel	48,18	-	-	-	48,18
Ren	1,41	-	-	-	1,41
Selen	13,91	-	-	-	13,91
Srebro	169,09	3,13	-	-	172,22
Tal	-	21,06	-	-	21,06
Tytan /Ti/ Tytan /TiO ₂ /	- -	- -	- -	12,0 49600,0	12,0 49600,0
Wanad /V/ Wanad /V ₂ O ₅ /	109,79 -	- -	1304,89 -	- 2140,0	1414,68 2140,0

Natomiast odzysk metali poszczególnych pierwiastków w 1977 r. przedstawia się następująco:

- srebro - 644 t z rud miedzi
- kadm - 754 t z rud cynku i ołowiu

Wielkość produkcji metali pierwiastków towarzyszących rudom miedzi oraz cynku i ołowiu związana jest z opanowaniem właściwej technologii ich odzysku, opłacalnością tego procesu, a także z efektywnością i czystością procesu przeróbki kopaliny głównej. Stąd też w procesach przeróbki uzyskuje się czyste metale pierwiastków towarzyszących, bądź też kon-

centraty kopaliny głównej są dodatkowo wzbogacane podwyższoną zawartością pierwiastków towarzyszących.

Perspektywy zatem zwiększenia produkcji dotychczas odzyskiwanych metali pierwiastków towarzyszących, a także produkcja innych metali występujących w rudach, a w szczególności talu, antymonu, renu, niobu, związane są z poprawą efektywności procesów przeróbki miedzi, cynku i ołowiu oraz z wdrożeniem nowych opłacalnych technologii odzysku.

Potencjalnym źródłem niektórych metali pozostają w dalszym ciągu popioły węgla kamiennego.

Perspektywy stwierdzenia nowych wystąpień pierwiastków rozproszonych i rzadkich, a także możliwość powiększenia ich zasobów, wiązać należy z rozpoznaniem nowych złóż rud miedzi, cynku i ołowiu oraz żelaza.

Przypuszczać również należy, że badania geologiczne, prowadzone w Sudetach, w Polsce północno-wschodniej i w obrębie paleozoicznym Górnośląskiego Zagłębia Węglowego umożliwią rozpoznanie nowych interesujących wystąpień pierwiastków rzadkich i rozproszonych.

SUROWCE CHEMICZNE

Siarka rodzima

Udokumentowane złoża siarki rodzimej koncentrują się w północnej części zapadliska przedkarpackiego. Złoża typu pokładowego występują w obrębie serii osadów chemicznych tortonu, głównie w wapieniach pogipsowych, w których siarka wypełnia drobne kawerny i szczeliny. Zawartość siarki w wapieniach waha się od kilku do 70% - średnio osiarkowanie rudy w serii złożowej wynosi około 24%.

Udokumentowana dotychczas strefa osiarkowanych wapieni pogipsowych o zmiennej miąższości od kilku centymetrów do kilkudziesięciu metrów występuje na głębokości od 20 do 372 metrów.

Ze względu na geograficzne rozmieszczenie złóż oraz sposób ich eksploatacji wydziela się cztery okręgi siarkowe.

W okręgu tarnobrzesckim złoża siarki zalegające do głębokości 100 m kwalifikują się do eksploatacji odkrywkowej. Zasoby tego okręgu stanowiące 10% krajowej bazy zasobowej, w 96% skoncentrowane są w jednej czynnej kopalni "Machów", z której w 1977 roku uzyskano 11% krajowego wydobycia. W okręgu tym czynna była jeszcze jedna kopalnia odkrywkowa "Piaseczno", jednakże ze względów ekonomicznych w 1973 roku została zlikwidowana.

W pozostałych trzech okręgach większa głębokość zalegania serii siarkowej wymaga stosowania dla eksploatacji złóż metody otworowej. W 1977 roku czynne były trzy kopalnie otworowe: Grzybów, Stale-Jeziórko i Basznia.

W okręgu grzybowskim występuje obecnie 40% udokumentowanej bazy zasobowej, która koncentruje się głównie w udokumentowanym w tym 5-leciu złożu Osiek-Baranów. Czynna jest tu jedna kopalnia, z której w 1977 roku uzyskano 29% produkcji krajowej. Ponieważ zasoby tej kopalni są na wyczerpaniu, przewiduje się budowę w tym okręgu nowej kopalni otworowej na złożu Osiek.

Okręg Jeziórka koncentruje 38% udokumentowanych w kraju zasobów

siarki. W okręgu tym występują trzy złoża, z których zagospodarowane jest dotychczas tylko jedno, najbardziej na zachód wysunięte złożo Stale-Jeziórko. Ponad połowę wydobycia siarki w Polsce uzyskuje się z tego okręgu - w 1977 roku ze złoża Stale-Jeziórko pochodziło 59% krajowego wydobycia.

W okręgu Horyńca udokumentowano dotychczas jedno złożo siarki, na którym w 1977 roku otwarta została doświadczalna kopalnia otworowa. Złożo to charakteryzuje się niską wytapialnością rudy i dużą chłonnością

mln t Tabela 21

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe		poza- bilansowe	
			A+B+C ₁	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	11	322,5	645,1	967,6	50,8
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	4	203,3	151,2	354,5	46,8
	1. Złoża zakładów czynnych	4	203,3	151,2	354,5	46,8
	2. Złoża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	6	115,7	493,9	609,6	3,6
	1. Złoża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	115,6	-	115,6	3,6
	2. Złoża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	5	0,1	493,9	494,0	-
	Złoża, których eksploatacji zaniechano	1	3,5	-	3,5	0,4
II	Zasoby szacunkowe ^{x/}	2	-	-	9,9	-
III	Zasoby perspektywiczne				240,0	

x/ kopalina towarzysząca rudom miedzi.

cią skał otaczających, a więc mniej korzystnymi warunkami geologiczno-górnictwymi, niż złoża wcześniej eksploatowane tą metodą w kraju.

Według obowiązujących kryteriów bilansowości ustalonych przez Ministra Przemysłu Chemicznego, zawartość siarki w złożach przydatnych do eksploatacji nie może być niższa od 5%, a miąższość warstwy osiarkowanej mniejsza od 3 m. Dla złóż eksploatowanych metodą podziemnego wytapiania kryteria bilansowości z 1971 roku określają ponadto minimalną grubość nadkładu - 75 m, maksymalną głębokość zalegania złoża - 300 m oraz minimalną wydajność siarki z 1 m² powierzchni złoża - 1,1 t.

Stan rozpoznania i zagospodarowania zasobów siarki rodzimej podano w Tabeli 21.

W 1977 roku zmiany w stanie zasobów spowodowane były wydobywaniem i związanymi z tym stratami eksploatacyjnymi. Nie wpłynęły one na stan rozpoznania zasobów - zasoby kat. C₂ nadal stanowią 66% udokumentowanej bazy zasobowej. Natomiast w wyniku zagospodarowania złoża Basznia, udział zasobów zakładów czynnych zwiększył się o 10% i wynosi obecnie 36,6%.

Wydobycie siarki w 1977 roku wyniosło 4,86 mln t. Wydobycie to pokryło potrzeby krajowe oraz eksportowe. W stosunku do roku poprzedniego eksport siarki rodzimej zwiększył się o 24,6%, a jego wartość wzrosła o 15,7%.

Perspektywy powiększenia udokumentowanej bazy zasobowej siarki są związane z głębszymi poziomami w rejonach położonych na południe od obecnie rozpoznanych złóż i oszacowane zostały na ok. 240 mln ton, z tym, że w przedziałach głębokościowych kształtują się następująco: do 300 m - 50 mln t, do 500 m - 60 mln t, do 750 m - 130 mln t. Przy przyjęciu obecnie obowiązujących kryteriów bilansowości możliwości powiększenia zasobów siarki ograniczone są do ok. 50 mln t.

Sól kamienna

Udokumentowane złoża soli kamiennej występują w Polsce południowej, centralnej i północnej.

Południowy region solonośny obejmuje pokładowe złoża mioceneskie. przeważnie zaburzone tektonicznie. Występują tu zarówno kopalnie, które w wyniku wielowiekowej eksploatacji posiadają zasoby na wyczerpaniu, jak Wieliczka i Bochnia, oraz złoża udokumentowane w okresie powojennym i dotychczas nie zagospodarowane, jak złoża Rybnik-Żory na Górnym Śląsku i Siedlec /kopalnia w budowie/ w woj. tarnowskim. Region południowy jest ubogi pod względem zasobności - koncentruje się tu zaledwie 6% udokumentowanej bazy zasobowej, z której w 1977 roku uzyskano 18% produkcji krajowej.

W centralnym regionie solonośnym występują cechsztyńskie złoże wydawnicze o skomplikowanej budowie, zarówno pod względem litologicznym jak i tektonicznym. Oprócz soli czystej, o zawartości NaCl ponad 98% i nadającej się bezpośrednio do wykorzystania, występują również odmiany soli zanieczyszczonych, ily solne, anhydryty oraz sole potasowo-magnezowe. W rejonie centralnym koncentruje się 72% bazy zasobowej. W 1977 roku uzyskano z tego rejonu 82% produkcji krajowej.

Soloność regionu północnego została stwierdzona na obszarze między Łebą i Puckiem. Dotychczas udokumentowano w tym regionie dwa pokładowe złoża cechsztyńskiej soli kamiennej, które nie są jeszcze zagospodarowane. Resort przemysłu chemicznego planuje rozwinięcie górnictwa solnego również w regionie północnym - przewiduje się budowę dwóch kopalń, z których jedna zlokalizowana została w rejonie złóż polihality Chłapowo-Mieroszyno.

Według obowiązujących kryteriów bilansowości ustalonych przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego maksymalna głębokość eksploatacji złóż regionu centralnego i północnego wynosi 1000 m, a południowego 650 m i do tej głębokości dokumentowane są bilansowe zasoby soli kamiennej.

Złoża soli kamiennej eksploatowane są metodami ługowniczymi lub górnictwami. Kryteria bilansowości określają graniczne wielkości parametrów technologiczno-jakościowych dla obu metod eksploatacji. Przy eksploatacji metodą ługowania zawartość składnika użytecznego /NaCl/ nie może być niższa niż 60%, a zawartość części nierozpuszczalnych wyższa niż 40%. Natomiast przy eksploatacji górniczej odpowiednio - 96,5% NaCl i 1,5% części nierozpuszczalnych.

Aktualny stan rozpoznania i zagospodarowania zasobów soli kamiennej podano w Tabeli 22.

W 1977 roku zmiany w stanie zasobów spowodowane były wydobyciem i związanymi z tym stratami eksploatacyjnymi. Nie wpłynęły one na stan rozpoznania zasobów - zasoby kat. ABC₁ nadal stanowią 34% udokumentowanej bazy zasobowej. Również stan zagospodarowania zasobów nie uległ zmianie i kształtuje się na poziomie 4%. W 1977 roku zamknięta została kopalnia Wapno, w związku z czym obecnie czynnych jest tylko siedem zakładów.

Wydobycie soli kamiennej w 1977 roku wyniosło 3,73 mln ton. Wydobycie to pokryło aktualne potrzeby krajowe i umożliwiło niewielki eksport tego surowca.

Zasoby perspektywiczne soli kamiennej do głębokości 1000 m wynoszą sto kilkadziesiąt miliardów ton i odnoszą się głównie do rejonu nadbałtyckiego. W regionie południowym możliwości powiększenia zasobów

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	18	14116	27040	41156	3473
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	8	1079	416	1495	2083
	1. Złóża zakładów czynnych	7	1016	233	1249	2063
	2. Złóża zakładów w budowie	1	63	183	246	20
	Razem	9	13030	26618	39648	1341
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	2070	-	2070	-
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	8	10960	26618	37578	1341
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	1	7	6	13	49
II	Zasoby szacunkowe ^{x/}	5	-	-	36383	-
III	Zasoby perspektywiczne mld t				110	

x/ kopalina towarzysząca rudom miedzi.

związane są przede wszystkim z pokładami solnymi zalegającymi na głębokości przekraczającej 1000 m. Obecnie w trakcie dokumentowania znajduje się, zalegające na głębokości 1100-1600 m, złożo w rejonie Wojnicza o zasobach rzędu 3 mld t. Ponadto występowanie pokładów soli kamiennej o szacunkowych zasobach ok. 36 mld t stwierdzono w nadkładzie złóż rud miedzi na głębokości 630 - 1300 m.

Sole potasowo-magnezowe

Złoża soli potasowo-magnezowych rozpoznane zostały w utworach cechsztyńskich w rejonie Zatoki Puckiej oraz w wysadzie solnym Kłodawa

W rejonie Zatoki Puckiej występują sole typu siarczanowego-polihality. Są to złoża soczewowe zalegające na głębokości od 740 do 900 m. Zawartość składnika użytecznego w przeliczeniu na K_2O waha się od 7,7% do 13,7%, z tym że najwyższą zawartość tlenu potasu stwierdzono w soczewie Chłapowo, która jednakże ze względu na małą miąższość posiada niską zasobność rzędu 37 mln ton soli.

Dotychczas udokumentowano cztery soczewy polihality o łącznych zasobach 582 mln t, co w przeliczeniu na K_2O wynosi 51,5 mln t. Złoża polihality udokumentowane zostały dotychczas w kat. C_2 , a dalsze badania warunków złożowych, z uwagi na charakter kopaliny muszą być prowadzone metodami górniczymi.

Kryteria bilansowości ustalone w 1967 r. przez Ministra Przemysłu Chemicznego dla złóż soli potasowo-magnezowych /polihality/ w rejonie Zatoki Puckiej określają średnią zawartość K_2O w złożu na 7%, maksymalne zanieczyszczenie chlorkiem do 10%, minimalną grubość pokładu - 1,9 m, wielkość zasobów - powyżej 120 mln t i maksymalną głębokość eksploatacji - 1000 m.

W wysadzie solnym Kłodawa występują sole potasowo-magnezowe typu chlorkowego-karnalitowego. Seria potasonośna ciągnie się wzdłuż wschodniej granicy wysadu solnego w formie sfałdowanego pokładu, stromo zapadającego pod kątem ponad 70° . W wyniku intensywnych procesów tektonicznych pokład ten wykazuje wtórne wzbogacenia miąższości do kilkudziesięciu metrów oraz odcinkami wyprasowania często aż do całkowitego zniszczenia. Średnia zawartość składników użytecznych w przeliczeniu na tlenki wynosi: K_2O - 8,5%, MgO - 8,1%. Udokumentowane zasoby soli karnalitowych wynoszą 70 mln t, z czego 30% rozpoznanych zostało w kat. ABC_1 .

Kryteria bilansowości ustalone przez Ministra Przemysłu Chemicznego w 1971 r. dla soli potasowo-magnezowych /karnalitowych/ występujących w złożu kłodawskim określają minimalną średnią zawartość karnalitu w surowcu - 35,5%, minimalną grubość złoża - 2 m, minimalne zasoby geologiczne - 30 mln t oraz głębokość eksploatacji do 1000 m.

Udokumentowane zasoby soli potasowo-magnezowych typu siarczanowego i chlorkowego wynoszą ogółem 652 mln t i w stosunku do roku poprzedniego wielkość bazy zasobowej i struktura jej rozpoznania nie uległy zmianie. Zasoby te nie są dotychczas wykorzystywane, a krajowe zapotrze-

bowanie na ten surowiec pokrywane jest importem, którego wartość w stosunku do roku poprzedniego wzrosła o 8%.

Resort przemysłu chemicznego planuje zagospodarowanie złóż poli-halitu Chłapowo-Mieroszyno. Ponieważ w rejonie tych złóż występują również bogate pokłady soli kamiennej, przewiduje się równoczesną eksploatację obu współwystępujących tu kopalin.

Dla zbadania warunków udostępnienia i eksploatacji złóż poli-halitu i soli kamiennej zaprojektowano na tym złożu lokalizację otworu pilotującego pod szyb badawczy. Otwór pilotujący zostanie wykonany w latach 1978/79.

Sole karnalitowe występujące w złożu kłodawskim nie są obecnie przewidziane do wykorzystania z uwagi na małe zasoby, co ze względów ekonomicznych stwarzałoby konieczność wykorzystania wszystkich produktów otrzymywanych w wyniku kompleksowej przeróbki chemicznej. Ponadto eksploatacja soli karnalitowych musiałaby, ze względu na ograniczone możliwości transportowe szybów kopalnianych, odbywać się kosztem zmniejszenia wydobywania soli kamiennej.

Wyniki badań regionalnych wskazują na możliwość dalszego powiększenia udokumentowanej bazy zasobowej soli potasowo-magnezowych - zasoby perspektywiczne poli-halitów w rejonie Zatoki Puckiej oceniono na ok. 600 mln t, a soli karnalitowych w złożu kłodawskim na 100 mln t.

Piryt

Na terenie Polski mineralizację piritową stwierdzono na Dolnym Śląsku, w Karpatach i ich północnym obrzeżeniu. Jednakże znaczenie przemysłowe posiadała tylko koncentracja tego surowca w złożu Staszic w Górach Świętokrzyskich. Jest to złożo hydrotermalne typu żyłowego o długości około 450 m i miąższości od 0,5 do 20 m, zapadające pod kątem około 75° w kierunku wschodnim. Pirit występuje w dwóch postaciach: ziemistej i skalistej. Średnia zawartość siarki w pircie ziemistym wynosi 37% a w pircie skalistym /skała piritowa/ około 20%. Złożo to ubożeje ze wzrostem głębokości.

Według ustalonych kryteriów bilansowości do zasobów bilansowych zalicza się pirit o zawartości siarki powyżej 38% /gat. I/ i powyżej 35% /gat. II/, przy minimalnej miąższości 0,3 m i maksymalnej głębokości zalegania do 1000 m. Dla skały piritonośnej wydziela się trzy gatunki, biorąc jako kryterium zawartość siarki w granicach: 30-35% S /gat. I/, 20-30% S /gat. II/, 10-20% S /gat. III/ przy minimalnej miąższości 1 m i maksymalnej głębokości zalegania do 1000 m.

Udokumentowane zasoby pirytu w złożu Staszic wynoszą 2,15 mln t, a skały pirytowej - 18,21 mln t.

Po blisko pięćdziesięcioletniej eksploatacji złoża Staszic, w 1971 roku kopalnia została zlikwidowana ze względów ekonomicznych.

Fosforyty

W Polsce surowce fosforanowe występują w postaci konkrecji fosforytowych. Udokumentowane złoża fosforytów zlokalizowane są na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Są to ubogie złoża zarówno z uwagi na niską zawartość składnika użytecznego jak i niewielkie zasoby. Udokumentowane warstwy fosforytonośne o miąższości od 0,3 do 1,8 m zapadają pod kątem $5-10^{\circ}$ i występują do głębokości około 180 m, niejednokrotnie poniżej zwierciadła wód podziemnych, toteż złoża charakteryzują się dużym zawodnieniem. Zawartość P_2O_5 w konkrecjach jest niska, w granicach 13-22% - średnio w stosunku do całości udokumentowanych zasobów nie przekracza 14%. Wydajność konkrecji fosforytowych o średnicy powyżej 2 mm waha się od 280 do 600 kg/m².

Pod względem litologicznym można wyróżnić dwa zasadnicze typy złóż:

- złoża scementowane, w których konkrecje fosforytowe tkwią w piaszczystych marglach lub piaskowcach o różnej spoiowości, np. złoża Anнопol i Gościeradów,
- złoża niescementowane, reprezentowane przez sypkie lub słabo spojone piaski kwarcowe z domieszką glaukonitów z konkrecjami fosforytowymi, np. złoża Chałupki i Iłża-Radom.

Surowiec obydwu typów złóż wymaga wzbogacania - w skali laboratoryjnej uzyskiwano koncentraty o zawartości ok. 25% P_2O_5 , natomiast w praktyce przemysłowej przerób ograniczał się do suszenia i mielenia na mączkę fosforową o zawartości P_2O_5 około 17%.

Zasoby rozpoznanych dotychczas złóż fosforytów zostały ustalone wg następujących kryteriów bilansowości: minimalna zawartość P_2O_5 w rudzie - 8%, minimalna wydajność P_2O_5 z 1 m² powierzchni złoża - 32,1 kg, minimalna miąższość złoża 0,2 m, maksymalna głębokość zalegania kompleksu złoża 200 m poniżej powierzchni terenu.

Udokumentowane zasoby bilansowe konkrecji fosforytowych wg stanu na 31.XII.1977 r. wynoszą 42,4 mln ton rudy, w tym 7,35 mln t czystego P_2O_5 .

Złoża fosforytów w Polsce nie są obecnie wykorzystywane. Przez kilkadziesiąt lat czynne były kopalnie w Chałupkach /1936-1956/ i w

Annopolu /1924-1970/, jednakże z uwagi na wysokie koszty eksploatacji przy niskiej cenie sprzedaży kopalnie te zostały zamknięte. Dwa złoża kopalń zlikwidowanych koncentrują 25% całości zasobów udokumentowanych - zasoby te rozpoznane zostały w kat. ABC₁. Pozostałe zasoby skoncentrowane w złożach nie zagospodarowanych rozpoznane zostały w kat. C₂.

Z chwilą likwidacji kopalni w Annopolu zapotrzebowanie na surowce fosforowe pokrywane jest całkowicie importem, głównie z Maroka i ZSRR.

Jak wskazują dotychczasowe wyniki badań geologicznych, możliwości powiększenia zasobów fosforytów ograniczają się wyłącznie do udokumentowania nowych złóż o parametrach jakościowych zbliżonych do złóż dotychczas udokumentowanych, które ze względów ekonomicznych nie są obecnie eksploatowane.

Baryt

Udokumentowane złoża barytu występują na Dolnym Śląsku i w Górach Świętokrzyskich.

Na Dolnym Śląsku baryt występuje w szczelinach uskokowych w formie żył o zmiennej długości i miąższości. Żyły przecięte licznymi uskokami poprzecznymi zapadają stromo w kierunku północno-wschodnim. Baryt występuje w paragenezie z kalcytem, fluorytem oraz siarczkami i tlenkami metali. Średnia zawartość BaSO₄ około 80%. Fluoryt występuje w formie nieregularnych przerostów, a jego zawartość wzrasta z głębokością osiągając sporadycznie 60% - średnio kształtuje się w granicach kilku procent.

W rejonie Dolnego Śląska udokumentowano dotychczas trzy złoża, z których dwa są eksploatowane. Eksploatację trzeciego z udokumentowanych w tym rejonie złóż, Jedlinki k. Głuszycy, zaniechano z uwagi na zbyt małe zasoby rzędu 22 tys.t i brak możliwości ich powiększenia.

W Górach Świętokrzyskich złożo barytu udokumentowane zostało w Strawczynku koło Kielc. Baryt występuje tu w skałach węglanowych w formie nieregularnych gniazd i przerostów o zmiennej grubości, długości i stopniu barytyzacji. Złożo Strawczynek było eksploatowane w okresie powojennym, jednakże ze względu na niską zawartość składnika użytecznego ok. 30% oraz małe zasoby rzędu 100 tys.t kopalnia została zamknięta.

Według obowiązujących kryteriów bilansowości w złożach przydatnych do eksploatacji zawartość BaSO₄ nie może być niższa od 30% przy minimalnej miąższości żyły 0,4 m.

Aktualny stan rozpoznania i zagospodarowania zasobów barytu podano w Tabeli 23.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza-bilansowe
			A+B+C ₁	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	4	0,46	2,57	3,03	0,10
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	2	0,44	2,46	2,90	0,10
	1. Złóża zakładów czynnych	2	0,44	2,46	2,90	0,10
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	-	-	-	-	-
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	-	-	-	-	-
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	-	-	-	-	-
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	2	0,02	0,11	0,13	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne		6,3, w tym 1,6 o średniej zawartości BaSO ₄ poniżej 30%			

W 1977 roku ubytek zasobów na skutek wydobycia i strat, przy jednoczesnym niewielkim wzroście zasobów w obu kopalniach nie spowodował większych zmian w stanie zasobów. Równocześnie w wyniku szczegółowego rozpoznania część zasobów kat. C₂ została przeklasyfikowana do kat. A+B. W wyniku powstałych zmian udział zasobów kat. ABC₁ zwiększył się o 2% i wynosi obecnie 15%.

Z ogólnej ilości zasobów udokumentowanych 96% przypada na zasoby dwóch czynnych kopalń - 15% tych zasobów rozpoznanych jest w kat. ABC₁.

W 1977 roku wydobycie barytu wyniosło 88,7 tys.t i w stosunku do roku poprzedniego uległo zwiększeniu o 10%. Wydobycie to nie pokrywa w pełni rosnącego zapotrzebowania krajowego, które uzupełniane jest importem - w stosunku do roku 1976 import barytu zmniejszył się o 59%, a jego wartość o 67%.

W celu zwiększenia wydobycia w dostosowaniu do wzrastających potrzeb, resort przemysłu chemicznego przewiduje rozbudowę czynnych kopalń, głównie poprzez objęcie eksploatacją dotychczas nie zagospodarowanych niższych poziomów. Należy zaznaczyć, że poziomy te nie zostały dotychczas rozpoznane w stopniu umożliwiającym ich udokumentowanie w kat. C₂ - wg prognoz Instytutu Geologicznego istnieją możliwości powiększenia obecnie udokumentowanych zasobów złóż Stanisławów o 3 mln t i Boguszów o 1,5 mln t.

Niezależnie od prac geologicznych, które będą prowadzone na kopalniach, istnieje konieczność kontynuowania prac poszukiwawczych w Sudetach w celu wyjaśnienia perspektyw zasobowych w rejonie Jeżowa, Jakuszyce i Głuszycy. Ponadto należałoby wykonać ocenę opłacalności wzbogacania niskoprocentowych rud barytu w Strawczynku, których eksploatacja umożliwiłaby częściowe pokrycie naszych krajowych potrzeb produkcją tej kopalni. Występujące tu zasoby barytu wg opracowania z 1966 roku, oceniono na 1573 tys.t, w tym 754 tys.t o średniej zawartości BaSO₄ - 13% i 819 tys.t o zawartości 28%.

Ziemia krzemionkowa

Udokumentowane złoża ziemi krzemionkowej występują w lokalnych rowach tektonicznych na obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich - złoża Piotrowice i Dąbrówka I i II oraz na Wyżynie Lubelskiej w formie pławów przykrytych osadami oligocenu - złożo Lechówek.

Złożo Piotrowice o miąższości od kilku centymetrów do kilkunastu metrów występuje na głębokości do 42 m. Średnia zawartość SiO₂ wynosi 87%, R₂O₃ - 6,7%, ciężar nasypowy - 294 g/l. Podobne parametry posiada surowiec ze złoża Lechówek, z tym że złożo zalega płycej i wyższy jest ciężar nasypowy ziemi krzemionkowej. Natomiast złożo Dąbrówka charakteryzuje się słabszymi właściwościami surowca - zawartość R₂O₃ powyżej 8%, a ciężar nasypowy średnio 580 g/l.

Według norm branżowych ziemia krzemionkowa powinna zawierać minimum 80% SiO₂ oraz nie więcej niż 6% R₂O₃, a ciężar nasypowy substancji wysuszonej nie może przekraczać 450 g/l.

Według nietypowych kryteriów bilansowości, opracowanych dla złoża Dąbrówka, surowiec dla przemysłu izolacyjnego może mieć R_2O_3 do 10%, a ciężar nasypowy do 700 g/l, przy minimalnej miąższości złoża 2 m i maksymalnej grubości nadkładu 15 m.

Udokumentowane zasoby ziemi krzemionkowej według stanu na dzień 31.XII.1977 r. wynoszą 2447 tys.t, z czego 1126 tys.t posiada rozpoznanie w kat. ABC₁. Eksploatacja ciągła prowadzona jest tylko na złożu Piotrowice, natomiast złożo Dąbrówka eksploatowane było sporadycznie - w ostatnich latach nie prowadzono wydobywania z tego złoża. Trzecie z udokumentowanych złóż, Lechówek, było eksploatowane w latach pięćdziesiątych, obecnie złożo to nie jest wykorzystywane.

Wydobycie ziemi krzemionkowej w 1977 roku wyniosło 21,1 tys.t. W stosunku do roku poprzedniego wydobywanie tego surowca zmniejszyło się o 2%.

Udokumentowana baza zasobowa ziemi krzemionkowej jest wykorzystywana w niskim stopniu. Istniejące w kraju zakłady przerobcze, w drodze suszenia i mielenia dostarczają przede wszystkim najniższy gatunek, tj. mączkę izolacyjną, na którą zapotrzebowanie sukcesywnie maleje na korzyść produktów uszlachetnionych pochodzących z importu. W związku ze wzrastającym zapotrzebowaniem na produkty uszlachetnione, opracowana została przez polskich specjalistów metoda uszlachetniania surowca krajowego, polegająca głównie na usuwaniu zanieczyszczeń związkami żelaza. Metoda ta wymaga wdrożenia na skalę przemysłową.

Istnieją możliwości powiększenia zasobów ziemi krzemionkowej - zasoby perspektywiczne tego surowca ocenione zostały na 7,3 mln t.

Surowce strontowe

Stront występuje w przyrodzie w postaci dwóch minerałów: celestynu i stroncjianitu, związanych na ogół z żyłami hydrotermalnymi, a także z niektórymi wapieniami i marglami.

Małe złożo celestynu $SrSO_4$ o przemysłowym znaczeniu znane jest w miejscowości Czarkowy nad Nidą. Ruda celestynowa zawiera 15-20% $SrSO_4$, a miejscami nawet 28%. Zasoby szacunkowe wg stanu na 31.XII.1977 r. wynoszą 23,4 tys.t.

Złożo celestynu w Czarkowych było sporadycznie eksploatowane przez Spółdzielnię "Kopaliny Mineralne". Od kilku lat eksploatacja nie jest prowadzona.

Celestyn występuje również w wapieniach siarkonośnych w złożu Machów. Ze względu na niską zawartość $SrSO_4$ oraz jego nierównomierną koncentrację, odzysku tego minerału nie prowadzi się.

Stroncjanit - SrCO_3 spotyka się w Polsce w drobnych ilościach, bez znaczenia przemysłowego, w okolicy Skoczowa i w Nowej Wsi koło Srebrnej Góry /Dolny Śląsk/. Dotychczas nie stwierdzono większych skupień stroncjanitu nadających się do wykorzystania w gospodarce krajowej.

Fluoryt

Fluoryt należy do pospolitych, lecz niezbyt obfitych składników skorupy ziemskiej. Występuje najczęściej jako minerał żyłowy powstały z roztworów hydrotermalnych. Fluoryt tworzy żyły o miąższości dochodzącej do kilku metrów lub różnej wielkości gniazda i soczewki. Przejawy mineralizacji fluorytowej stwierdzono w wielu punktach Sudetów, jednakże tylko kilka z nich można uznać jako perspektywiczne. Należą do nich rejon Kletna i Śnieżnika Kłodzkiego, obszar Stanisławowa w Górach Kaczawskich oraz rejon Jakuszyce w Karkonoszach. W rejonie Kletna czynna była w latach 1952-1957 kopalnia fluorytu, którą zamknięto z powodu nierentowności. Zasoby rozpoznanej części złoża wynosiły około 20 tys. t rudy o średniej zawartości CaF_2 około 70%. Wraz ze wzrostem głębokości stwierdzono znaczne zubożenie rudy, co spowodowało zaniechanie dalszych prac geologicznych w tym rejonie.

Fluoryt w Stanisławowie występuje jako minerał towarzyszący barytowi. Zawartość fluorytu wzrasta z głębokością, co sugeruje możliwość jego odzysku po zagospodarowaniu niższych poziomów kopalnianych - obecnie do głębokości 100 m średnia zawartość CaF_2 waha się od 6 do 10%.

Pewne nadzieje na znalezienie większych wystąpień fluorytu w rejonie Jakuszyce wiąże się z występowaniem tu dyslokacji, której przedłużenie po stronie czeskiej jest silnie zmineralizowane fluorytem.

W rejonie Jeżowa Sudeckiego stwierdzono występowanie mineralizacji barytowo-fluorytowej - miąższość stref z fluorytem od 0,5 do 2,0 m charakteryzuje się średnią zawartością CaF_2 rzędu 10%.

Wstępnie szacuje się zasoby perspektywiczne fluorytu w Polsce na około 300 tys. t, a oceny warunków geologicznych nie wskazują na możliwość odkrycia bogatszego złoża.

Surowce do produkcji farb mineralnych

Głównymi surowcami do produkcji farb mineralnych są barwiny mineralne. Barwiny mineralne otrzymywane są z surowców mineralnych na drodze nieskomplikowanej przeróbki mechanicznej lub też drogą prostych procesów chemicznych.

Do najważniejszych barwin mineralnych należą: ochra, umbra, sienna, minie żelazowe, brunaty oraz zielen ziemna. Jako zasadniczy surowiec do produkcji ochry, umbry i sieny służą glinki farbiarskie, tj. skały ilaste zabarwione zmiennymi ilościami tlenków albo wodorotlenków żelaza lub manganu. Perspektywy znalezienia złóż gliniek farbiarskich w Polsce wiążą się przede wszystkim z północnym obrzeżeniem Gór Świętokrzyskich, a w szczególności z serią zarzecką /główną rudną/ liasu. Pomimo znanych licznych wystąpień omawianych gliniek w tym rejonie, dotychczas udokumentowane zostało tylko jedno złożo w Fidorze koło Końskich. Złożo to było do końca 1976 roku eksploatowane przez kopalnię Buk dla Kieleckich Zakładów Farb i Lakierów "Polifarb" w Bliżynie, które z gliniek tych produkowały ochrę. Z uwagi na wyczerpywanie się zasobów w rozpoznanej części złoża oraz konieczność przeprowadzenia kosztownej modernizacji szybów, co okazało się nieopłacalne, ze względów ekonomicznych kopalnia została zamknięta. W sąsiedztwie starej kopalni stwierdzono szereg wystąpień gliniek farbiarskich, które przewiduje się rozpoznać i udokumentować do końca 1979 roku. Przy ustalaniu zasobów nowych złóż wykorzystane zostaną, ustalone przez Ministra Przemysłu Chemicznego kryteria bilansowości dla złoża ochry Kopalni Buk w Fidorze i złóż sąsiadujących. Kryteria te dopuszczają minimalną zawartość tlenków żelaza w przeliczeniu na Fe_2O_3 - 10%, minimalną miąższość złoża 0,8 m, maksymalną głębokość dokumentowania - 30 m oraz minimalną wielkość zasobów geologicznych 200 tys.t.

Inne barwiny mineralne właściwe nie są w kraju wykorzystywane. Do wytwarzania brunatu /odpowiednik brunatu kasselskiego/ mogłyby być wykorzystywane niektóre gatunki węgla brunatnych, natomiast do produkcji zieleni ziemnych piaski glaukonitowe.

Do sztucznych barwin mineralnych należą przede wszystkim biel cynkowa, ołowiana, gleity, minie, złocienie i oranże kadmowe, ultramaryna oraz farby fosforyzujące.

Bazą surowcową do produkcji tych farb mineralnych są rudy cynku i ołowiu, kaolin, krzemionka, węgiel i siarka. Krajowa baza zasobowa tych surowców umożliwia produkcję szerokiego asortymentu sztucznych barwin mineralnych.

Skała diatomitowa

Diatomyty należą do skał krzemionkowo-ilastych charakteryzujących się dużą lekkością, porowatością i nasiąkliwością oraz silnymi własnościami sorbcyjnymi.

W Polsce nie występują typowe diatomity, natomiast w Karpatach w obrębie serii menilitowej warstw krośnieńskich w rejonie Leszczawki stwierdzono występowanie skały diatomitowej o średniej zawartości SiO_2 - 72%, gęstości właściwej - $2,32 \text{ g/cm}^3$, porowatości w granicach 17-28% oraz nasiąkliwości do 35%. Prowadzone próby zastosowania skały diatomitowej z Leszczawki w różnych przemysłach wskazują na możliwości jej wykorzystania, jednakże po uprzedniej przeróbce i uszlachetnieniu.

Dla złoża skały diatomitowej w Leszczawce opracowano dokumentację geologiczną w kat. C₂. Zasoby części złoża objętej dokumentacją, ustalone zostały na 5,9 mln t. Wydobycie w 1977 roku wyniosło 1,8 tys.t. Istnieją możliwości znacznego powiększenia zasobów skały diatomitowej - zasoby perspektywiczne dla szerokiego rejonu Leszczawki, według wstępnej oceny wynoszą około 100 mln t.

SUROWCE SKALNE

Wapienie i margle przemysłu budowlanych materiałów wiążących oraz wapienie stosowane w przemyśle hutniczym, chemicznym i innych

Wapienie i margle zalegają na dużych obszarach i w różnych formacjach geologicznych. Znane są z wystąpień w następujących regionach:

- dolnośląskim w utworach kambryjskich i triasowych,
- śląsko-krakowsko-wieluńskim - w utworach triasowych, jurajskich i kredowych,
- świętokrzyskim - w utworach dewońskich, triasowych, jurajskich, kredowych i trzeciorzędowych,
- karpackim - w utworach kredowych,
- kujawsko-pomorskim - w utworach jurajskich.

Dla skał wapiennych stosowanych do produkcji wapna budowlanego, przemysłowego, nawozowego, kamienia wapiennego dla potrzeb przemysłu hutniczego, chemicznego, spożywczego oraz dla przemysłu cementowego zostały wydane w 1971 roku przez MBiPMB typowe kryteria bilansowości. Ponadto dla niektórych regionów lub złóż o szczególnie złożonych warunkach występowania jak np. rejon Sulejów-Kurnędz, Kutno-Ktery czy dla rejonu Kujaw opracowano i wydano w 1975 roku kryteria szczegółowe, uwzględniające ich lokalną specyfikę.

Poszczególne parametry kryteriów uzależnione są od rejonu występowania, składu chemicznego wapieni, wielkości projektowanego wydobycia oraz za wodnienia złoża.

Ważniejsze parametry są następujące:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| - zasoby geologiczne | - min. 8 - 250 mln t |
| - miąższość złoża | - min. 10 - 20 m |
| - grubość nadkładu | - max. 5 - 50 m |
| - głębokość rozpoznania | - max. 35 - 140 m |
| - zawartość CaO | - min. 42 - 53% |

Udokumentowane zasoby wapieni i margli według stanu na 31.XII. 1977 r. oraz stan ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 24.

W 1977 r. nastąpił przyrost zasobów wapieni i margli w ilości 630 mln t w wyniku udokumentowania złoża Celiny-Poręba w woj. kieleckim oraz poszerzenia granic i szczegółowego rozpoznania zasobów złóż Sucho-wola-Kamienna Góra i Bukowa w woj. kieleckim oraz Wierzbica w woj. ra-domskim.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	176 4 ^x	7753 11 ^x	5340 707 ^x	13093 718 ^x	1072 -
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	68	5019	731	5750	271
	1. Złóża zakładów czynnych	66	4870	731	5601	271
	2. Złóża zakładów w budowie	2	149	-	149	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	78 4 ^x	2634 11 ^x	4609 707 ^x	7243 718 ^x	758 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	34	1719	180	1899	48
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	44 4 ^x	915 11 ^x	4429 707 ^x	5344 718 ^x	710 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	30	100	-	100	43
II	Zasoby szacunkowe	10	-	-	40	-
III	Zasoby perspektywiczne				116000	-

x - zasoby, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację.

Zasoby udokumentowane w kategorii ABC₁ stanowią 56% całości udokumentowanych zasobów.

W całości udokumentowanej bazy, na zasoby zagospodarowane przypada 41%, a na nie zagospodarowane - 58%, zaś ok. 1% stanowią zasoby 30 złóż, których eksploatacja została zaniechana.

W 1977 roku wydobycie surowców wapiennych wyniosło 64,4 mln t, w tym dla przemysłu cementowego 38,5 mln t, a dla przemysłu wapienniczego i innych - 25,9 mln t. Na ogólną ilość wydobytego surowca - 0,6 mln t pochodzi ze złóż szacunkowych. Wydobycie w 1977 roku wzrosło w porównaniu z 1976 rokiem o ok. 9 mln t. W najbliższych latach przewidziany jest dalszy wzrost wydobycia i produkcji cementu w wyniku obecnie kontynuowanej budowy 2 cementowni: Przyjaźń II i Kujawy II.

W 1977 roku realizowany był jeszcze uzupełniający import cementu wysokich marek w ilości 264 tys.t za sumę 26,2 mln zł dewizowych. Import ten w najbliższym czasie zostanie zlikwidowany przy jednoczesnym planowanym wzroście eksportu tego surowca. W 1977 roku eksport cementu wyniósł 1590 tys.t za sumę 120,9 mln zł dewizowych.

Ogólna baza zasobowa skał wapiennych pozwala na pełne pokrycie zapotrzebowania krajowego na ten surowiec. Istnieją jeszcze możliwości znacznego powiększenia zasobów.

W obecnej pięcioletce zaprogramowano szeroki zakres prac geologiczno-poszukiwawczych obejmujący centralne i południowe rejony Polski oraz region Lubelszczyzny.

Kreda

Pod nazwą "kredy" występują dwa typy skał: kreda piszcząca i kreda jeziorna. Różnią się one składem chemicznym, petrograficznym, genezą oraz zakresem praktycznego zastosowania.

Kreda piszcząca występuje jedynie w województwach: białsko-podlaskim, białostockim, chełmskim, lubelskim i zamojskim. Jest to skała wapienna, słabo zwięzła, porowata. Występuje w formie pokładu o zmiennej grubości nadkładu. Na obszarach udokumentowanych miąższość złożeń wynosi od 7-60 m, a grubość nadkładu do 15 m.

Kreda piszcząca znajduje zastosowanie w przemyśle gumowym, papierniczym, chemicznym, farbiarskim i cementowym.

Według szczegółowych kryteriów bilansowości zasobów złóż kredy piszczącej rejonu Kornicy wydanych w 1971 r. przez MBiPMB graniczne wartości parametrów przedstawiają się następująco:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| - zasoby geologiczne | - min. 8500 tys.t |
| - miąższość złożeń | - min. 7,0 m |
| - grubość nadkładu | - max. 15,0 m |
| - dopływ wody do wyrobiska | - max. 38,0 m ³ /min. |
| - zawartość CaCO ₃ | - min. 80,0% |

Kreda jeziorna występuje głównie w północnej części kraju. Udoku-

mln t

Tabela 25

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	31 9 ^x	21,27 -	50,74 22,41 ^x	72,01 22,41 ^x	3,64 0,18 ^x
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	16	19,49	33,54	53,03	3,08
	1. Złóża zakładów czynnych	16	19,49	33,54	53,03	3,08
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	13 9 ^x	0,91 -	16,72 22,41 ^x	17,63 22,41 ^x	0,56 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	0,45	-	0,45	0,29
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	12 9 ^x	0,46 -	16,72 22,41 ^x	17,18 22,41 ^x	0,27 0,18 ^x
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	2	0,87	0,48	1,35	-
II	Zasoby szacunkowe	16	-	-	16,61	-
III	Zasoby perspektywiczne	Rejon Polski północnej Rej.woj.chełmskiego, lubelskiego i zamojskiego			50,00 kilka mld t	- -

x - zasoby, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację.

mentowane złoża zlokalizowane są w województwach: bydgoskim, gdańskim, gorzowskim, koszalińskim, olsztyńskim, pilskim, słupskim, suwalskim, szczecińskim, włocławskim i zielonogórskim. Kreda jeziorna tworzy niewielkie wystąpienia. Miąższość pokładów wynosi 3-8 m. Kreda jeziorna wykorzystywana jest jako nawóz wapniowy.

Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych wydało w 1977 r. typowe kryteria bilansowości dla małych i dużych złóż marglu i kredy jeziornej, stosowanych do produkcji nawozów wapniowych. Graniczne wartości parametrów przedstawiają się następująco:

- | | |
|---|------------------|
| - zasoby geologiczne | - min. 140 tys.t |
| - grubość nadkładu | - max. 2-4 m |
| - miąższość złoża | - min. 1-2 m |
| - głębokość eksploatacji | - max. 6-12 m |
| - zawartość $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ | - min. 70% |

Udokumentowane bilansowe zasoby kredy ogółem według stanu na 31. XII.77 r. oraz ich stan zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 25.

W 1977 roku nastąpił przyrost zasobów kredy jeziornej w ilości 5,8 mln t w wyniku udokumentowania 2 złóż w województwach szczecińskim i zielonogórskim.

Zasoby udokumentowane w kategorii ABiC₁ stanowią zaledwie 21%, natomiast 79% przypada na zasoby udokumentowane w kategorii C₂. Stopień zagospodarowania zasobów kredy ogółem wynosi 56%.

Wydobycie kredy piszącej w 1977 roku wyniosło 78 tys.t /Kornica i Mielnik/, a kredy jeziornej - 885 tys.t.

Wielkość udokumentowanych zasobów kredy pozwala na znaczne zwiększenie wydobycia. Istnieją ponadto możliwości udokumentowania nowych złóż kredy jeziornej w północnej części Polski. Zasoby perspektywiczne tego surowca wynoszą ok. 50 mln t. Również znaczne perspektywy istnieją w zakresie powiększenia zasobów złóż kredy piszącej na obszarze województwa chełmskiego, lubelskiego i zamojskiego.

Surowce ilaste do produkcji cementu

Surowce ilaste, stosowane jako surowiec niski do korekcji mieszaniny wsadowej w przemyśle cementowym, występują powszechnie w dużych ilościach na terenie kraju. Udokumentowane zostały w większości w woj. katowickim, a w innych województwach tylko w pojedynczych złożach. Dotychczas nie zostały ustalone kryteria bilansowości dla potrzeb dokumentowania złóż tych surowców. Dla ustalenia zasobów tych surowców stosowano kryteria określone przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu

Materiałów Budowlanych w 1967 r. dla surowców ilastych ceramiki budowlanej.

W 1977 r. nastąpił przyrost zasobów w ilości 72,7 mln t w związku z zatwierdzeniem dokumentacji złoża Wieluń - Widoradz /woj. sieradzkie/. Jednocześnie w stanie zasobów udokumentowanych zanotowano ubytek w ilości 0,23 mln t spowodowany eksploatacją. Ponadto nastąpił ubytek w zasobach szacunkowych w związku z udokumentowaniem ww. złoża.

mln t Tabela 26

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	21	193,74	38,13	231,87	22,26
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	2	35,84	-	35,84	2,18
	1. Złóża zakładów czynnych	2	35,84	-	35,84	2,18
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	12	146,90	34,76	181,66	8,18
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	11	146,90	1,84	148,74	8,18
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	1	-	32,92	32,92	-
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	5	11,00	3,37	14,37	3,89
	Złóża o zas.tylko pozab.	2	-	-	-	8,01
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne	brak danych				

Udział zasobów rozpoznanych w kat. A+B+C₁ w ogólnej ilości zasobów udokumentowanych wynosi 84%. Zasoby 2 złóż zagospodarowanych stanowią ok. 15% globalnych zasobów udokumentowanych.

W latach 1963-1974 nie eksploatowano surowców ilastych udokumentowanych jako surowiec niski dla potrzeb przemysłu cementowego, stosując powszechnie łupki haldexu /surowce odpadowe/. Ponowne zainteresowanie surowcami ilastymi odnotowano w 1975 r. rozpoczynając eksploatację złoża Krasiejów /woj. opolskie/, a następnie złoża Łukówek /woj. chełmskie/.

Udokumentowane bilansowe zasoby surowców ilastych do produkcji cementu według stanu na 31.XII.1977 r. oraz ich stan zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 26.

Wydobycie surowców ilastych do produkcji cementu wyniosło w 1977 r. 0,23 mln t. Ponadto przemysł cementowy od kilku lat wykorzystuje surowce ilaste, towarzyszące rudom żelaza w kop. Łęczysca.

Aktualnie zapotrzebowanie przemysłu cementowego na surowce ilaste jest niewielkie, a zasoby nowo udokumentowanego złoża w woj. sieradzkim zabezpieczą potrzeby zakładów cementowych tego rejonu, głównie cementowni "Warta" w Działoszynie. Nie ma w związku z tym potrzeby powiększenia istniejącej bazy zasobowej, a tylko uaktualnienia w dostosowaniu do kryteriów bilansowości, które w najbliższym czasie zostaną opracowane.

Gips i anhydryt

Gospodarcze znaczenie mają miłocieńskie złoża gipsu występujące w południowych rejonach Polski, głównie w rejonie "Doliny Nidy" oraz anhydrytowo-gipsowe występujące na Dolnym Śląsku, związane z utworami cechsztyńskimi.

Rejon nadnidziański jest jednym z najbogatszych rejonów w Polsce. Gipsy występują tu na znacznych przestrzeniach bezpośrednio na powierzchni lub też pod niewielkim nakładem rzędu 1,5 - 15 m. Miąższość tych złóż waha się w granicach od 10-46 m. Również pod względem jakościowym, gipsy tego rejonu należą do najlepszych w kraju. Zawartość $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ wynosi 85-95%.

Spośród cechsztyńskich złóż anhydrytowo-gipsowych eksploatowane jest tylko złożo Nowy Łąd dla potrzeb przemysłu chemicznego. Kopalina tego złoża charakteryzuje się zmienną jakością, co wymaga stosowania selektywnej eksploatacji.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe		poza- bilansowe	
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	14 1 ^x	620,9 -	71,1 57,7 ^x	692,0 57,7 ^x	94,2 1,6 ^x
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	5	75,7	5,4	81,1	8,8
	1. Złóża zakładów czynnych	4	33,2	5,4	38,6	8,8
	2. Złóża zakładów w budowie	1	42,5	-	42,5	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	5 1 ^x	502,2 -	31,1 57,7 ^x	533,3 57,7 ^x	70,0 1,6 ^x
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	3	57,8	-	57,8	5,1
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	2 1 ^x	444,4 -	31,1 57,7 ^x	475,5 57,7 ^x	64,9 1,6 ^x
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	4	42,8	34,6	77,4	13,8
II	Zasoby szacunkowe	3 9 ^{1/}	- -	- -	512,1 256897,0	- -
III	Zasoby perspektywiczne	-	rej. nadnidziański		270,0	

x - zasoby, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację

1/ - kopalina towarzysząca w złóżach rudy miedzi

Stopień zagospodarowania zasobów gipsów i anhydrytów wynosi 11%.

W rejonie Dolnego Śląska na uwagę zasługuje złożo gipsów i anhydrysów Lubichów-Konrad o znacznych zasobach, występujące w stropie pokładu łupków miedzionośnych na głębokości rzędu 40-940 m. Złożo charakteryzuje się skomplikowaną budową geologiczną i zmienną jakością kopalin.

Według kryteriów bilansowości dla złóż gipsu rejonu nadnidziańskiego, zatwierdzonych w 1971 r. przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych oraz według kryteriów wydanych w 1968 r. przez Ministra Przemysłu Chemicznego dla złóż gipsu i anhydrytu Nowy Łąd, ważniejsze parametry przedstawiają się następująco:

- zasoby geologiczne	- min. 16 - 40 mln t
- miąższość złoża	- min. 4,2-7,0 m
- grubość nadkładu	- max. 15 m
- stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża	- max. 0,7
- głębokość eksploatacji	- max. 40 - 270 m
- zawartość $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	- min. 55-90% w zależności od gatunku

Stan zasobów gipsu i anhydrytu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 27.

W 1977 roku nastąpił w wyniku eksploatacji ubytek zasobów w ilości 1810 tys.t.

Zasoby udokumentowane w kategorii ABC₁ stanowią 83% zasobów ogólnie udokumentowanych, natomiast 17% przypada na zasoby rozpoznane wstępnie.

Wydobycie gipsu i anhydrytu w 1977 roku wyniosło ogółem 1884 tys.t, głównie ze złoża "Gacki-Krzyżanowice" w województwie kieleckim, ze złoża "Nowy Łąd" w województwie jeleniogórskim wydobyto 254 tys.t.

Wykazany mniejszy ubytek zasobów w stosunku do wielkości wydobycia jest wynikiem równoczesnego uaktualnienia zasobów w złożu "Nowy Łąd".

W najbliższych latach przewiduje się zwiększenie wydobycia przez planowane uruchomienie nowej kopalni "Stawiany" w oparciu o zasoby złoża Borków-Chwałowice w woj. kieleckim.

Kamienie drogowe i budowlane

Surowce kamienne znajdują zastosowanie do produkcji szerokiego wachlarza asortymentów wytwarzanych głównie w przemyśle kamienia budowlanego i drogowego.

W przemyśle kamienia budowlanego surowce kamienne stosowane są do produkcji bloków, elementów budowlanych, kruszywa łamanego do beto-

nów wysokich, średnich i niskich marek, grysów do lastrico i mieszanek do suchych tynków szlachetnych. Natomiast złoża eksploatowane przez resort Komunikacji dostarczają surowca do produkcji wszystkich asortymentów kamiennych dla budownictwa drogowego i kolejowego, jak np. tłuczeń, kliniec, grys, kamień łamany, kostka kamienna, brukowiec, krawężnik, opornik i kamień łupany.

Najważniejszymi regionami występowania skał stosowanych w przemyśle kamienia budowlanego i drogowego są: Dolny Śląsk, Góry Świętokrzyskie, Wyżyna Krakowsko-Śląska i Karpaty.

Dolny Śląsk jest głównym ośrodkiem eksploatacji wysokiej jakości kamieni budowlanych i drogowych, przede wszystkim granitów, bazaltów, melafirów, gnejsów, amfibolitów, serpentynitów i innych.

Występowanie granitów na Dolnym Śląsku jest skoncentrowane głównie w trzech masywach: Strzegomia i Sobótki, Strzelina oraz Karkonoszy.

W masywie Strzegomia występuje głównie granit biotytowy, średnioziarnisty, o dużej odporności na wietrzenie i znacznej wytrzymałości na ściskanie. Dobra oddzielność blokowa oraz wyraźny cios umożliwia między innymi uzyskiwanie bloków, płyt, kostek, krawężników i stopni.

W masywie Strzelińskim zalega granit drobnoziarnisty, biotytowy, szary, nadający się głównie dla drogownictwa dzięki dużej odporności na wietrzenie oraz bardzo dobrym własnościom wytrzymałościowym.

Granit masywu Karkonoszy występuje między Jelenią Górą, Szklarską Porębą i Kowarami. Jest to granit dwułyżczykowy i biotytowy. Posiada różowe zabarwienie od ortoklazu tworzącego duże kryształy tkwiące w średnioziarnistej masie skalnej. Ta właśnie porfirowata struktura obniża jego odporność na procesy wietrzenia.

Złoża bazaltów występują głównie na Dolnym Śląsku i częściowo na Śląsku Opolskim w formie pokryw, słupów i żył. Bazalt jest skałą ciemnoszarą lub czarną, zbitą lub drobnoziarnistą. Wszystkie te odmiany znajdują zastosowanie głównie do produkcji kostki i łamanych kruszyw drogowych. Odnaczają się wysoką wytrzymałością na ściskanie i są odporne na wietrzenie. Niektóre złoża bazaltów są również przydatne do produkcji lejzny kamiennej, z której wyrabiane są różne elementy budowlane, rury kanalizacyjne i wodociągowe, kształtki kwasoodporne oraz rury podsadzkowe dla górnictwa.

Do skał osadowych Dolnego Śląska należy zaliczyć głównie piaskowce występujące na terenie Niecki Śródsudeckiej, Gór Stołowych, Niecki Północnosudeckiej oraz w rejonie Bolesławca, Lwówka i Złotoryi. Są to piaskowce wieku kredowego o spoiwie krzemionkowym lub ilastym. W Niecce Śródsudeckiej występują także piaskowce permskie o spoiwie krzemionkowo-ilastym koloru czerwonego. Dzięki dobrym własnościom fizycznym i

wytrzymałościowym, piaskowce te znajdują od dawna szerokie zastosowanie w budownictwie.

Ze skał przeobrażonych występujących na Dolnym Śląsku, na szczególną uwagę zasługują marmury i serpentynyty.

Marmury z Dolnego Śląska i Śląska Opolskiego to przekrystalizowane wapienie wieku archaicznego lub staropaleozoicznego. Występują głównie w rejonie Bystrzycy i Kłodzka wśród gnejsów i łupków mikowych. Ciągą się przerywanym pasmem od Stronia Śląskiego w kierunku północno-zachodnim poprzez Rogózkę, Ołdrzychowice Kłodzkie i Żelazno aż po okolice Kłodzka. W części południowej pasma /Stronie Śląskie, Rogózka/ marmury te są często kalcytowe, natomiast w części północnej - dolomityczne zawierające ok. 33% $MgCO_3$ /Ołdrzychowice, Żelazno/. Najcenniejsze odmiany marmurów występują w okolicy Stronia Śląskiego /Biała i Zielenia Marianna/. Marmury z rejonu Śląska Opolskiego zlokalizowane są w Ślawniowicach, gdzie występują wśród łupków mikowych w obrębie masywu granitowego. Marmury ślawniowickie mają zwartą budowę, są grubokrystaliczne, lśniąco-białe, jasnoniebieskie lub szare często z bardzo efektownymi deseniami.

Serpentynyty są to zmienione zasadowe skały magmowe, bogate w krzemiany magnezu i żelaza. Zlokalizowane są głównie w rejonie Sobótki, Ząbkowic i Nowej Rudy.

Serpentynit oprócz przydatności do celów budowlanych, mógłby znaleźć zastosowanie do produkcji materiałów forsterytowych dla przemysłu materiałów ogniotrwałych. Ponadto, z uwagi na znaczną zawartość MgO , prowadzone były badania nad możliwością uzyskiwania z serpentynitów tlenku magnezu metodą wykwaszania. Opanowanie tej metody na skalę przemysłową mogłoby rozwiązać problem zapotrzebowania surowców magnezytowych. Biorąc jednak pod uwagę wysoki koszt procesu technologicznego oraz jego skomplikowany charakter, sprawę tę należy traktować jako przyszłościową. Zasoby skał serpentynitowych w Polsce są bardzo duże, lecz nie zostały jeszcze całkowicie rozpoznane.

W regionie świętokrzyskim zlokalizowane są głównie złoża wapieni, dolomitów, piaskowców, marmurów, kwarcytów i chalcedonitów. Wapienie i dolomity z powodu małej wytrzymałości i dużej ścieralności są surowcem jakościowo gorszym od skał magmowych. Wykorzystywane są głównie do produkcji kruszywa do celów budowlanych i drogowych.

Piaskowce i kwarcyty regionu świętokrzyskiego występują w kilku formacjach stratygraficznych.

Kwarcyty kambryjskie /Wiśniówka/ i piaskowce kwarcytowe dolnodońskie /rej. Zagnańska/ stosowane są głównie w kolejnictwie i drogownictwie. Piaskowce triasowe charakteryzują się czerwonym, różowym lub

szarym zabarwieniem oraz uziarnieniem średnio- i gruboziarnistym. Występują w grubych ławicach oraz posiadają dobre właściwości jako materiał ciosowy na bloki i płyty /rej. Suchedniowa, Wąchocka i Tumlina/.

Piaskowce jurajskie występują w grubych ławicach. Są drobnoziarniste o kolorze szarym lub jasnoszarym. Są one przydatne głównie na płyty okładzinowe /rej. Szydłowca/.

W regionie Świętokrzyskim mianem marmurów obejmowane są barwne skały wapienne dające się szlifować i polerować. Marmury te występują głównie na południowy zachód od Kielc w okolicy Chęcin. Najbardziej rozpowszechnione są marmury pokładowe, do których należą złoża od dewońskich począwszy /Szewce, Bolechowice/ poprzez cechsztyńskie /Kajetanów/ do jurajskich włącznie /Morawica/. Do marmurów kieleckich zaliczany jest również cechsztyński zlepieniec "Zygmuntówka", o wysokich walorach zdobniczych.

Chalcedonity zlokalizowane są w rejonie antykliny inowłodzkiej, gdzie udokumentowano 5 złóż pod kątem wykorzystania tego surowca dla przemysłu materiałów ogniotrwałych oraz do produkcji kruszywa łamanego. Seria złóżowa chalcedonitów zbudowana jest z nieregularnych warstw 10-25 cm miąższości przedzielonych utworami pelitowo-piaszczystymi.

Wyżyna Krakowsko-Śląska znana jest z wystąpień skał wylewnych /porfiry, diabazy i melafiry/ oraz dolomitów, wapieni i marmurów. Najbardziej cenionym surowcem tego rejonu jest dewoński marmur z Dębника koło Krzeszowic. Charakteryzuje się ciemnym, prawie czarnym zabarwieniem z nielicznymi efektownymi żyłkami kalcytu.

Rejon Karpat znany jest z wystąpień znacznych zasobów piaskowców o zabarwieniu szarym lub szaro-zielonym. Ze względów stratygraficzno-litologicznych wyróżnia się kilka typów piaskowców fliszowych, z których najważniejszymi ze względu na swoje własności technologiczne są m.in. piaskowce godulskie, krośniewskie i magurskie.

Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych wydało następujące kryteria bilansowości dotyczące kamieni budowlanych:

- Typowe kryteria bilansowości dla złóż piaskowców oraz wapieni i dolomitów stosowanych do produkcji kruszyw łamanych, wydane w 1971 roku,
- Szczegółowe kryteria bilansowości zasobów złóż dolomitów /marmurów zdolomityzowanych/ rejonu Odrzychowic, stanowiących bazę surowcową dla produkcji materiałów kamiennych, grysów do lastrico oraz mączki dolomitowej dla przemysłu szklarskiego, wydane w 1973 roku,
- Typowe kryteria bilansowości zasobów złóż wapieni zbitych stosowanych do produkcji kamiennych elementów budowlanych, wydane w 1974 roku,
- Kryteria bilansowości zasobów złóż blocznych sjenitów, granodiory-

- tów oraz innych granitoidów o podobnych parametrach i warunkach geologiczno-górnictwowych, wydane w 1976 r.,
- Kryteria bilansowości zasobów złóż marmurów blocznych rejonu Ślawniowic, wydane w 1976 r.,
 - Kryteria bilansowości zasobów złóż granitów blocznych rejonu dolnośląskiego, wydane w 1976 r.,
 - Kryteria bilansowości zasobów złóż piaskowców blocznych rejonu Bolesławca oraz innych piaskowców o podobnych parametrach jakościowych i warunkach geologiczno-górnictwowych, wydane w 1976 r.,
 - Kryteria bilansowości zasobów złóż marmurów blocznych rejonu Kłodzka, wydane w 1976 r.,
 - Kryteria bilansowości zasobów geologicznych złóż serpentynitów rejonu Jordanowa, wydane w 1977 r.,
 - Kryteria bilansowości zasobów geologicznych złóż wapieni zbitych "Kajetanów", wydane w 1977 r.,
 - Kryteria bilansowości zasobów geologicznych złóż lekkich wapieni trzeciorzędowych rejonu Roztocza i południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich oraz kredowych rejonu Kars i Janikowa, wydane w 1977 roku.

Kryteria bilansowości wydane przez Ministerstwo Komunikacji są następujące:

- Typowe kryteria bilansowości złóż surowców skalnych budownictwa komunikacyjnego z 1972 roku,
- Szczegółowe nietypowe kryteria bilansowości zasobów złóż piaskowców kwarcytowych stanowiących surowiec skalny budownictwa komunikacyjnego rejonu Gór Świętokrzyskich z 1973 roku.

Ważniejsze graniczne parametry, w zależności od wielkości produkcji i zastosowania w ogólnych zarysach przedstawiają się następująco:

- | | | |
|-----------------------------------|------|--|
| - zasoby geologiczne | min. | 1,0 mln t |
| - miąższość złóża: | | |
| dla komunikacji | min. | 5,0 m |
| dla budownictwa | min. | 15,0 m |
| - grubość nadkładu | max. | 21,0 m |
| - stosunek nadkładu do złóża | max. | 1,4 m |
| - wysokość ściany eksploatacyjnej | max. | 120,0 m |
| - wytrzymałość na ściskanie | min. | 60 kg/cm ² - dla wapieni lekkich, a dla innych rodzajów surowca |
| | min. | 200 kg/cm ² |
| - bloczność złóża | min. | 3% |

Ogólne zasoby bilansowe kamieni drogowych i budowlanych oraz stan ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 28.

min t Tabela 28

Wyszczególnienie		Ilość ziół	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar. ₁	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar. ₂	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	390 26 ^x	3083 290 ^x	2024 754 ^x	5107 1044 ^x	254 34 ^x
Zasoby ziół zagospodarowanych	Razem	214	2336	248	2584	123
	1. Złoże zakładów czynnych	200	2143	153	2296	112
	2. Złoże zakładów w budowie	14	193	95	288	11
Zasoby ziół nie zagospodarowanych	Razem	121 26 ^x	568 290 ^x	1775 754 ^x	2343 1044 ^x	130 34 ^x
	1. Złoże rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	70	446	79	525	15
	2. Złoże rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	51 26 ^x	122 290 ^x	1696 754 ^x	1818 1044 ^x	115 34 ^x
	Złoże, których eksploatacji zaniechano	55	179	1	180	1
II	Zasoby szacunkowe	38 42 ^{xx}	- -	- -	132 -	- -
III	Zasoby perspektywiczne				25500	-

x - zasoby, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację

xx - punkty eksploatacyjne o nieustalonych zasobach.

Z podanej w tabeli ogólnej wielkości udokumentowanych zasobów - 3040 mln t znajduje się w resorcie komunikacji, natomiast 3111 mln t w resorcie budownictwa i u innych użytkowników.

W 1977 roku nastąpił przyrost zasobów w ilości 194 mln t zasobów, w tym 117 mln t zasobów, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację. Przyrost ten uzyskano w wyniku udokumentowania 9 nowych złóż oraz powiększenia zasobów złóż szczegółowo rozpoznanych.

Zasoby bilansowe udokumentowane w kategorii AEC₁ wynoszą 55% zasobów ogólnie udokumentowanych, natomiast 45% przypada na zasoby w kategorii C₂.

W ogólnej ilości udokumentowanych zasobów, 38% stanowią zasoby zagospodarowane.

Bilans zasobów kamieni drogowych i budowlanych obejmuje 55 złóż, których eksploatacja z różnych przyczyn została zaniechana. Są to przede wszystkim zasoby złóż zarejestrowanych, łączne ich zasoby wynoszą 180 tys. t, co stanowi 0,03% ogólnych zasobów tego surowca.

Wydobycie kamieni drogowych i budowlanych w 1977 roku wyniosło 33511 tys.t, w tym ze złóż udokumentowanych 32852 tys.t, a ze złóż szacunkowych i punktów eksploatacyjnych - 659 tys.t.

Udokumentowane zasoby mogą w pełni zabezpieczyć potrzeby głównych użytkowników tych złóż. Z uwagi jednak na potrzeby przemysłu w zakresie złóż kamienia o szczególnych walorach dekoracyjnych oraz w związku z planowanym wzrostem produkcji kruszyw łamanych, prowadzone są prace geologiczne w rejonie karpackim, lubelskim, krakowsko-śląsko-wieluńskim, kieleckim i dolnośląskim.

Zasoby perspektywiczne kamieni drogowych i budowlanych według oceny Instytutu Geologicznego wynoszą dla całego kraju 25,5 mld t.

Kamienie przemysłowe

Pod tą wspólną nazwą występują różnorodne surowce skalne o szerokim zastosowaniu w przemysłach przetwórczych lub też jako elementy i narzędzia ściernie. Stosowane są tu głównie kwarcyty, łupki kwarcytowe, droбноziarniste granity, andezyty, łupki łyszczykowe, łupki fylitowe. Granity do celów przemysłowych eksploatowane są w kamieniołomach strzegomskich. Znajdują one zastosowanie przy produkcji walców w urządzeniach do rozcierania farb oraz w maszynach do rozdrabniania makulatury. Ponadto granity mogą znaleźć zastosowanie jako materiał kwasoodporny. Do tego celu mogą również służyć sjenity, kwarcyty, niektóre piaskowce i andezyty.

Kwarcyty stosuje się głównie w postaci zapraw i kitów, rzadziej

jako obrobione wyroby kwasoodporne. Znaczne zasoby kwarcytów zostały udokumentowane w rejonie Gór Świętokrzyskich, natomiast małe złoża na Dolnym Śląsku.

Piaskowce, przydatne jako materiał kwasoodporny, występują w rejonie Suchedniowa w woj. kieleckim oraz w rejonie Szczytnej w woj. wałbrzyskim.

Najlepszym materiałem wykładzinowym dla aparatury chemicznej jest andezyt z Malinowej w woj. nowosądeckim. Złoże to zostało udokumentowane jako kamień budowlany i kwasoodporny.

Łupki łyszczykowe występujące wśród skał zmetamorfizowanych na Dolnym Śląsku znalazły zastosowanie, po odpowiednim rozdrobnieniu, jako posypka papowa. Złoże tego surowca zostało udokumentowane pod nazwą "Orłowice" na terenie gminy Mirsk w woj. jeleniogórskim. Obecnie wg stanu na 31.XII.1977 r. bilansowe zasoby tego surowca wynoszą 8152 tys. t w kat. B. Wydobycie łupku łyszczykowego /kop. Jerzy/ w 1977 roku wyniosło 148 tys.t. Eksploatację i przeróbkę kopaliny prowadzi Zakłady Wydobywania i Przetwarzania Łupków w Krobicy, podległe Jeleniogórskim Kopalniom Surowców Mineralnych w Szklarskiej Porębie.

Krzemienie

Krzemienie w większych skupieniach występuje:

- w jurajskich skałach wapiennych na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej,
- w północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich,
- w utworach kredowych Wyżyny Lubelskiej, a w znacznie większych ilościach wśród białej kredy piszącej w okolicach Siedlec i Chełma.

Nagromadzenia krzemieni znane są również z białej kredy piszącej w północno-wschodniej Polsce. Przeprowadzone przez Instytut Geologiczny prace wykazały, że krzemienie krajowe swoimi właściwościami nie odbiegają od importowanych krzemieni duńskich i mogą być wykorzystywane do produkcji materiałów ściernych i młynników do młynów kulowych.

Produkcja materiałów ściernych w Polsce opiera się częściowo na surowcu importowanym, a częściowo wykorzystuje się krzemienie krajowe, głównie z Zakrzówka.

Nie posiadamy natomiast możliwości znalezienia w kraju złóż krzemieni odpowiednich do produkcji wykładzin typu Silex.

Łupki szlifierskie

W skałach karbońskich towarzyszących pokładom węgla występują partie skalne o charakterze łupkowym, które mogą znaleźć zastosowanie ja-

ko materiał szlifierski i polerowniczy do polerowania wałów stosowanych w przemyśle bawełnianym, ostrzenia noży drukarskich, wygładzania większych powierzchni metalicznych itp.

Na terenie Polski łupki szlifierskie występują w południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego /kopalnia węgla Gliwice w Gliwicach i w nieczynnej kopalni Fryderyk w Gorzycach koło Rybnika/.

W kopalni Polska w Świętochłowicach stwierdzono również występowanie łupku, którego pewne partie mogłyby znaleźć zastosowanie jako materiał polerowniczy w przemyśle bawełnianym.

Łupek szlifierski z kopalni Gliwice jest skałą twardą i związłą barwy jasnoszarej z wyraźnie zaznaczonym warstwowaniem. Teren, na którym występuje, wykazuje znaczne zaburzenia tektoniczne. Miąższość pokładu łupku dochodzi do 5 m.

Zasoby łupków szlifierskich w kopalni Gliwice zatwierdzone według stanu na 1.VII.1953 r. wynoszą w kategorii C₂ 123 tys.t.

Łupki szlifierskie nie są obecnie w Polsce eksploatowane.

Kalcyt

Kalcyt znany jest z wystąpień w skałach węglanowych /wapieniach, marglach, marmurach, dolomitach/. Największe złoża kalcytu w Polsce zlokalizowane jest w Skrzelczycach w woj. kieleckim, gdzie występuje wśród dolomitów w formie żyły o miąższości 7 - 13 m i długości 400 - 500 m. Kalcyt skrzelczycki był używany do celów zdobniczych.

Występowanie kalcytu znane jest również w zachodniej części Góry Żelejowej k. Chęcin w woj. kieleckim. Występuje tu w formie żyły wypełniającej szczelinę dyslokacyjną w wapieniach środkowo-dewońskich. Kalcyt zelejowski jest zabarwiony tlenkami żelaza, co daje mu właściwości dekoracyjne. Stosowany był jako odmiana marmuru w architekturze wnętrz.

Podobnie zabarwiony kalcyt żyłowy eksploatowany był między Chęciniami a Korzeckiem. Używany był do produkcji grysów szlachetnych. Zasoby złoża "Korzecko" na podstawie karty rejestracyjnej wynosiły 53,9 tys.t według stanu na 12.I.1965 r.

Kalcyt występuje ponadto w Skibach, Kadzielni i Woli Murowanej w woj. kieleckim. Zasoby tych wystąpień nie zostały rozpoznane.

Również na Dolnym Śląsku w Przewornie w woj. wałbrzyskim stwierdzono wśród łupków metamorficznych występowanie żyły kalcytu o długości kilkuset metrów. Brak jednak bliższych danych dotyczących wielkości zasobów tego surowca.

Obecnie w Polsce kalcyt nie jest eksploatowany.

Fonolit i tufy porfirowe

Fonolit jest to skała wylewna o dużej zawartości alkaliów. Może znaleźć zastosowanie przy produkcji szkła w celu zaniżenia zużycia sody.

W Polsce fonolity występują w okolicy Bogatyni w woj. jeleniogórskim. Złoże fonolitu tworzy wzgórze, na którym znajdują się 4 płytkie łomy, nieczynne od II wojny światowej.

Badania nad przydatnością fonolitu z Bogatyni do produkcji szkła przeprowadził Instytut Przemysłu Szkła i Ceramiki. Stwierdzono przy tym, że fonolit mógłby również znaleźć zastosowanie do produkcji niektórych rodzajów kamionki oraz brązowych szkliw do izolatorów wysokiego napięcia.

Dotychczasowe dane dotyczące fonolitów są niewystarczające do wyciągnięcia ostatecznych wniosków o ich przydatności przemysłowej.

Znaczenie fonolitów dla celów budowlanych jest niewielkie. Do tych celów mogą być stosowane tylko niektóre odmiany fonolitów o odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie i dobrej oddzielności płytowej.

Zasoby fonolitów nie zostały określone.

Tufy porfirowe występują na terenie Polski w dwóch rejonach:

1. w rejonie krakowskim,
2. na Dolnym Śląsku.

Do najlepiej zbadanych należą tufy porfirowe w rejonie krakowskim, gdzie zostały udokumentowane jako kamień budowlany w złożu Kowalska Góra w miejsc. Filipowice. Stwierdzono również, że surowiec ten mógłby znaleźć zastosowanie do produkcji tlenku glinu i klinkieru cementowego, a ponadto może być stosowany jako materiał nawozowy oraz przy produkcji szkła z uwagi na znaczną zawartość K_2O /8,71%/. Złoże Kowalska Góra zostało udokumentowane na obszarze ok. 60 ha. Tufy występują tu w trzech pokładach o łącznej miąższości od 14-50 m. Nadkład stanowią wapienie i margle triasowe o grubości dochodzącej do 19 m.

Obecnie tufy porfirowe są w niewielkim stopniu wykorzystywane przy produkcji cementu.

Wydobycie tego surowca w 1977 roku wyniosło 59 tys.t. Zasoby tufów porfirowych zostały ujęte z zasobami złóż kamieni budowlanych i drogowych.

Większe wystąpienie tufów porfirowych na Dolnym Śląsku znane jest w okolicy Lubawki k. Kamiennej Góry w odległości ok. 3 km na NE od stacji kolejowej Lubawka. Mniejsze wystąpienia tufów porfirowych stwierdzono w okolicy Mieroszowa, Nowego Kościoła, Świerzawy, Włodkowic, Ścinawki Dolnej, Radkowa, Gajewa i Sokolnicy.

Złoża tufów porfirowych z Dolnego Śląska nie zostały udokumentowane, jak również nie są obecnie eksploatowane.

Łupki fylitowe

Występowanie łupków fylitowych o znaczeniu przemysłowym stwierdzono w rejonie północno-wschodniego obrzeżenia Sudetów Wschodnich, gdzie zostały udokumentowane w złożu "Dewon" w Jarnołtówku, gm. Głuchołazy oraz zarejestrowane w Chomiąży, gm. Głubczyce w województwie opolskim.

Eksploatacja prowadzona jest tylko w złożu Dewon.

Łupki fylitowe są skałą metamorficzną, ciemnoszarą, droбноziarnistą, cechującą się równoległą laminacją. Pod względem mineralogicznym łupki fylitowe składają się głównie z kwarcu, skaleni, chlorytu, serycytu i muskowitu. Łupki fylitowe występują w formie pokładu o zmiennej miąższości o upadzie w granicach 65° - 90° . Średnia miąższość złoża w kop. Dewon wynosi ok. 20 m, a grubość nadkładu ok. 1,5 m. Udokumentowane łupki fylitowe znalazły zastosowanie do produkcji nośników pylistych środków ochrony roślin oraz jako posypka papowa.

Według kryteriów bilansowości ustalonych w 1966 roku przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego dla złoża łupków fylitowych kopalni Dewon, ważniejsze parametry powinny kształtować się następująco:

- zasoby geologiczne	- min. 3 mln t
- miąższość złoża	- min. 4,0 m
- grubość nadkładu	- max. 4,0 m
- zawartość Fe_2O_3	- max. 10%

Zasoby bilansowe łupków fylitowych według stanu na 31.XII.1977 r. przedstawiają się następująco:

kategoria B	- 17 tys.t
-"- C ₁	- 9154 tys.t
zasoby zarejestrowane	- 309 tys.t
razem	- 9480 tys.t

W 1977 roku nastąpił niewielki ubytek zasobów w ilości 36 tys.t, który był wynikiem eksploatacji.

Obecnie złoża łupków fylitowych znajdują się w gestii Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

Talk

Talk występuje najczęściej jako produkt hydrotermalnego rozkładu minerałów skał ultrazasadowych zasobnych w magnez. Występuje w postaci skupień blaszkowatych, włóknistych lub zbitych, barwy białej, zielonej, a nawet brunatnej. Teoretycznie zawiera 6,33% SiO_2 , 31,9% MgO i 4,8% H_2O .

W Polsce niewielkie ilości talku występują w serpentynitach /Grodziszczce, Szklary, Braszowice, Grochowa k. Żąbkowic Śląskich/, w łupkach łyszczykowych w Dusznikach koło Kłodzka oraz w przekrystalizowanych wapieniach i dolomitach w Janowicach koło Jeleniej Góry. Występowanie łupków talkowych stwierdzono w Wieściszowicach koło Kamiennej Góry.

Wystąpienia te nie mają znaczenia przemysłowego - dotychczas nie stwierdzono większych skupień talku nadających się do wykorzystania w gospodarce krajowej.

Surowce ilaste ceramiki budowlanej

Do tej grupy surowców należą gliny, iły, iłołupki, mułki, lessy i inne pokrewne skały ilaste przydatne do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej: grubościennych /w tym głównie cegły/, drażonych i cienkościennych.

Surowce ilaste występują dość powszechnie z tym, że rozmieszczenie złóż przydatnych do przemysłowej eksploatacji jest nierównomierne. Najzasobniejsze w dobre jakościowo surowce są rejony południowej Polski. Na ogół złoża tych surowców wykształcone są w formie pokładów, w niektórych jednak rejonach bywają one zaburzone gładitektonicznie.

Ustalone przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w 1967 r. kryteria bilansowości określają: maksymalną grubość nadkładu 6 m, minimalną miąższość złoża 2 m, maksymalny stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża odpowiednio 1:1,5 dla złóż nowych i 1:1 dla eksploatowanych. Wymagania technologiczno-jakościowe w zależności od asortymentu produkcji ustalono następujące: minimalna skurczliwość suszenia od 6 do 8%, maksymalna zawartość ziarn marglu o średnicy $> 0,5$ mm od 0,05 do 0,4%, maksymalna zawartość ziarn niewęglanowych o średnicy 2-5 mm do 3%, minimalna wytrzymałość na ściskanie od 75 do 100 kg/cm^2 , a ponadto wyroby muszą być mrozoodporne.

Bilansowe zasoby surowców ilastych ceramiki budowlanej według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stan ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 29.

mln m³

Tabela 29

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I Zasoby udokumentowane ogółem		754 ^{xx} 16 ^x	569,35 14,94 ^x	272,04 47,38 ^x	841,39 62,32 ^x	101,68 0,41 ^x
Zasoby złóż za- gospodarowanych	Razem	531 ^{xx}	419,24 2,52 ^x	32,84 0,17 ^x	452,08 2,69 ^x	62,57 -
	1. Złóża zakładów czynnych	530 ^{xx}	415,31 2,52 ^x	32,84 0,17 ^x	448,15 2,69 ^x	62,03 -
	2. Złóża zakładów w budowie	1	3,93	-	3,93	0,54
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	131 16 ^x	114,53 12,08 ^x	238,17 47,21 ^x	352,70 59,29 ^x	29,44 0,41 ^x
	1. Złóża rozpoznane szcze- gółowo dla realizacji inwestycji	86 8 ^x	113,52 12,08 ^x	28,48 3,61 ^x	142,00 15,69 ^x	19,35 0,41 ^x
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	45 8 ^x	1,01 -	209,69 43,60 ^x	210,70 43,60 ^x	10,09 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	92 ^{xx}	35,58 0,34 ^x	1,03 -	36,61 0,34 ^x	9,67 -
II	Zasoby szacunkowe	64			8,60	
III	Zasoby perspektywiczne	d/p wyrobów cienkościennych			1600	
		d/p wyrobów grubościennych			120000	

x - zasoby, dla których nie uzyskano zgody na eksploatację

xx - w tym kilka złóż o częściowych zasobach bez zgody na eksploatację

W stosunku do stanu zasobów bilansowych na 1.I.1977 r. nastąpił przyrost w ilości 24,1 mln m³. Zatwierdzono 7 nowych złóż i zarejestrowano 2 nowe złoża o łącznych zasobach 26,6 mln m³, osiągnięto ponadto przyrost zasobów w ilości 12,1 mln m³ w wyniku opracowania nowych dokumentacji aktualizujących zasoby 24 złóż /w tym przekwalifikowanie zasobów zarejestrowanych 6 złóż do zasobów udokumentowanych, zatwierdzonych/. Jednocześnie nastąpił ubytek zasobów na skutek eksploatacji /w ilości 6,4 mln m³/ oraz prowadzonej od kilku lat przez resort budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych weryfikacji zasobów złóż pod kątem ich przydatności do przemysłowego wykorzystania w warunkach nowoczesnej technologii produkcji i nowych asortymentów elementów ceramicznych. W wyniku weryfikacji uchylone zostały decyzje dotyczące 9 złóż o łącznych zasobach zatwierdzonych w ilości 7,6 mln m³ i 4 złóż o łącznych zarejestrowanych zasobach w ilości 0,6 mln m³. W udokumentowanych zasobach warunkowych zanotowano przyrost w ilości 3,3 mln m³.

W strukturze rozpoznania i w stanie zagospodarowania nie zanotowano w stosunku do ubiegłego roku istotnych zmian. Udział zasobów w kat. A+B+C₁ w zasobach ogółem zmniejszył się o 1,5%.

Wydobycie surowców ilastych ceramiki budowlanej w 1977 r. wyniosło 6,9 mln m³, w tym z zasobów szacunkowych i z punktów eksploatacyjnych 0,5 mln m³. Surowce te są eksploatowane we wszystkich województwach, z tym że pod względem wydobycia przodują województwa: katowickie, częstochowskie, tarnowskie, kaliskie, opolskie i warszawskie.

Do 1980 r. rozwój przemysłu ceramiki budowlanej ma dostateczne zabezpieczenie surowcowe, natomiast dla zapewnienia dalszego rozwoju w latach następnych istnieje potrzeba rozpoznania złóż w wyższych kategoriach, aktualizacji istniejącej bazy zasobowej wg obowiązujących kryteriów bilansowości, jak również prowadzenia poszukiwań i opracowywania dokumentacji nowych złóż surowców ilastych przydatnych do produkcji wyrobów cienkościennych i drażonych, stanowiących od szeregu lat podstawowe asortymenty produkcji nowoczesnego przemysłu ceramiki budowlanej.

Z uwagi na obecne zainteresowanie przemysłu w najbliższych latach prowadzone będą jedynie prace zmierzające do określenia zasobów głównie ilów najwyższej jakości. Pracami poszukiwawczymi objętych zostało ponad 20 województw, gdzie istnieje deficyt w tym zakresie.

Surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego

Do produkcji kruszywa lekkiego mogą być wykorzystywane występujące powszechnie surowce ilaste z tym, że udokumentowane złoża zlokalizowane są tylko w niektórych rejonach kraju. Najzasobniejsze w surowce przydatne do produkcji kruszywa lekkiego są województwa: gdańskie,

konińskie, lubelskie, poznańskie, przemyskie i zamojskie. Surowce te zalegają płytko, złoża ich wykształcone są w formie pokładów.

Kryteria bilansowości, ustalone w 1970 r. przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, dla surowców ilastych do produkcji keramzytu i glinoporytu określają następujące ważniejsze parametry: maksymalna głębokość eksploatacji 30 m, maksymalna grubość nadkładu 6 m, minimalna miąższość złoża 3 m i minimalna wielkość 0,58 - 3,3 mln m³ w zależności od przeznaczenia surowca i od parametrów jakościowych /współczynnika pęcznienia lub ciężaru nasypowego/. Ponadto kryteria określają wymagania dotyczące składu chemicznego, uziarnienia, zawartości marglu oraz cech technologicznych.

Bilansowe zasoby surowców ilastych do produkcji kruszywa lekkiego według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stan ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 30.

W 1977 r. zostało udokumentowane w kat. C₂ 1 nowe złożo /Brzeziny - woj. chełmskie/ o zasobach w ilości 8,8 mln m³. Równocześnie w stanie zasobów w 1977 r. nastąpił ubytek w ilości 9,8 mln m³, częściowo tylko powstały wskutek eksploatacji, a głównie w wyniku usunięcia na zwały 3,5 mln m³ ilów plicieńskich - kopaliny towarzyszącej złożu węgla brunatnego kopalni Konin - Pątnów oraz w wyniku uchylecia decyzji dotyczącej zasobów złoża Służewo w woj. włocławskim /~ 6,0 mln m³/. W stanie rozpoznania i zagospodarowania w 1977 r. zanotowano niewielkie zmiany.

Obecnie w kraju czynne są tylko 2 duże zakłady kruszywa lekkiego, bazujące na złożach Bukowo k. Szczecina i Budy Mszczonowskie w woj. skierniewickim oraz 3 małe zakłady eksploatujące niewielkie złoża. W budowie od 1975 r. jest zakład, który będzie produkował kruszywo lekkie w oparciu o złożo Gniew II /woj. gdańskie/.

Wydobycie łączne surowców ilastych do produkcji kruszywa lekkiego w 1977 r. wyniosło 0,3 mln m³.

Udokumentowana baza zasobowa surowców ilastych do produkcji kruszywa lekkiego, wykorzystywana dotychczas w małym stopniu, może zabezpieczyć całkowicie planowany rozwój tej branży, z czym wiąże się zakładany sukcesywny wzrost wydobywania poczynając od 1978 r. Zamiar trzykrotnego wzrostu wydobywania w 1980 r. i pięciokrotnego w 1990 r. w porównaniu do stanu obecnego, wymaga jednak podjęcia prac geologicznych dla szczegółowego rozpoznania zasobów złóż rozpoznanych wstępnie.

Dla uzupełnienia istniejącej bazy zasobowej prowadzone są prace geologiczno-poszukiwawcze w kilku województwach.

mln m³

Tabela 30

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	40 9 ^x	46,56 0,99 ^x	98,78 26,55 ^x	145,34 27,54 ^x	0,80 2,62 ^x
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	5	23,20	-	23,20	-
	1. Złóża zakładów czynnych	4	11,88	-	11,88	-
	2. Złóża zakładów w budowie	1	11,32	-	11,32	-
Zasoby złóż niezagospodarowanych	Razem	35 9 ^x	23,36 0,99 ^x	98,78 26,55 ^x	122,14 27,54 ^x	0,80 2,62 ^x
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	11	23,36	3,11	26,47	0,10
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	24 9 ^x	- 0,99 ^x	95,67 26,55 ^x	95,67 27,54 ^x	0,70 2,62 ^x
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	-	-	-	-	-
II	Zasoby szacunkowe	1	-	-	0,50	-
III	Zasoby perspektywiczne				60,00	

x - zasoby, dla których brak zgody na eksploatację.

Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej
i betonów komórkowych

Złoża piasków kwarcowych występują głównie w utworach czwartorzędowych w postaci osadów rzecznych, rzecznołodowcowych i wydmych. Poza tym spotyka się je wśród osadów miocenu w facji brunatnowęglowej. Do najlepszych jakościowo piasków kwarcowych przydatnych dla przemysłów silikatowego i betonów komórkowych należą piaski pochodzenia wydmych i rzecznołodowcowego.

Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej zostały udokumentowane na terenie 37 województw, natomiast do produkcji betonów komórkowych - na terenie 29 województw.

Kryteria bilansowości, wydane w 1968 r. przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, dla złóż piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej oraz dla złóż piasków do produkcji betonów komórkowych, wydane przez ten sam resort w 1971 r., zawierają następujące główne parametry: zasoby geologiczne 0,5-2,5 mln m³, średnia miąższość - min. 3 m, średnia grubość nadkładu - max. 0,2 miąższości złoża, zawartość SiO₂ min. 80-90%, zawartość zanieczyszczeń pylastych - max. 0,5%.

Bilansowe zasoby piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej i betonów komórkowych według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stan ich zagospodarowania przedstawiono w Tabelach 31 i 32.

W 1977 roku nastąpił ubytek zasobów bilansowych w ilości 1,8 mln m³. Przyrost natomiast w ilości 6,4 mln m³ zanotowano jedynie w grupie zasobów, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację. Przyrost ten był wynikiem udokumentowania w kat. C₂ złoża Wymysłów w woj. częstochowskim.

Udokumentowane zasoby piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej w kategorii ABC₁ stanowią 47% zasobów udokumentowanych, natomiast stopień zagospodarowania zasobów tego surowca wynosi 27%.

Wydobycie w 1977 r. wyniosło 2,98 mln m³.

Z uwagi na znaczną bazę zasobową i duże możliwości zagospodarowania złóż udokumentowanych, nie przewiduje się w obecnym pięcioleciu nowych prac geologiczno-poszukiwawczych.

W bilansie zasobów piasków kwarcowych do produkcji betonów komórkowych zaznaczył się w 1977 r. ubytek zasobów w ilości 1,3 mln m³, który był wynikiem eksploatacji.

Zasoby udokumentowane w kategorii ABC₁ stanowią 34% zasobów ogólnie udokumentowanych. Stopień zagospodarowania zasobów wynosi 29%.

Wydobycie w 1977 r. wyniosło 1,3 mln m³.

Tabela 31

mln m³

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	77 11 ^x	146,76 -	107,98 58,62 ^x	254,74 58,62 ^x	11,04 -
	Razem	38	79,42	3,88	83,30	9,56
Zasoby złóż zagospodarowanych	1. Złóża zakładów czynnych	37	73,27	3,88	77,15	9,56
	2. Złóża zakładów w budowie	1	6,15	-	6,15	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	36 11 ^x	65,58 -	104,10 58,62 ^x	169,68 58,62 ^x	1,48 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	19	63,87	21,15	85,02	1,48
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	17 11 ^x	1,71 -	82,95 58,62 ^x	84,66 58,62 ^x	- -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	3	1,76	-	1,76	-
II	Zasoby szacunkowe	3	-	-	0,15	-
III	Zasoby perspektywiczne	łącznie - do prod. cegły silikatowej i betonów komórkowych 2500,00				-

x - zasoby, dla których nie uzyskano zgody na eksploatację

Tabela 32

mln m³

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	38 9 ^x	44,24 -	68,19 20,07 ^x	112,43 20,07 ^x	1,52 -
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	18	31,38	7,18	38,56	0,93
	1. Złóża zakładów czynnych	18	31,38	7,18	38,56	0,93
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	20 9 ^x	12,86 -	61,01 20,07 ^x	73,87 20,07 ^x	0,59 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	6	11,58	6,62	18,20	0,34
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	14 9 ^x	1,28 -	54,39 20,07 ^x	55,67 20,07 ^x	0,25 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	-	-	-	-	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne	łącznie do produkcji cegły silikatowej i betonów komórkowych				2500,00 -

x - zasoby, dla których nie uzyskano zgody na eksploatację

W najbliższym czasie nie przewiduje się budowy nowych zakładów betonów komórkowych na bazie piasków kwarcowych.

W obecnym pięcioleciu nie zaprogramowano w zakresie tego surowca prac geologiczno-poszukiwawczych.

Piaski podsadzkowe

Złoże piasków podsadzkowych występuje w południowej części Polski, głównie w rejonie Górnośląskim oraz Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Największym złożem piasków podsadzkowych jest Pustynia Błędowska. W rejonie centralnych pustyni grubość złoża dochodzi do 70 m, a w rejonach peryferycznych waha się od 2 do 20 m, natomiast grubość nadkładu nie przekracza 2 m.

Złoża piasków podsadzkowych znajdują się w gestii Ministerstwa Górnictwa, Ministerstwa Hutnictwa i Ministerstwa Przemysłu Chemicznego.

Przy dokumentowaniu złóż piasków podsadzkowych dla potrzeb przemysłu węglowego obowiązują tymczasowe kryteria bilansowości z dnia 21. III.1966 r. Ustalają one: minimalną grubość złoża 2 m, maksymalny stosunek grubości nadkładu do grubości złoża 0,33, maksymalne zanieczyszczenia substancją ilasto-pylastą 20%.

Dla złóż piasków podsadzkowych położonych na obszarze Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego obowiązują kryteria bilansowości z dnia 22.V. 1971 r., wg których maksymalna odległość złóż piasków od kopalń miedzi wynosi 50 km, a minimalna wielkość zasobów bilansowych 20 do 90 mln m³ w zależności od klasy złoża.

Ogólne zasoby geologiczne piasków podsadzkowych według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stan ich zagospodarowania przedstawiony został w Tabeli 33.

Zmiany w udokumentowanej bazie zasobowej piasków podsadzkowych, nastąpiły z powodu eksploatacji oraz przeprowadzenia szczegółowych prac rozpoznawczych na Pustyni Błędowskiej, w wyniku czego zostało udokumentowane złożo "Szczakowa-Ryszka", którego obszar został wyodrębniony ze złoża "Szczakowa-Pieczyska". Ponadto w woj. katowickim udokumentowano złożo "Balin".

Jak wynika z przedstawionej tabeli, zasoby udokumentowane w kat. ABC₁ stanowią 78%.

Stopień zagospodarowania zasobów ogólnie udokumentowanych jest stosunkowo niski i wynosi 36%.

W 1977 r. wydobycie piasków podsadzkowych wyniosło 33,3 mln m³, z czego na resort górnictwa przypada 33,0 mln m³, resort hutnictwa - 262 tys.m³ i resort chemii - 9 tys.m³.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane	36	2690,3	796,0	3486,3	422,1
	ogółem	4 ^x	174,6 ^x	26,4 ^x	201,0 ^x	25,2 ^x
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	12	1224,5	33,5	1258,0	61,8
	1. Złóża zakładów czynnych	12	1224,5	33,5	1258,0	61,8
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	20 2 ^x	1414,4 114,9 ^x	759,0 26,4 ^x	2173,4 141,3 ^x	173,3 6,1 ^x
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	11 1 ^x	743,4 114,9 ^x	6,7 17,3 ^x	750,1 132,2 ^x	1,8 6,1 ^x
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	9 1 ^x	671,0 -	752,3 9,1 ^x	1423,3 9,1 ^x	171,5 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	4 2 ^x	51,4 59,7 ^x	3,5 -	54,9 59,7 ^x	187,0 19,1 ^x
II	Zasoby szacunkowe	5	-	-	701,6	0,2
III	Zasoby perspektywiczne					

x - zasoby, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację

Istnieją możliwości dalszego powiększenia bazy zasobowej piasków podszadzkowych, związane z nadkładem złoża węgla brunatnego "Legnica".

Piaski szklarskie

Najważniejsze złoża piasków szklarskich są zlokalizowane w trzech rejonach: Tomaszowa Mazowieckiego w woj. piotrkowskim, Bolesławca w woj. jeleniogórskim i Tarnobrzega w woj. tarnobrzeskim.

W rejonie Tomaszowa piaski serii białogórskiej /kreda/ występują na obrzeżeniu niecki tomaszowskiej w formie pokładu z soczewkami i gniazdami żwirków filtracyjnych. Piaski szklarskie tego rejonu należą do 4, 5 i 6 klasy, z których po odpowiedniej przeróbce uzyskuje się piaski klasy 3 i 4 oraz niewielkie ilości klasy 2.

W rejonie Bolesławca piaski szklarskie występują w pokładzie o grubości około 40 m. Piaski tego rejonu należą do jakościowo najlepszych piasków szklarskich w Polsce. Uruchomiony w tym rejonie nowoczesny zakład przerobczy dostarcza piasków szklarskich 1-3 klasy.

W rejonie Tarnobrzegu wydobywane piaski szklarskie /miocen/ po szladowaniu są zaliczane do klasy 4 i 5.

Ponadto niewielkie złoża piasków szklarskich występują w województwach zamojskim, przemyskim, zielonogórskim, gdańskim i koszalińskim.

Graniczne wartości podstawowych parametrów określających bilansowość zasobów złóż piasków szklarskich ustalają kryteria bilansowości, zatwierdzone przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w dniu 30.08.1966 r. Wg wymienionych kryteriów piaski szklarskie winny zawierać minimum 99,5% SiO_2 , tlenków żelaza i innych tlenków barwiących poniżej 0,08% oraz nie mniej niż 50% frakcji podstawowej /0,1 - 0,5 mm/.

Zasoby geologiczne piasków szklarskich według stanu na 31.XII. 1977 r. oraz stan ich zagospodarowania podano w Tabeli 34.

Ubytki w zasobach bilansowych w kat. A,B,C₁ nastąpiły na skutek eksploatacji złóż oraz przeklasyfikowania zasobów bilansowych w złożu "Biała Góra II" do zasobów pozabilansowych w wyniku wykonanych szczegółowych prac rozpoznawczych.

Zasoby złóż zagospodarowanych obejmują 22% ogólnego stanu zasobów. Zasoby złóż rezerwowych są udokumentowane głównie w kategorii C₂.

Wydobycie piasków szklarskich w 1977 roku wynosiło 1451 tys.t. Ponadto 58,0 tys.t piasków uzyskano ze złoża "Maria III" w wyniku przeróbki surowca kaolinowego. Ze złoża siarki "Piaseczno" wydobyto na składowisko 0,6 mln t piasków szklarskich.

min t Tabela 34

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	29 1 ^x	88,0 -	228,9 22,3 ^x	316,9 22,3 ^x	53,8 -
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	10	57,0	11,6	68,6	23,7
	1. Złóża zakładów czynnych	10	57,0	11,6	68,6	23,7
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	17 1 ^x	29,6 -	217,3 22,3 ^x	246,9 22,3 ^x	30,1 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	5	2,2	-	2,2	0,1
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	12 1 ^x	27,4 -	217,3 22,3 ^x	244,7 22,3 ^x	30,0 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	2	1,4	-	1,4	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne		-		175,0	-

x - zasoby bilansowe, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację

Aktualnie udokumentowana baza zasobowa piasków szklarskich zabezpiecza w pełni planowane wydobycie w bieżącej pięcioletniej i w latach następnych.

Zasoby perspektywiczne piasków szklarskich określa się na 175 mln t, z czego na rejon Bolesławca przypada 100 mln t i Tomaszowa Mazowieckiego - 60 mln t. Kontynuowane są prace geologiczne w niecce bolesławieckiej i tomaszowskiej.

Żwirki filtracyjne

Żwirki filtracyjne służą do oczyszczania wód pitnych, przemysłowych i ścieków, stosuje się je także do innych celów, jak np. do oczyszczania odlewów w przemyśle odlewniczym. Żwirki filtracyjne do oczyszczania wód pitnych i przemysłowych winny zawierać co najmniej 60-65% ziarn kwarcu.

W przypadku żwirków filtracyjnych stosowanych do oczyszczania wód pitnych niedopuszczalna jest zawartość siarczków i siarczanów, a zawartość związków manganu i zanieczyszczeń organicznych nie może przekraczać śladowych ilości, natomiast zawartość węglanów, związków żelaza, pyłów i obcych zanieczyszczeń może dochodzić do 1%.

Żwirki filtracyjne udokumentowane są jako samodzielne złoża lub jako surowiec współwystępujący przy innych kopalinach, jak np. piaski szklarskie lub kaolin.

W złożu piasków szklarskich "Biała Góra I" udział żwirków filtracyjnych wynosi 20% zasobów tego złoża, natomiast w złożu surowca kaolinowego "Maria III" stwierdzono ok. 6,5 mln ton żwirków filtracyjnych.

Złoża żwirków filtracyjnych znajdują się w gestii Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy oraz Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

W roku 1977 ogólne wydobycie żwirków filtracyjnych wyniosło 99 tys. ton.

Zasoby zarejestrowane żwirków filtracyjnych na 31.XII.1977 r. wynoszą 496,0 tys. ton. Uległy one zmniejszeniu w stosunku do ubiegłego roku w wyniku eksploatacji złóż.

Piaski formierskie

Wyróżnia się dwa rodzaje piasków formierskich: czyste piaski kwarcowe oraz piaski o lepszemu naturalnym zawierające do 50% minerałów ilastych.

Udokumentowane złoża piasków formierskich, tworzące głównie formy pokładowe, zlokalizowane są w środkowej i południowej Polsce, z wyjątkiem występującego na północy kraju złoża Węgorzewo Koszalińskie, zalegającego w spągu czwartorzędowych piasków budowlanych. Piaski formierskie o lepiszczu naturalnym występują w formach krasowych rozwiniętych w wapieniach jurajskich rejonu Częstochowa-Zawiercie, tworząc małe złoża o zmiennej grubości.

Piaski formierskie do odlewów stalowych powinny posiadać temperaturę spiekania minimum 1400°C , dla odlewów żeliwnych nie niższą niż 1350°C , dla odlewów z metali nieżelaznych - nie mniejszą od 1200°C .

Kryteria bilansowości zatwierdzone przez Ministra Przemysłu Ciężkiego w 1969 roku wyróżniają cztery rodzaje piasków formierskich. Parametry geologiczno-górnictwa ustalone dla poszczególnych rodzajów są dość zróżnicowane i określają minimalną miąższość złoża od 0,5 do 5,0 m, maksymalny stosunek grubości nakładu do miąższości złoża od 0,2 do 0,5. Dopuszczalna głębokość eksploatacji piasków formierskich wynosi 15 m poniżej poziomu wód podziemnych.

Stan rozpoznania i zagospodarowania złóż piasków formierskich podano w Tabeli 35.

W stosunku do roku poprzedniego stan bazy zasobowej piasków formierskich uległ powiększeniu o 6,5 mln ton, w tym 0,9 mln ton zatwierdzonych jako zasoby warunkowe. Wzrost stanu zasobów nastąpił głównie na skutek uwzględnienia w bilansie zasobów piasków formierskich zalegających w spągu złoża piasków budowlanych "Węgorzewo Koszalińskie" w kat. C_2 w ilości 7,6 mln ton.

Zasoby w kat. A,B, C_1 stanowią 65% zasobów ogólnie udokumentowanych, natomiast zasoby zagospodarowane wynoszą 63% ogólnej bazy zasobowej tego surowca.

W zasobach udokumentowanych dominują piaski kwarcowe, natomiast udział piasków o lepiszczu naturalnym wynosi ok. 15% całości zasobów, z tym że zasoby rejonu Częstochowa - Żarki wynoszą 5%.

Ogólne udokumentowane zasoby bilansowe piasków przydatnych do mas żeliwniakowych na dzień 31.XII.1977 wynoszą 1550 tys. ton w kat. A,B, C_1 i C_2 .

Zasoby zarejestrowane piasku kwarcowego stosowanego przy produkcji kwasu siarkowego i klinkieru złoża "Wizów C" w woj. jeleniogórskim określa się na dzień 31.XII.1977 na 48,0 tys. ton.

W 1977 roku wydobycie piasków formierskich wyniosło ogółem 2,3 mln t. z czego na piaski kwarcowe przypada 85%. Ponadto wydobyto 41 tys.t piasków do mas żeliwniakowych oraz 15 tys.t piasku kwarcowego do produkcji kwasu siarkowego.

mln t Tabela 35

Wyszczególnienie		Ilość ziół	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	63 11 ^x	122,7 7 ^x	63,5 7,5 ^x	186,2 14,5 ^x	7,0 -
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	31	84,6	30,0	114,6	4,4
	1. Złóża zakładów czynnych	31	84,6	30,0	114,6	4,4
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	22 11 ^x	36,6 7 ^x	33,5 7,5 ^x	70,1 14,5 ^x	2,6 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	11	18,1	3,9	22,0	1,6
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	11 11 ^x	18,5 7 ^x	29,6 7,5 ^x	48,1 14,5 ^x	1,0 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	10	1,5	0,01	1,51	-
II	Zasoby szacunkowe	2	-	-	0,3	-
III	Zasoby perspektywiczne				90	

x - złoża dla których nie uzyskano zgody na eksploatację

Istnieją możliwości znacznego powiększenia udokumentowanej bazy zasobowej piasków formierskich. Zasoby perspektywiczne oceniane na około 90 mln t koncentrują się głównie w rejonie Żarek - Gorzowa Śląskie-go.

Surowce kaolinowe

Złoża surowców kaolinowych związane są głównie z dolnośląskimi masywami granitowymi i gnejsowymi. Są to złoża rezydualne, tworzące pokrywę zwietrzelinową tych masywów. Zalegają na głębokości dochodzącej do 70 m, pod 10-40 m nadkładem. Są również złoża wtórne, stwierdzone w niecce bolesławieckiej, zalegające płytko i o dużej miąższości. Surowce kaolinowe występują właściwie w trzech rejonach: masyw Strzegomia i Sobótki, masyw Strzelina oraz południowe obrzeżenie niecki bolesławieckiej. W mniejszych ilościach stwierdzono ich występowanie w Górach Izerskich, Górach Sowich, w rej. Wądroża Wielkiego i w rej. Otmuchowa oraz w spągu węgla brunatnego kop. Turów.

Kryteria bilansowości dla surowców kaolinowych wymagających uszlachetniania ustalone zostały przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w 1972 r. W zależności od wartości przemysłowej określonej uzyskiem kaolinu wyróżniono 5 grup złóż surowców kaolinowych, dla których ustalono następujące parametry geologiczno-górniczne: maksymalna głębokość eksploatacji 100 m, minimalna miąższość złoża 3 m, maksymalna grubość nadkładu 25-40 m, maksymalny stosunek nadkładu do złoża 0,5 do 4,0, maksymalny dopływ wody do kopalni 6 m³/min. minimalny średni uzysk kaolinu dla złoża 18%, minimalna wielkość zasobów geologicznych złoża w kat. C₂ 3-9 mln t i w kat. C₁+B 2-6 mln t. Ponadto ustalono kryteria jakościowe dla surowca po przeszlachowaniu. Dla złóż surowców kaolinowych rej. Żarowa przydatnych dla przemysłu materiałów ogniotrwałych ustalone w 1966 r. przez Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego /obecnie Ministerstwo Hutnictwa/ kryteria bilansowości określają: maksymalna głębokość eksploatacji 50 m, maksymalny stosunek nadkładu do złoża 2,4, minimalne zasoby złoża 1,7 mln t, minimalny udział I gat. KO₁ 70%. Ustalono również w zależności od gatunku kaolinu ogniotrwałego parametry jakościowe, m.in. minimalną ogniotrwałość zwykłą 163 ss.

Zasoby bilansowe surowców kaolinowych według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 36.

W stanie zasobów bilansowych surowców kaolinowych nastąpił ubytek spowodowany eksploatacją, wynoszący 0,3 mln t.

mln t Tabela 36

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	13	141,48	76,83	218,31	48,81
		1 ^x	-	3,64 ^x	3,64 ^x	2,66 ^x
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	3	82,37	0,63	83,00	8,58
	1. Złóża zakładów czynnych	3	82,37	0,63	83,00	8,58
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	9	49,91	76,20	126,11	40,23
		1 ^x	-	3,64 ^x	3,64 ^x	2,66 ^x
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	5	49,91	2,31	52,22	30,88
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	4	-	73,89	73,89	9,35
		1 ^x	-	3,64 ^x	3,64 ^x	2,66 ^x
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	1	9,20	-	9,20	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne	163,00				

x - złoża, dla których nie uzyskano zgody na eksploatację

W strukturze rozpoznania i w stanie zagospodarowania zasobów złóż w 1977 r. nie nastąpiły zmiany.

Z czternastu udokumentowanych złóż eksploatowane są tylko 2 złoża: Andrzej dla potrzeb przemysłu materiałów ogniotrwałych i Maria III przez przemysł ceramiczny.

Łączne wydobycie surowców kaolinowych w 1977 r. wyniosło 0,3 mln t. Zasoby tych surowców są wykorzystywane w niewielkim stopniu. Z uwagi na to, że z rozpoznanych krajowych złóż nie można dotychczas uzyskać wyższych gatunków kaolinów, niezbędnych dla szeregu gałęzi przemysłu, część potrzeb jest i będzie w przyszłości pokrywana kaolinami importowanymi. W 1977 r. import kaolinu surowego i wzbogaconego wyniósł 0,16 mln t.

Konieczna jest intensyfikacja prac, mających na celu rozwiązanie problemu technologii otrzymywania ze złóż krajowych gatunków kaolinów o wysokiej jakości.

Powiększenie krajowej bazy zasobowej w zakresie surowców kaolinowych jest możliwe tylko w niewielkich rozmiarach. Według posiadanej orientacji w związku z otrzymanymi negatywnymi wynikami prac geologicznych, przeprowadzonych w ramach realizacji Decyzji Nr 27/73 Prezydium Rządu, odkrycia nowych złóż wysokojakościowych surowców mają małe szanse. Tym niemniej prace poszukiwawcze surowców kaolinowych są kontynuowane w woj. opolskim. Ewentualnych efektów spodziewać się jeszcze można w rej. niecki północnosudeckiej.

Gliny ceramiczne

Wśród surowców ilastych stosowanych w przemyśle ceramiki szlachetnej pod względem technologicznym wyróżnia się dwie zasadnicze odmiany: gliny białowypalające się /fajansowe i porcelitowe/ i gliny kamionkowe.

A. Gliny białowypalające się udokumentowane zostały jedynie w rej. Bolesławca na Dolnym Śląsku. Występują one na głębokości do 150 m tworząc płaskie soczewki o miąższości 1-3 m. Towarzyszą tym glinom inne surowce, głównie gliny kamionkowe, w mniejszych ilościach gliny ogniotrwałe, klinkierowe i inne /ok. 16,75 mln t/.

Wydane przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w 1972 r. kryteria bilansowości określają następujące wartości parametrów:

	dla ekspl. odkrywkowej	dla ekspl. podziemnej
max. grubość nadkładu	45 m	

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	5	4,98	11,94	16,92	2,58
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	2	2,85	1,22	4,07	1,85
	1. Złóża zakładów czynnych	2	2,85	1,22	4,07	1,85
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	2	-	10,47	10,47	-
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	-	-	-	-	-
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	2	-	10,47	10,47	-
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	1	2,13	0,25	2,38	0,73
II	Zasoby szacunkowe	1	-	-	5,29	2,61
III	Zasoby perspektywiczne				10,00	

Na północno-wschodnich stokach Gór Świętokrzyskich gliny kamionkowe zalegają na głębokości 3-90 m, w rej. Dolnego Śląska występują płycej, do głębokości 30 m. Złóża tych glin są często wielopokładowe, tworzą płaskie soczewki, a wyjątkowo stanowią regularne pokłady.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	16 _{1^x}	28,06 -	29,38 921,00	57,44 921,00	5,32 -
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	7	23,78	2,32	26,10	2,52
	1. Złóża zakładów czynnych	7	23,78	2,32	26,10	2,52
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	5 _{1^x}	3,36 -	27,06 921,00	30,42 921,00	2,09 -
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	2,06	-	2,06	1,45
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	4 _{1^x}	1,30 -	27,06 921,00	28,36 921,00	0,64 -
	Złóża, których eksploatacji zaniechano ^{xx}	4	0,92	-	0,92	0,71
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne				76,00	

x - kopalina towarzysząca złóżu węgla brunatnego kop. Turów

xx - w tym udokumentowane złóża kopaliny towarzyszącej, których zasoby zostały zniszczone przy eksploatacji kopaliny głównej

Gliny szklawne

Niskotopliwe surowce ilaste używane do produkcji pól kamionkowych, zwane glinami szklawnymi, występują w Nietkowie k. Łowicza /woj. skierniewickie/, Ziocieńcu /woj. kszalińskie/, Kadynach /woj. elbląskie/, Łapczycach k. Bochni /woj. tarnowskie/ oraz w okolicach Bolesławca na Dolnym Śląsku. Brak jest norm dotyczących jakości tych surowców. Ważną cechą glin szklawnych jest barwa brunatna lub brunatno-czerwona po wypaleniu. Złoże glin szklawnych nie są dostatecznie rozpoznane i dlatego nie oceniono ich zasobów.

Bentonity i iły bentonitowe

W Polsce bentonitów właściwych /o zawartości ponad 75% montmorylonitu/ jest niewiele, występują natomiast iły i iłolupki bentonitowe uboższe w minerały ilaste grupy montmorylonitu.

Skały te występują w trzech rejonach: Górnośląskie Zagłębie Węglowe, obrzeżenie Gór Świętokrzyskich i Karpaty.

W Górnośląskim Zagłębiu Węglowym stwierdzono występowanie iłolupków bentonitowych między pokładami węgla kamiennego. Udokumentowane zostały jako kopalina towarzysząca w kilku kopalniach węgla kamiennego. Surowce te tworzą warstwy o miąższości do 1 m, a wyjątkowo 3 m.

W rejonie świętokrzyskim bentonity i iły bentonitowe występują płytko. Wkładki bentonitu o miąższości 0,15 - 0,90 m tkwią w serii mułkowo-piaszczystej lub stanowią przewarstwienia iłów bentonitowych, osiagających miąższość kilku metrów.

W Karpatach i na ich przedgórzu stwierdzono kilka wystąpień tych surowców, ale udokumentowane zostało tylko 1 złoże iłolupków z kilkoma cienkimi wkładkami bentonitu /łączna miąższość 2 m/, usytuowane prawie pionowo wśród otaczających skał.

Zatwierdzone w 1966 r. przez Ministra Górnictwa i Energetyki kryteria bilansowości dla karbońskich iłów bentonitowych do celów odlewnictwa określają: minimalną miąższość pokładu w zależności od gatunku 0,5-0,9 m, zawartość węglanów do 20%, zawartość frakcji drobnoziarnistej 5-15%, sorpcja błękitu metylowego powyżej 170 ml/g, średnia wytrzymałość na ściskanie powyżej 0,6 kg/cm². Kryteria te później uzupełniono parametrami charakterystycznymi do produkcji ziem odbarwiających. Dla złóż bentonitu Jawor w rej. świętokrzyskim z przeznaczeniem wykorzystania surowca dla celów produkcji ziem odbarwiających Centralny Związek Spółdzielczości Pracy ustalił w 1976 r. odrębne kryteria bilansowości.

Wyszczególnienie		Ilość ziół	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ +zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	$\frac{2}{4}$	$\frac{0,36}{1,57}$	$\frac{0,06}{8,91}$	$\frac{0,42}{10,48}$	$\frac{0,04}{0,79}$
Zasoby ziół zagospodarowanych	Razem	$\frac{1}{1}$	$\frac{1,19}{1,19}$	$\frac{1,64}{1,64}$	$\frac{2,83}{2,83}$	$\frac{0,34}{0,34}$
	1. Złóża zakładów czynnych	$\frac{1}{1}$	$\frac{1,19}{1,19}$	$\frac{1,64}{1,64}$	$\frac{2,83}{2,83}$	$\frac{0,34}{0,34}$
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby ziół nie zagospodarowanych	Razem	$\frac{1}{3}$	$\frac{0,36}{0,38}$	$\frac{7,27}{7,27}$	$\frac{0,36}{7,65}$	$\frac{0,03}{0,45}$
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	$\frac{1}{1}$	$\frac{0,36}{0,38}$	$\frac{0,26}{0,26}$	$\frac{0,36}{0,64}$	$\frac{0,03}{0,45}$
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	$\frac{2}{2}$	-	$\frac{7,01}{7,01}$	$\frac{7,01}{7,01}$	-
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	$\frac{1}{1}$	-	$\frac{0,06}{-}$	$\frac{0,06}{-}$	$\frac{0,01}{-}$
II	Zasoby szacunkowe	$\frac{1}{3}$	-	-	$\frac{0,28}{5,46}$	-
III	Zasoby perspektywiczne				brak danych	

bentonit
i bentonitowy

Stan zasobów bilansowych bentonitów i ilów bentonitowych na dzień 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 39.

W stanie udokumentowanych zasobów bentonitu nie nastąpiły w 1977 r. żadne zmiany.

Złoże bentonitów nie są zagospodarowane. Zagospodarowane złoża ilów bentonitowych obejmują około 30% ogólnej ilości zasobów.

Wydobycie ilów bentonitowych w 1977 r. wyniosło 76 tys.t. Od kilku lat eksploatowane jest tylko 1 złożo surowców bentonitowych w kop. Czerwona Gwardia /pole Miłowice/, z którego surowiec po przerobieniu użytkowany jest w przemyśle odlewniczym i częściowo do produkcji płuczki wiertniczej.

Ponadto tylko dla celów wiertnictwa eksploatowane są iły z domieszką bentonitu, udokumentowane w Chmielniku - Ciecierz, których w 1977 r. wydobyto 29 tys. t.

Z polskich surowców bentonitowych dotychczas otrzymuje się bentonit odlewniczy gat. III i niewielkie ilości gat. II, potrzebny bentonit wysokojakościowy /odpowiednik gat. I normy branżowej/ jest importowany.

W 1977 r. zakupiono za granicą 23,6 tys.t bentonitu odlewniczego, ponadto 5,1 tys.t bentonitu stosowanego do produkcji płuczki wiertniczej i 8,8 tys.t ziem odbarwiających produkowanych na bazie bentonitu.

Od wielu lat, okresowo z większym lub mniejszym nasileniem, prowadzona jest akcja antyimportowa w zakresie bentonitów i produktów z niego otrzymywanych, ale jak dotychczas sprawa uszlachetniania rodzimych surowców bentonitowych nie została rozwiązana.

W celu powiększenia bazy zasobowej surowców bentonitowych, a przede wszystkim odkrycia złóż płytko zalegających, prowadzone są prace geologiczne w rej. Leśna - Miłoszów na Dolnym Śląsku.

Łupki ogniotrwałe

Łupki ogniotrwałe towarzyszą pokładom węgla kamiennego. Udokumentowane zostały na Dolnym Śląsku w kop. Nowa Ruda i na Górnym Śląsku w kop. Ziemowit. Ponadto przy dokumentowaniu innych złóż węgla kamiennego określono zasoby szacunkowe tego surowca.

Dotychczas nie zostały wydane kryteria bilansowości dla łupków ogniotrwałych. Złoża zostały dokumentowane według ustaleń resortu górnictwa /akceptacja Komisji Oceny Projektów Górniczych MGİE z 1962 r/ określających m.in. ogniotrwałość zwykłą - nie mniejsza od 175 sP.

Zasoby bilansowe łupków ogniotrwałych według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 40.

Tabela 40

mln t

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza-bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	4	13,09	2,10	15,19	5,65
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	2	3,37	-	3,37	4,12
	1. Złóża zakładów czynnych	2	3,37	-	3,37	4,12
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	1	9,72	2,10	11,82	1,06
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	9,72	2,10	11,82	1,06
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	-	-	-	-	-
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	1	-	-	-	0,47
II	Zasoby szacunkowe	2	-	-	0,56	-
III	Zasoby perspektywiczne				25,00	

W stosunku do stanu zasobów na 1.I.1977 r. nastąpił wzrost łupków ogniotrwałych w ilości ok. 0,3 mln t, powstały w wyniku udokumentowania nowych partii złoża kop. Nowa Ruda.

Struktura rozpoznania udokumentowanych zasobów i stan ich zagospodarowania nie uległy w 1977 r. zasadniczym zmianom.

Łupki ogniotrwałe eksploatowane są jedynie w kop. Nowa Ruda na polu Piast, gdzie wydobyte w 1977 r. wyniosło 0,18 mln t. Wyprażane łupki są częściowo przedmiotem eksportu.

Zwiększenie wydobywania i rozwój eksportu tego surowca uzależnione jest od zdolności produkcyjnej prażalni łupku.

Pomimo że udokumentowane zasoby kop. Nowa Ruda zabezpieczają w pełni planowany dwukrotny wzrost wydobywania po 1980 r., to jednak dla stworzenia perspektyw zasobowych w rej. Nowej Rudy prowadzone są prace geologiczno-poszukiwawcze.

Gliny ogniotrwałe

Złoża glin ogniotrwałych występują w rej. dolnośląskim /niecka strzegomska, niecka bolesławiecka/, w rej. świętokrzyskim oraz w okolicy Żar w południowej części woj. zielonogórskiego.

W niecce strzegomskiej gliny ogniotrwałe tworzą serię złożową znacznej miąższości, możliwą do eksploatacji odkrywkowej. W rej. Bolesławca pokłady glin ogniotrwałych mają miąższość mniejszą /1-3 m/ i wymagają eksploatacji podziemnej.

Ważnym obszarem występowania glin ogniotrwałych jest rej. Gór Świętokrzyskich /woj. radomskie i wschodnia część woj. piotrkowskiego/. Stanowią one tu cienkie pokłady wśród naprzemianległych nieregularnych warstw piaskowców i łupków. W okolicy Żar gliny ogniotrwałe występują w formie soczewek i płatów wśród utworów silnie zaburzonych glacytontonicznie.

Ponadto na uwagę zasługują gliny ogniotrwałe występujące w kop. Turów, udokumentowane jako kopalina towarzysząca złożu węgla brunatnego. Tworzą one szereg warstw w stropie i w spągu węgla.

Kryteria bilansowości glin ogniotrwałych zostały ustalone odrębnie dla każdego rejonu. Dla niecki strzegomskiej Minister Przemysłu Ciężkiego w 1965 r. ustanowił następujące wartości najważniejszych parametrów: minimalna ilość zasobów 6,0 mln t, minimalna grubość pokładu 0,4 m, ogniotrwałość zwykła w zależności od gatunku 165-175 sP. Gliny ogniotrwałe okolic Żar udokumentowane zostały według kryteriów bilansowości z 1972 r. określających: maksymalną grubość nadkładu 9 m, minimalną miąższość złoża 1 m, maksymalny stosunek grubości nadkładu

mln t Tabela 41

Wyszczególnienie		Ilość ziół	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	19 1 ^x	74,74 -	3,14 637,86	77,88 637,86	139,27 -
Zasoby ziół zagospodarowanych	Razem	8 1 ^x	39,31 -	2,09 637,86	41,40 637,86	0,70 -
	1. Złoza zakładów czynnych	8 1 ^x	39,31 -	2,09 637,86	41,40 637,86	0,70 -
	2. Złoza zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby ziół nie zagospodarowanych	Razem	7	34,85	1,03	35,88	135,05
	1. Złoza rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	7	34,85	1,03	35,88	135,05
	2. Złoza rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	-	-	-	-	-
	Złoza, których eksploatacji zaniechano	4	0,58	0,02	0,60	3,52
II	Zasoby szacunkowe	3	-	-	8,66	5,29
III	Zasoby perspektywiczne				125,00	

x - kopalina towarzysząca złóżom węgla brunatnego kop. Turów.

do miąższości złoży 3, głębokość eksploatacji 35 m, minimalną ilość zasobów 120 tys.t, zawartość składnika użytecznego /gat. G_4 i G_5 / 70%, ogniotrwałość zwykłą 161-167 sP. W rejonie świętokrzyskim ustalone zostały oddzielnie kryteria bilansowości dla glin ogniotrwałych wydzielonych typów surowca Rozwady-Mroczków i Jakubów: głębokość eksploatacji 50 m lub 150 m, minimalna miąższość pokładu 1 m, minimalna ilość zasobów 100 tys.t lub 5 mln t, ogniotrwałość zwykłą 161-169 sP.

Zasoby bilansowe glin ogniotrwałych według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 41. Ogólny stan zasobów w 1977 r. zmniejszył się o 2,3 mln t w wyniku eksploatacji oraz na skutek ubytków notowanych w zasobach glin ogniotrwałych, występujących jako kopalina towarzysząca złożu węgla brunatnego kop. Turów, które tylko w niewielkim stopniu wykorzystane są przez przemysł. Stopień rozpoznania i stan zagospodarowania w ostatnim roku nie uległy zmianie.

Krajowe wydobycie glin ogniotrwałych w 1977 r. wyniosło 1,39 mln t, poza tym odzyskano 1,5 tys.t surowca z glin ogniotrwałych usuwanych na zwalę w kop. Turów. Głównym źródłem wydobycia są złoża Rusko-Jaroszów i Mroczków.

Ponieważ w złożach krajowych udział glin wyższych gatunków jest niski, a według ustaleń przemysłu materiałów ogniotrwałych udział ten ma wynosić 40% globalnego wydobycia - należy się liczyć z koniecznością uzupełniania potrzebnych ilości wysokojakościowych glin ogniotrwałych poprzez import. W 1977 r. zakupiono za granicą 8,6 tys.t tego surowca.

Pod względem ogólnej ilości zasobów przemysł ma zabezpieczenie surowcowe, istnieje jednak potrzeba udokumentowania w rej. świętokrzyskim złoża o wysokim udziale glin gat. G_3 . W tym celu prowadzone są obecnie prace geologiczno-poszukiwawcze w rej. Opoczna. Niezależnie od tego kontynuowane są badania złóż Łuku Mużakowa. w resorcie energetyki i energii atomowej realizowany jest problem szczegółowego rozpoznania surowców ilastych towarzyszących złożu węgla brunatnego kop. Turów, wśród których mają poważny udział zasoby glin ogniotrwałych gat. G_1 - G_4 .

Kwarc żyłowy

Złoża kwarcu żyłowego występują w województwach jeleniogórskim, wałbrzyskim i legnickim pod postacią żył i soczew w krystalicznych utworach prekambriu i paleozoiku. Charakteryzuje je skomplikowana budowa geologiczna /duże upady oraz zmienność miąższości złoży i jakości surowca/.

Podstawowe parametry geologiczno-górniczne i jakościowe dla złóż kwarcu żyłowego przydatnego dla przemysłu hutniczego i ogniotrwałego ustalają kryteria bilansowości zatwierdzone przez Ministra Przemysłu Ciężkiego w dniu 20.09.1969 r. Kwarco do produkcji mączek kwarcowych stosowanych w przemyśle ceramiki szlachetnej, elektrotechnicznym i chemii, powinien odznaczać się w stosunku do wymogów przemysłu hutniczego i ogniotrwałego podwyższoną zawartością SiO_2 /97-99%/ i minimalną ilością tlenków barwiących /np. Fe_2O_3 0,05-1%/.

Zasoby bilansowe kwarcu żyłowego według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 42.

W 1977 roku nastąpił przyrost udokumentowanych zasobów bilansowych kwarcu żyłowego w ilości 0,5 mln t, w wyniku udokumentowania złoża Taczalin II w woj. legnickim.

W roku 1977 ogólne wydobycie kwarcu żyłowego /ze złoża Rozdroże Izerskie/ dla potrzeb przemysłu ceramicznego, hutniczego i materiałów ogniotrwałych wyniosło 58 tys.t. Istniejące niedobory mączek kwarcowych gatunku I i II dla przemysłu ceramicznego i szklarskiego są pokrywane z importu, który w 1977 r. wyniósł 3,2 tys.t.

Wysoka jakość kwarcu z Rozdroża Izerskiego wskazuje na możliwość szerszego niż dotychczas wykorzystania tego złoża oraz wyeliminowania importu. Wykorzystanie czystych odmian kwarcu np. w przemyśle szklarskim umożliwia masowy system urabiania surowca oraz brak zakładu przerobczego, stosującego nowoczesną technologię przeróbki i uszlachetniania surowca.

Baza zasobowa złoża Rozdroże Izerskie rzędu 1,7 mln t, będąca w gestii resortu budownictwa, zabezpiecza planowany wzrost wydobycia z 58 tys.t w roku 1977 do 100 tys.t w 1980 r., z tym że do roku 1990 baza ta zostanie wyczerpana.

Udokumentowane zasoby kwarcu żyłowego, znajdujące się w gestii resortu hutnictwa, wynoszą 2,1 mln t. Wzrosły one w stosunku do ubiegłego roku o 0,5 mln t, na skutek udokumentowania w/w złoża Taczalin II. W roku 1977 resort hutnictwa nie eksploatował kwarcu żyłowego ze złoża Taczalin, zastępując jego zapotrzebowanie kwarcytami ze złoża Bukowa Góra w woj. kieleckim.

Zbadane wystąpienie kwarcu żyłowego Oleszna-Podgórska w woj. jeleniogórskim nie odpowiada kryteriom bilansowości, ze względu na niewielką ilość zasobów /63 tys.ton/ i niekorzystny stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża /1,5 wraz z przybierką/. Rozpoznany surowiec jest wysokiej jakości, odpowiadającej importowanemu kwarcowi brazylijskiemu.

Tabela 42
mln t

Wyszczególnienie		Ilość ziół	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	7 1 ^x	2,8 -	1,8 0,4 ^x	4,6 0,4 ^x	3,44 -
Zasoby ziół zagospodarowanych	Razem	2	1,1	1,0	2,1	2,8
	1. Złoże zakładów czynnych	2	1,1	1,0	2,1	2,8
	2. Złoże zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby ziół nie zagospodarowanych	Razem	4 1 ^x	1,7 -	0,7 0,4 ^x	2,4 0,4 ^x	0,6 -
	1. Złoże rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	3	1,7	0,2	1,9	-
	2. Złoże rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	1 1 ^x	- -	0,5 0,4 ^x	0,5 0,4 ^x	0,6 -
	Złoże, których eksploatacji zaniechano	1	-	-	-	0,04
II	Zasoby szacunkowe	1	-	-	0,2	-
III	Zasoby perspektywiczne	-	-	-	7,0	-

x - zasoby bilansowe, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację.

Perspektywiczne zasoby kwarcu żyłowego w rejonie sudeckim, ustalone przez Instytut Geologiczny, wynoszą około 7 mln t. Ze względu na stosunkowo małą bazę zasobową tego surowca są prowadzone dalsze prace poszukiwawcze.

Łupek kwarcytowy

Jedynie w kraju złożo łupku kwarcytowego zlokalizowane jest w obrębie masywu strzelińskiego w miejscowości Jegłowa woj. wrocławskie. Łupki kwarcytowe występują w formie pokładu o średniej miąższości 14,6 m.

Łupek kwarcytowy stosowany jest w przemyśle materiałów ogniotrwałych do wyrobu zapraw ogniotrwałych.

Według obecnie obowiązujących kryteriów bilansowości wydanych przez Ministerstwo Hutnictwa w 1966 r. podstawowe parametry wymagane dla złoża przedstawiają się następująco:

wielkość zasobów	min. 3,5 mln t
głębokość prowadzenia badań geologicznych	max. 170 m
zawartość SiO_2 w zależności od odmiany łupku	min. 86,0 - 96,0%
zawartość Fe_2O_3	max. 0,8 - 1,2%
ogniotrwałość zwykła	min. 163 - 167 sP

Zasoby bilansowe łupku kwarcytowego w Jegłowej według stanu na 31.XII.1977 r. przedstawiają się następująco:

kategoria B	- 1361 tys.t
kategoria C ₁	- 1318 tys.t
w filarze ochronnym	- 1011 tys.t
razem	- 3690 tys.t

W 1977 r. nastąpił w wyniku eksploatacji ubytek zasobów w ilości 76 tys.t, natomiast wydobyte w tym samym czasie wyniosło 84 tys.t. Większe wydobyte od ubytku zasobów było wynikiem prowadzonego w trakcie eksploatacji rozpoznania geologicznego, przez co uzyskiwano przyrosty zasobów.

W latach 1977-80 prowadzone będą w dalszym ciągu prace geologiczno-rozpoznawcze równoległe z frontem eksploatacji. Przewidywany przyrost zasobów wynosi 0,6 mln t.

Kwarcyty ogniotrwałe

Kwarcyty dla przemysłu materiałów ogniotrwałych zostały udokumentowane w dwóch rejonach: w rejonie Bolesławca na Dolnym Śląsku - kwarcyty trzeciorzędowe oraz w rejonie świętokrzyskim - kwarcyty kambryjskie i dolnodewońskie.

Kwarcyty bolesławieckie występują w postaci nieregularnych soczewek i ławic zlokalizowanych w 11 małych złożach. Zasoby eksploatowanych obecnie złóż są na wyczerpaniu, a pozostałe nie będą eksploatowane ze względów ekonomicznych.

Główna baza zasobowa kwarcytów dla przemysłu materiałów ogniotrwałych występuje w rejonie świętokrzyskim w Bukowej Górze. Kwarcyty występują tu w formie ławic przedzielonych iłem i iłolupkami. Złoże Bukowa Góra charakteryzuje się dużą zmiennością jakości kopaliny, co zmusza do prowadzenia eksploatacji selektywnej.

Graniczne parametry kryteriów bilansowości, wydane w 1969 r. przez Ministra Hutnictwa dla złóż surowców krzemionkowych, stosowanych w przemyśle materiałów ogniotrwałych, występujących w rejonie kieleckim i Dolnego Śląska, przedstawiają się następująco:

I. geologiczno-górniczne w zależności od rejonu występowania:

miąższość złoża	- min. 1,0 - 10,0 m
stosunek grubości nadkładu do 1 m złoża	- max. 0,21 - 2,25
głębokość eksploatacji	- max. 30 - 60 m

II. jakościowe w zależności od zastosowania i gatunku:

zawartość SiO_2	- min. 96,0 - 99,0%
zawartość $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$	- max. 0,5 - 2,5%
porowatość w stanie surowym	- max. 3 - 14%

Bilansowe zasoby kwarcytów według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 43.

W 1977 roku nastąpił w wyniku eksploatacji ubytek zasobów w ilości 413 tys.t.

Zasoby udokumentowane w kat. ABC₁ stanowią 58% zasobów ogólnie udokumentowanych. Stopień zagospodarowania zasobów wynosi 77%.

Należy podkreślić, że bilans zasobów na 31.XII.1977 r. obejmuje również zasoby złóż zaniechanych w ilości ok. 700 tys.t. Wskazany byłoby zwerifikowanie tych złóż przez resort hutnictwa.

Wydobyte kwarcytów w 1977 r. wyniosło 306 tys.t.

Obecna wielkość wydobycia nie zabezpiecza w pełni zapotrzebowania

Tabela 43
mln t

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	19	13,00	9,26	22,26	4,89
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	4	9,94	7,04	16,98	0,12
	1. Złóża zakładów czynnych	3	1,75	2,45	4,20	0,12
	2. Złóża zakładów w budowie	1	8,19	4,59	12,78	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	6	2,68	1,91	4,59	3,94
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	4	1,84	0,72	2,56	0,54
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	2	0,84	1,19	2,03	3,40
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	9	0,38	0,31	0,69	0,83
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne		rejon dolnośląski rejon świętokrzyski		0,90 5,00	- -

przemysłu na kwarcyty wysokiej jakości. Od szeregu lat utrzymuje się import tego surowca w ilości 10,0 tys.t, głównie z ZSRR.

Istnieją możliwości powiększenia bazy zasobowej kwarcytów głównie w rejonie kieleckim, gdzie w obecnej pięcioletce prowadzone będą prace geologiczne, w wyniku których spodziewane jest udokumentowanie zasobów w ilości ok. 10 mln t.

Również na Dolnym Śląsku prowadzone będą w tym samym czasie prace geologiczne. Przewidywane jest powiększenie zasobów w rejonie Niemczy o ok. 600 tys.t.

Magnezyt

Jedynym obecnie rejonem występowania magnezytów jest teren województwa wałbrzyskiego, gdzie udokumentowane zasoby magnezytów skupiają się w 6 złożach.

Złoża te wykształcone są w postaci żył o miąższości do 3 m. Są to złoża bardzo nieregularne o skomplikowanej budowie geologicznej i zmiennej mineralizacji.

Według kryteriów bilansowości wydanych w 1965 roku przez Ministerstwo Hutnictwa dla złóż magnezytu do celów hutniczych oraz kryteriów wydanych w 1971 roku przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych dla magnezytu jako surowca do produkcji magnezytu kaustycznego, podstawowe parametry złoża powinny przedstawiać się następująco:

zasoby geologiczne	- min. 850 tys.t
miąższość poszczególnych żył magnezytu w zależności od kąta upadu	- min. 22 - 64 cm
uzysk na 1 tonę	- min. 2,7%
stosunek nakładu do serii złożowej	- 1:1,8
zawartość SiO_2	- max. 0,3 - 15% w zależności od gatunku
zawartość MgO	- min. 41,5 - 46,5% w zależności od gatunku
zawartość CaO	- max. 0,1 - 2,0% w zależności od gatunku

Zasoby magnezytu według stanu na 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 44.

W 1977 roku nastąpił ubytek zasobów w ilości 48 tys.t, który był wynikiem eksploatacji. Zasoby udokumentowane w kategorii C_1 stanowią 23% zasobów ogólnych.

Stopień zagospodarowania zasobów magnezytów wynosi 49%.

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	6	2,69	9,21	11,90	4,52
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	2	2,69	3,11	5,80	2,34
	1. Złóża zakładów czynnych	2	2,69	3,11	5,80	2,34
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	4	-	6,10	6,10	2,18
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	-	-	-	-	-
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	4	-	6,10	6,10	2,18
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	-	-	-	-	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne	rej. Gogołów - Jordanów 1,80 rej. Grodkowej-Braszowic 0,80 rej. Szklar 0,60				-

Wydobycie w 1977 r. wyniosło 48 tys.t, w tym dla przemysłu hutniczego - 32 tys.t.

Krajowa baza zasobowa megnezytów wykorzystana jest w ograniczonym stopniu z uwagi na niską jakość surowca w porównaniu z wymaganiami przemysłu hutniczego. Przeprowadzone próby wzbogacania magnezytu nie dały pożądaných rezultatów. Krajowe wydobyćie magnezytów pokrywa za-potrzebowanie przemysłu tylko w 16%. Import w 1977 roku wyniósł 317,9 tys.t za sumę 171 mln złotych dewizowych.

W obecnym pięcioleciu nie przewiduje się prowadzenia prac geolo-giczno-poszukiwawczych za magnezylem. Przewidziane są tylko prace w rejonie eksploatowanego złoża Braszowice, gdzie spodziewany jest nie-znaczny przyrost zasobów.

Dolomity

Główna baza zasobowa dolomitów dla przemysłu hutniczego skoncen-trowana jest na obszarze śląsko-krakowskim. Dotychczas udokumentowane złoża występują głównie na terenie województwa katowickiego. Są to zło-ża pokładowe, zaburzone tektonicznie, związane z utworami wapienia muszlowego i środkowego dewonu.

Dolomity ceramiczne zlokalizowane są na Dolnym Śląsku, gdzie występu-ją w formie soczew wśród łupków metamorficznych. Z tego rejonu znane są dwa złoża udokumentowane: "Rędziny" w woj. jeleniogórskim oraz "Oł-drzychowice" w woj. wałbrzyskim.

Podstawowe parametry dla złóż dolomitów hutniczych według kryte-riów bilansowości wydanych w 1969 roku przez Ministerstwo Hutnictwa przedstawiają się następująco:

I. Parametry geologiczno-górnícze		Bobrowniki- Blachówka	Ząbkowice Będzińskie	Żelazowa
Grubość nadkładu w m	- max.	50,0	5,0	35,0
Grubość złoża w m	- min.	3,5	4,0	1,0
Głębokość badań geologicznych w m	- max.	200,0	25,0	80,0
II. Parametry technologiczno-jakościowe:				
SiO ₂	- max.	1,0	- 3,0%	
MgO	- min.	16,5	- 19,0%	
Fe ₂ O ₃	- max.	1,5	- 5,0%	

Zasoby według stanu na 31.XII.1977 r. oraz ich stan zagospodaro-wania przedstawiono w Tabeli 45.

mln t Tabela 45

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	9	209,51	315,79	525,30	52,99
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	6	208,53	47,02	255,55	49,15
	1. Złóża zakładów czynnych	6	208,53	47,02	255,55	49,15
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	3	0,98	268,77	269,75	3,84
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	0,98	-	0,98	0,55
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	2	-	268,77	268,77	3,29
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	-	-	-	-	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne		rej. śląsko-krakowski	740		
			rej. Gór Świętokrzyskich	570		

Baza zasobowa dolomitów zwiększyła się w stosunku do stanu na 1.I.1977 r. o 251,5 mln t, w wyniku udokumentowania złóż dolomitów hutniczych "Chruszczobród" w woj. katowickim w kat. C₂. Zasoby udokumentowane w kat. ABC₁ stanowią 40% zasobów ogólnych. Stopień zagospodarowania zasobów dolomitów wynosi 48%.

Wydobycie dolomitu dla przemysłu hutniczego w 1977 roku wyniosło 4252 tys.t, natomiast dla przemysłu ceramicznego 125 tys.t ze złóża "Rędziny".

Mimo wystarczającej bazy zasobowej, istnieją niedobory związane z zaspokojeniem potrzeb przemysłu na mączkę dolomitową o wysokiej jakości, co zmusza przemysł do importu. Import mączki dolomitowej w 1977 r. wyniósł 10,9 tys.t za sumę 1028 tys. zł dewizowych. Dotychczasowe wyniki badań nad możliwością uzyskania z krajowego surowca mączki dolomitowej o wysokiej jakości wskazują na trudności z wyodrębnieniem z dolomitu zbyt wysokiej zawartości żelaza.

W latach 1977-80 prowadzone będą prace geologiczne w rejonie Szczakowej, Siewierza i Gór Świętokrzyskich, w wyniku których uzyskane zasoby wyniosą 175 mln t.

Surowce skaleniowe

Złóża surowców skaleniowych występują głównie na Dolnym Śląsku w rejonie Strzeblowa i Jeleniej Góry oraz w Siedlcach k. Krzeszowic w woj. krakowskim.

Podstawowe parametry określające warunki bilansowości zasobów złóż surowców skaleniowych ustalają kryteria bilansowości, zatwierdzone przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w dniu 29.V.1967 r. Wartość przemysłowa surowców skaleniowych związana jest z wysoką zawartością alkaliów i małą ilością tlenków barwiących. W zależności od składu chemicznego surowca rozróżnia się trzy gatunki grys-u i mączki skaleniowej.

Złożami surowców skaleniowych dysponuje Zjednoczenie Przemysłu Kruszyw, Kamienia Budowlanego i Surowców Mineralnych Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

Zasoby bilansowe złóż surowców skaleniowych według stanu na dzień 31.XII.1977 r. oraz stopień ich zagospodarowania przedstawiono w Tabeli 46.

Ubytek udokumentowanych zasobów bilansowych surowców skaleniowych w 1977 r. powstał w wyniku eksploatacji złóż Pagórki Wschodnie i Pagórki Zachodnie w rejonie Strzeblowa.

mln t

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza-bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	7	1,35	74,25	75,60	13,18
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	2	1,21	-	1,21	-
	1. Złóża zakładów czynnych	2	1,21	-	1,21	-
	2. Złóża zakładów w budowie	-	-	-	-	-
Zasoby złóż nie zagospodarowanych	Razem	5	0,14	74,25	74,39	13,18
	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	1	0,14	0,22	0,36	-
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	4	-	74,03	74,03	13,18
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	-	-	-	-	-
II	Zasoby szacunkowe	-	-	-	-	-
III	Zasoby perspektywiczne	10,00				-

Zagospodarowane złoża surowca skaleniowego typu leukogranitów w rejonie Strzeblowa /Pagórki Wschodnie i Pagórki Zachodnie/ stanowią zaledwie 1,6% ogólnej, udokumentowanej bazy zasobowej. Wstępnie rozpoznana w kategorii C₂ baza rezerwowa surowca skaleniowego jest znaczna i wynosi 74 mln t.

Wydobycie surowców skaleniowych w 1977 r. wyniosło 145 tys.t. Wydobyty surowiec ze złóż w rejonie Strzeblowa przy braku odpowiedniej technologii wzbogacania w jedynym czynnym zakładzie przeróbczym w Strzeblowie nie zapewnia odzysku koncentratu dobrej jakości. Import surowców skaleniowych w 1977 r. wyniósł 16,7 tys.t.

Resort budownictwa nie planuje rozbudowy i modernizacji zakładu przeróbczego w Strzeblowie, ze względu na wyczerpujące się zasoby złóż w tym rejonie /1,3 mln t/. Zakłada się, że po uruchomieniu w najbliższych latach nowego zakładu produkującego koncentraty skaleniowo-kwarcowe na bazie odpadów granitowych w zakładzie Graniczna, zostanie pokryta większość zapotrzebowania na skalenie, z wyjątkiem skaleni wysokopotasowych, których import rzędu kilku tysięcy ton będzie musiał być utrzymany.

Przeprowadzone badania geologiczne w rejonie Markocic k. Bogotyni w woj. jeleniogórskim nie potwierdziły występowania żyły skaleniowej o znaczeniu przemysłowym /niewielka ilość zasobów i prawie pionowy upad żyły/.

Perspektywiczna baza zasobowa surowców skaleniowych określona przez Instytut Geologiczny wynosi 10 mln t.

Kruszywo naturalne

Złoża kruszywa naturalnego - żwiru, piasku ze żwirem /pospółki/ i piasku, zalegają w utworach czwartorzędowych, podrzędnie w utworach starszych: liasowych, miocenских i pliocenских. Czwartorzędowe złoża występujące w strefie Polski północnej i środkowej /zandry, moreny, ozy/ charakteryzują się dużą zmiennością serii złożowej i nadkładu, małymi zasobami oraz stosunkowo wysoką i zmienną zawartością piasku. Odkryte w ostatnich latach duże złoża, np. Zaborowo w woj. leczyńskim, Borowiec w woj. gdańskim, należą do rzadkości.

W strefie Polski południowej występują złoża kruszywa naturalnego głównie akumulacji rzecznej /tarasy/.

Złoża formacji starszych od czwartorzędu występują na monoklinie śląsko-krakowskiej /liasowe/, w rejonie świętokrzyskim oraz na Lubelszczyźnie i Równinie /miocen/. Złoża ww. formacji stanowią znikomy procent

ogólnej, udokumentowanej bazy zasobowej kruszywa naturalnego. Poza tym występowanie kruszywa stwierdzono w dniu Bałtyku, gdzie dotychczas udokumentowano złoża Ławica Słupska o zasobach 24,5 mln t. Początek eksploatacji tego złoża przewidziany jest w 1978 r. Planowane roczne wydobycie w ilości 500 tys.t złagodzi trwały deficyt kruszywa naturalnego w rejonach nadmorskich.

Przy dokumentowaniu złóż kruszyw naturalnych obowiązują kryteria bilansowości zatwierdzone przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w 1971 r., z wyjątkiem kruszyw naturalnych przeznaczonych dla potrzeb resortu komunikacji, dla których stosuje się kryteria bilansowości zatwierdzone przez Ministra BiPMB w 1966 r. Ww. kryteria bilansowości znajdują się w trakcie aktualizacji.

Udokumentowane, bilansowe zasoby kruszywa naturalnego wg stanu na dzień 31.XII.1977 r. oraz ich podział na zasoby złóż zagospodarowanych i rezerwowych przedstawia Tabela 47.

W tabeli wyodrębniono zasoby złóż warunkowych, dla których nie uzyskano zezwolenia na eksploatację, z tytułu ochrony powierzchni, wynikającej ze stosowania przepisów szczególnych, dotyczących ochrony użytków rolnych, leśnych itp.

Zasoby zagospodarowane rzędu 1481 mln t, z czego 1376 mln t należy do zakładów czynnych, a 105 mln t do 24 zakładów znajdujących się w budowie, stanowią ok. 36 % ogólnych udokumentowanych zasobów bilansowych /4010 mln t/. W celu zwiększenia produkcji i poprawy jakości kruszywa resort budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych posiada w budowie 8 zakładów oraz modernizuje 22 zakłady, natomiast resort komunikacji kontynuuje budowę 21 nowych zakładów. Zakłady w/w posiadają zabezpieczone zaplecze surowcowe w formie udokumentowanych zasobów, a większość z nich jest już eksploatowana.

Zasoby złóż nie zagospodarowanych, przygotowanych do inwestowania, wynoszą 774 mln t /133 złoża/, natomiast wstępnie rozpoznane 1706 mln t /130 złóż/.

Przyrost udokumentowanych zasobów bilansowych w 1977 r. /przy uwzględnieniu wydobycia za 1977 r i aktualizacji zasobów wyniósł ok. 109 mln t. Natomiast bilansowe zasoby warunkowe wzrosły w tym okresie o ok. 166 mln t /Załącznik 1/.

Przyrost bilansowych zasobów zarejestrowanych w 1977 r. wyniósł ok. 28,4 mln t oraz 0,7 mln ton zasobów warunkowych. Urzędy Wojewódzkie zatwierdziły 53 nowe karty rejestracyjne.

Zmiany w zasobach szacunkowych powstały w wyniku eksploatacji oraz realizacji prac geologicznych.

W związku z przeprowadzeniem prac geologicznych zatwierdzono w 1977 r.

Tabela 47
mln t

Wyszczególnienie		Ilość złóż	Zasoby geologiczne			
			bilansowe			poza- bilansowe
			A+B+C ₁ + zar.	C ₂	Razem A+B+C ₁ +C ₂ +zar.	A+B+C ₁ +C ₂
I	Zasoby udokumentowane ogółem	716	1979,6 157,3 ^x	2030,3 1041,0 ^x	4009,9 1198,3 ^x	291,1 60,4 ^x
Zasoby złóż zagospodarowanych	Razem	303	1165,2 62,1 ^x	315,7 73,4 ^x	1480,9 135,5 ^x	146,0 16,1 ^x
	1. Złóża zakładów czynnych	279	1067,1 61,9 ^x	308,5 73,4 ^x	1375,6 135,3 ^x	134,2 16,1 ^x
	2. Złóża zakładów w budowie	24	98,1 0,2 ^x	7,2 -	105,3 0,2 ^x	11,8 -
	Razem	358	767,4 95,2 ^x	1712,4 967,7 ^x	2479,8 1062,9 ^x	132,0 44,3 ^x
Zasoby złóż niezagospodarowanych	1. Złóża rozpoznane szczegółowo dla realizacji inwestycji	133	734,8 30,6 ^x	39,2 66,7 ^x	774,0 97,3 ^x	50,5 1,1 ^x
	2. Złóża rozpoznane wstępnie dla planowania inwestycji	130	32,6 1,1 ^x	1673,2 83,7 ^x	1705,8 84,8 ^x	81,5 5,4 ^x
	3. Złóża o zasobach warunkowych	95	63,5 ^x	817,3 ^x	880,8 ^x	37,8 ^x
	Złóża, których eksploatacji zaniechano	55	47,0	2,2	49,2	13,1
II	Zasoby szacunkowe	169			189,3	0,2
III	Zasoby perspektywiczne		3000,0			

x - zasoby, dla których nie uzyskano zgody na eksploatację.

37 nowych złóż kruszywa naturalnego, w tym 19 nowych złóż w kategorii C₂, uzyskując przyrost 227 mln t zasobów bilansowych w kategorii C₂ oraz 43 mln t zasobów bilansowych w kategorii C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kategorii B /15 złóż/. Na ogólną sumę zasobów rzędu 270 mln t na zasoby warunkowe, z tytułu braku zgody na eksploatację, przypada 147 mln t, w tym 130 mln t w kat. C₂ i 17 mln t w kat. C₁.

Ponadto w 1977 r. przekwalifikowano 132 mln t zasobów bilansowych /w tym 29 mln t bilansowych zasobów warunkowych/ z kategorii C₂ względnie z zasobów zarejestrowanych do kategorii B i C₁ /21 złóż/.

Złóża kruszywa naturalnego znajdują się w gestii 11 resortów; głównie resortu budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych oraz resortu komunikacji. Małe złoża eksploatowane są przede wszystkim przez sektor spółdzielczy i prywatnych właścicieli.

Ogólne wydobycie kruszywa naturalnego w Polsce w roku 1977 wyniosło ok. 120 mln t, w tym 19,4 mln t przypada na 1368 punktów eksploatacji, nie rozpoznanych pod względem geologicznym.

Ogólna ilość zasobów perspektywicznych kruszywa naturalnego /bez złóż piasku/ wynosi 3,0 mld t, z tego ok. 1,6 mld t przypada na strefę Polski północnej, ok. 0,8 mld t na strefę Polski środkowej oraz ok. 0,6 mld t na strefę Polski południowej.

Zasoby perspektywiczne kruszywa morskiego ocenia się na 100 mln t.

W związku ze zlokalizowaniem znacznej ilości zasobów udokumentowanych w południowej części Polski /ok. 40 %/ oraz planowanym rozwojem wydobycia kruszywa naturalnego /200 mln t w 1980 r./ należy kontynuować prace geologiczno-poszukiwawcze i rozpoznawcze zwłaszcza na obszarze Polski środkowej i północno-zachodniej. Prace te są oparte o opracowane w latach 1975-77 generalne programy poszukiwawcze, pozwalające na udokumentowanie maksymalnej ilości zasobów.

IMPORT I EKSPORT SUROWCÓW MINERALNYCH

Udokumentowana w kraju baza zasobowa surowców mineralnych, mimo swej zasobności i różnorodności nie zabezpiecza w pełni potrzeb rozwijającego się przemysłu. Powoduje to konieczność całkowitego lub uzupełniającego importu szeregu surowców lub ich półproduktów. Prowadzony równocześnie eksport surowców nie równoważy importu, w związku z czym od szeregu lat utrzymuje się ujemne saldo w tym zakresie.

W 1977 r. saldo to było również ujemne i wyniosło 1836,9 mln zł dewizowych. W porównaniu do salda roku 1976, wynoszącego 974,1 mln zł dewizowych, wzrosło więc o 862,8 mln zł dewizowych. Pogłębienie się ujemnego salda w 1977 r. wynikało z faktu, że w porównaniu do 1976 r.

nastąpił wzrost globalnej wartości importu o 12,5%, natomiast eksportu o 3,3%. Różnica tych wartości wynosiła 9,2%, podczas gdy w 1976 r. wzrost ten w porównaniu do 1975 r. wynosił w imporcie 7,5% i w eksporcie 2,2%, a zatem różnica tych wartości wynosiła tylko 5,3%.

Strukturę prowadzonego w 1977 r. importu i eksportu surowców mineralnych i ważniejszych wartościowo ich półproduktów przedstawiono w poniższej tabeli, którą zestawiono na podstawie danych z materiałów GUS. Podane w tabeli wartości towarów są wartościami liczonymi na granicy Polski, tzn. cif w imporcie /wartość towaru łącznie z kosztami transportu do kraju od granicy lub portu eksportera/ i fob w eksporcie.

Tabela 48

Import i eksport surowców mineralnych w 1977 r.					
Nazwa surowca	Jedn. miary	Import		Eksport	
		Ilość	Wartość tys. zł dew.	Ilość	Wartość tys. zł dew.
1	2	3	4	5	6
I. Surowce energetyczne		x	5694877,8	x	6591705,2
Węgiel kamienny	mln ton	1,08	158835,5	39,3	5175424,6
w tym węgiel koksowy	"	1,08	158835,5	9,7	1628104,9
Antracyt	tys. ton	41,4	7392,2	-	-
Pył modelarski /brykiety/	"	0,7	375,1	-	-
Koks i półkoks	"	-	-	2726,4	605933,8
Węgiel brunatny	mln ton	0,02 ^{b/}	2500,4	3,4	103419,5
Ropa naftowa	tys. ton	16404,4	3936400,1	-	-
Produkty naftowe	"	3326,2	1158867,2	2156,2	706927,3
Gaz ziemny	mld Nm ³	2,7	430507,3	-	-
II. Surowce metaliczne		x	2960915,7	x	880607,4
Ruda żelaza <u>ruda</u> <u>Fe</u>	tys. ton	12180,0	1082845,1	-	-
Proszek żelaza	"	2,3	3972,2	-	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6
Surówka odlewnicza	tys.ton	1751,9	550511,6	-	-
Stal surowa z pieców marten.	"	77,9	42649,4	4,0	2211,7
Żelazostopy z pieców elektr.	"	69,0	169634,2	-	-
Cynk	"	0,4	1107,8	59,2	121853,5
Koncentraty cynku /zawartość Zn/	"	34,3	42049,3	-	-
Pył i proszek cynku	"	2,2	7236,3	0,06	175,3
Ołów	"	9,4	17115,4	5,4	10483,0
Galena /zawartość Pb/	"	0,035	136,9	0,87	1368,3
Proszek ołowiu	ton	2,1	14,7	-	-
Miedź elektr. w katodach	tys.ton	1,0	5411,9	73,3	318841,1
Miedź z surowców rudnych /wirebarsy/	"	5,0	17696,8	44,6	202383,3
Proszek miedzi	ton	155,0	1131,4	-	-
Nikiel	tys.ton	5,4	73594,1	-	-
Proszek niklu	ton	17,6	281,2	-	-
Boksyty	tys.ton	115,3	8410,4	-	-
Tlenek glinu	"	289,5	121653,4	-	-
Aluminium hutnicze /gąski-wlewki/ z rafinacji	"	87,3	234066,8	20,9	48702,6
	ton	-	-	1134,5	6724,7
Proszek i pasta alumiowa	"	1062,5	5585,9	319,1	1127,1
Ruda chromu	tys.ton	215,6	79755,9	-	-
Chrom	ton	87,2	940,4	-	-
Ruda manganu	tys.ton	697,9	82707,0	-	-
Mangan	"	1,1	3360,0	-	-
Koncentrat manganu	"	6,9	8570,1	-	-
Proszek manganu	kg	53,0	42,1	-	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6
Cyna	tys.ton	4,7	167189,8	-	-
Rtęć	ton	95,5	1336,3	29,3	486,5
Koncentrat wolframu	tys.ton	3,4	120804,8	-	-
Proszek wolframu	kg	44,0	4,9	-	-
Magnez	ton	942,8	6189,0	-	-
Kobalt	ton	326,6	13202,9	-	-
Proszek kobaltu	"	92,2	5223,4	-	-
Koncentrat molibdenu	"	601,7	11392,0	-	-
Proszek molibdenu	kg	354,0	35,6	11530,0	558,4
Bismut	ton	40,9	1312,8	-	-
Kadm	"	-	-	23,0	290,5
Proszek kadmu	"	0,0	0,5	-	-
Antymon	tys.ton	2,1	18725,3	-	-
Krzem	"	4,4	12151,3	-	-
Selen	ton	29,8	2912,5	-	-
Koncentrat tytanu	tys.ton	15,8	9444,0	-	-
Koncentrat cyrkonu	"	6,3	5154,7	-	-
Proszek cyrkonu	ton	0,2	25,5	-	-
Proszki metali ciężkich trudno top- liwych pozostałe	"	5,5	1838,2	0,3	57,2
Koncentraty metali nieżelaznych poz.	"	8412,3	4026,6	-	-
Proszki metali lekkich pozostałe	"	1,1	75,0	70,0	74,2
Srebro	"	-	-	332,6	165270,0
Proszek srebra	kg	2649,5	1216,9	-	-
Platyna	"	590,2	10622,7	-	-
Iryd	"	4,0	81,9	-	-
Pallad	"	356,9	2228,5	-	-
Rod	"	26,8	1095,4	-	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6
Ruten	kg	1,5	5,5	-	-
Mieszanka cerowa	ton	38,0	728,5	-	-
Metale rzadkie pozostałe	"	9,4	463,7	-	-
Proszki metali pozostałych	"	852,9	2947,2	-	-
III. Surowce przemysłu chemicznego		x	1113900,4	x	730245,4
Sól kamienna	tys. ton	-	-	395,0	19325,0
Sole potasowe /składnik K_2O /	"	1630,6	565980,5	-	-
Siarka techniczna	"	121,2	17979,0	4399,4	671808,6
Anhydryt	"	-	-	0,43	30,8
Apatyty /składnik P_2O_5 /	"	224,9	113006,0	-	-
Fosforyty /składnik P_2O_5 /	"	981,6	388668,4	-	-
Baryt	"	14,3	1733,6	-	-
Borokalcyt	"	22,6	7045,8	-	-
Fluoryt	"	72,3	19453,4	-	-
Karbid	"	0,03	33,7	70,4	39081,0
IV. Surowce skalne		x	430035,3	x	154926,7
Kwarcyt	tys. ton	10,0	503,6	-	-
Łupek ogniotrwały	ton	-	-	406,9	75,3
Gлина ogniotrwała	tys. ton	8,6	814,9	36,1	1950,7
Gлина palona	"	26,7	6053,9	9,9	7382,3
Magnezyt surowy	"	21,3	1457,5	-	-
Magnezyt prażony	"	296,5	169498,2	0,29	174,4
Dolomit prażony	"	-	-	1,8	244,7
Surowce ogniotrwałe praż. pozostałe	"	0,1	48,0	-	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6
Mączka dolomitowa	tys.ton	10,9	1028,1	-	-
Kwarc i kryształ górski	"	3,9	4082,5	-	-
Kaolin surowy i wzbogacony	"	161,0	24376,9	-	-
Surowiec skaleniowy	"	16,7	3431,4	-	-
Kamień wapienny	"	-	-	13,5	329,4
Wapno budowlane i polerownicze	"	0,3	148,7	23,2	2355,9
Kamień gipsowy i spoiwa gipsowe	"	23,3	3049,5	77,2	2182,1
Elementy gipsowe	tys.m ²	-	-	1585,5	5317,0
Kruszywo naturalne	tys.ton	0,6	42,0	441,7	6878,6
Grysy i tłucznie	"	-	-	0,12	4,2
Piasek przemysłowy	ton	2,0	6,2	-	-
Elementy i mat.budowlane kamienne	tys.ton	3,8	1928,3	1,9	1495,4
Kamienie drogowe	"	-	-	44,4	4294,0
Bentonity odlewnicze	"	23,6	6286,3	-	-
Bentonity do płucz.	"	5,1	1261,0	-	-
Mika	"	1,9	5529,2	-	-
Azbest i kurz azbestowy	"	103,9	128680,1	0,44	885,9
Talk	"	24,1	8498,3	-	-
Ziemia krzemionkowa i okrzemkowa	"	7,3	8931,3	-	-
Ziemia odbarwiająca	"	8,8	3928,7	-	-
Kreda techniczna	"	9,9	1978,5	0,03	44,4
Krzemień i kulaki krzemienne	"	0,7	286,8	-	-
Grafit	"	10,0	5416,8	-	-
Minerały pozostałe	ton	1448,0	700,5	0,07	161,5

/c.d./

1	2	3	4	5	6
Mlewa, zaprawy, masy, betony ogniotrwałe	tys.ton	15,9	15802,7	0,4	163,9
Cement	"	264,6	26265,4	1590,8	120987,0

Uwaga: b/ brykiety

Globalne wartości pozycji ogółem i dla poszczególnych grup surowców, przedstawionego w Tabeli importu i eksportu, w porównaniu do analogicznych wartości z 1976 r., ujemne Tabela 49.

Tabela 49

Grupa surowców	Globalne wartości surowców mineralnych					Różnica wartości wyrażona w procentach w stosunku do 1976 r.
	w mln zł dewizowych					
	$\frac{\text{I m p o r t}}{\text{E k s p o r t}}$					
	1976		1977		Różnica wartości 1977-1976	
	wartość	%	wartość	%		
Ogółem	$\frac{9061,8}{8087,7}$	100	$\frac{10199,7}{8357,3}$	100	$\frac{+1137,9}{+ 269,6}$	$\frac{12,5}{3,3}$
Surowce energetyczne	$\frac{4696,3}{6571,5}$	$\frac{51,8}{81,2}$	$\frac{5694,9}{6591,7}$	$\frac{55,9}{78,9}$	$\frac{+ 998,6}{+ 20,2}$	$\frac{21,3}{0,3}$
Surowce metaliczne	$\frac{2963,0}{803,6}$	$\frac{32,7}{9,9}$	$\frac{2960,9}{880,6}$	$\frac{29,0}{10,5}$	$\frac{- 2,1}{+ 77,0}$	$\frac{0,07}{9,6}$
Surowce przemysłu chemicznego	$\frac{1032,2}{633,2}$	$\frac{11,4}{7,8}$	$\frac{1113,9}{730,2}$	$\frac{10,9}{8,7}$	$\frac{+ 81,7}{+ 97,0}$	$\frac{7,9}{15,3}$
Surowce skalne	$\frac{370,3}{79,4}$	$\frac{4,1}{1,0}$	$\frac{430,0}{154,9}$	$\frac{4,2}{1,9}$	$\frac{+ 59,7}{+ 75,5}$	$\frac{16,1}{95,1}$

Z zestawionych danych wynika, że w porównaniu do 1976 r. nastąpił wzrost wartości zarówno w imporcie, jak i eksporcie. Nieznacznie tylko, bo o 0,07% obniżyła się wartość importu w grupie surowców metalicznych. Największy wzrost wartości wynoszący 21,3% nastąpił w imporcie surowców energetycznych, podczas gdy wartość eksportu w tej grupie wzrosła tylko o 0,3%. Na tak niekorzystne saldo tej grupyłożyły się następujące przyczyny:

- wzrost wartości importu przede wszystkim ropy naftowej o 834,9 mln zł dewizowych,
- obniżenie wartości eksportu przede wszystkim węgla koksowego o 169,7 mln zł dewizowych.

Z Tabeli 49 wynika również, że w porównaniu do 1976 r. nastąpiły zmiany w udziale wartości importu i eksportu poszczególnych grup w wartości ogółem. Zmiany te są w szczególności widoczne w wartości importu grupy surowców energetycznych, która zwiększyła się o 4,1%, oraz w wartości importu grupy surowców metalicznych, która uległa obniżeniu o 3,7%. Przy czym zmiany te na przestrzeni ostatnich 7 lat mają charakter zmian kierunkowych. Natomiast pozostałe wartości importu i eksportu nie wykazują zmian mających określone tendencje.

WODY PODZIEMNE

Wody pitne i przemysłowe

Prace hydrogeologiczne zmierzające do określenia wielkości zasobów wód podziemnych na terenie kraju prowadzone są w dwu kierunkach. Z jednej strony zmierzają - w drodze specjalnych badań o charakterze regionalnym - do określenia prognozy zasobowej na odpowiednio wydzielonych obszarach kraju, z drugiej zaś do ustalania zasobów przy realizacji ujęć dla potrzeb określonych użytkowników.

Prace o charakterze regionalnym realizowane są przez Instytut Geologiczny i kombinaty geologiczne z budżetu CUG.

Kombinaty geologiczne aktualnie prowadzą badania regionalne w obrębie 12 wytypowanych rejonach, w oparciu o opracowany przez Centralny Urząd Geologii wieloletni program regionalnych badań hydrogeologicznych na lata 1976-1980 i do 1985 r.

W roku 1977 sporządzono prognozy zasobowe dla rejonów Górnego Śląska /trias/, Bielska-Cieszyna, Łowicza-Kutna i Włocławka.

Prace związane z ustalaniem zasobów przy realizacji ujęć dla potrzeb określonych użytkowników realizowane są przez kombinaty geologiczne CUG jak i jednostki wykonawcze podległe innym resortom.

Ustalenie zasobów wód podziemnych przy realizacji ujęć dla potrzeb gospodarczych określonych użytkowników warunkuje jednocześnie możliwość realizacji inwestycji opartych na poborze tych zasobów. Uzyskane na podstawie tego warunku wyniki gospodarcze trzeba uznać za zadowalające.

W 1977 r. zatwierdzono w wojewódzkich organach do spraw geologii i Centralnym Urzędzie Geologii zasoby eksploatacyjne ujęć wód podziemnych w kategorii A+B w ilości 77826 m³/h. Łączna wielkość ustalonych i

zatwierdzonych dotychczas zasobów wód podziemnych po ich skorygowaniu w wyniku przeprowadzonej przez urzędy wojewódzkie weryfikacji, według stanu na 31.XII.1977 r. wynosi 1079207 m³/h. co bliżej obrazuje tabela IV.

Ogólny pobór wód podziemnych ocenia się na około 2,4 mld m³/rok. Stanowi to około 25% udokumentowanych i zatwierdzonych dotychczas zasobów wód podziemnych w kategorii B+A dla poszczególnych ujęć.

Zestawienie tabelaryczne zasobów wód nie stanowi bilansu tych zasobów w rozumieniu porównania ogólnych zasobów oraz eksploatowanych ubytków. Zarówno ogólne zasoby wód podziemnych na terenie całego kraju, jak i wielkość aktualnego poboru nie są dotychczas w pełni rozpoznane.

W celu dalszego rozpoznania zasobów wód podziemnych, w 1977 r. zatwierdzono lub zarejestrowano projekty lub programy badań hydrogeologicznych na wykonanie 4848 otworów hydrogeologicznych o łącznym metrażu 241.338 i ogólnym koszcie wynoszącym 1.434 mln zł.

Z zestawionych dotychczas zasobów dla ujęć, około 73% przypada na płytko występujące i łatwo odnawialne wody w utworach czwartorzędowych, 10% - w utworach trzeciorzędowych, 12% w utworach kredowych oraz 5% przypada na wody z pozostałych poziomów stratygraficznych.

Ogólną sumę zatwierdzonych zasobów w kategorii C dla ujęć pominięto w zestawieniu tabelarycznym, ze względu na fakt, że zasoby te każdorazowo po niedługim czasie zostają przeklasyfikowane do wyższych kategorii.

W ramach bilansu dla ujęć mieszczą się zasoby wód podziemnych dla rejonów czynnych kopalń węgla kamiennego, które są udokumentowane pod kątem możliwości wykorzystania tych wód dla potrzeb przemysłu, ludności i rolnictwa. Dotychczas udokumentowano na terenie kopalń zasoby wód podziemnych w trzech kategoriach rozpoznania w ilości 38.852 m³/h.

Z większych prac wykonanych w roku sprawozdawczym przez przedsiębiorstwa resortu geologii wymienić należy roboty terenowe i dokumentacyjne dla ujęć miejskich: Ostrołęki, Choszczna, Poznania, Bielska Podlaskiego, Kutna, Radomia, Witkova oraz dla zakładów przemysłowych, takich jak: Zakłady Mięsne w Przyłęku k/Bydgoszczy, Zakłady Mechaniczne w Nowej Dębie, Elektrownia Atomowa w Żarnowcu, Zakłady Chemiczne w Tarnowskich Górach, które to prace stworzyły podstawy dla poprawy zaopatrzenia w wodę ludności i przemysłu wymienionych ośrodków.

Niezależnie od prac hydrogeologicznych o szerszym znaczeniu, realizowanych głównie przez Instytut Geologiczny i kombinaty geologiczne, państwowa służba geologiczna wykonała szereg dokumentacji o znaczeniu lokalnym. Dla przykładu podaje się, że w Centralnym Urzędzie Geologii

i organach do spraw geologii urzędów wojewódzkich rozpatrzono 5.487 dokumentacji hydrogeologicznych w różnych kategoriach rozpoznania oraz projektów badań i programów.

Wody lecznicze

Przez wody lecznicze rozumie się wody mineralne i słabo zmineralizowane, zawierające co najmniej 1000 mg składników stałych lub wykazujące odpowiednią radoczynność, temperaturę, a zawierające w jednym litrze składniki w ilości określonej Zarządzeniem Prezesa CUG z dnia 5.V. 1969 r. lub uznane za wody lecznicze przez Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej.

W bilansie ujęte zostały wody udokumentowane i użytkowane przez uzdrowiska będące w gestii Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej lub inne jednostki państwowe i spółdzielcze.

Przedstawiony bilans stanowi sumę zatwierdzonych zasobów wód leczniczych w trzech kategoriach zależnych od stopnia geologicznego i hydrogeologicznego rozpoznania, a mianowicie: C, B, A, oraz zasobów dyspozycyjnych /nieudokumentowanych/, stanowiących szacunkową wielkość bieżącej eksploatacji.

Wody lecznicze w Polsce:

Tabela 50

Rodzaj wody	Stan na 31.XII.76 r.	Zasoby w m ³ /h				
		Stan na 31.XII.77 r.				
		Dyspozycyjne	Udokumentowane			Udokumentowane + dyspozycyjne
			Kat. "C"	Kat. "B"	Kat. "A"	
Mineralne i słabo zmineralizowane	2045,96	25,91	619,95	1263,77	176,40	2086,03
Mineralne	1573,57	10,12	521,39	972,25	95,40	1599,16
Chlorkowe	1296,01	9,10	474,29	810,51	10,50	1304,40
Siarczanowe	44,78	-	19,00	25,78	-	44,78
Wodorowęglanowe	232,78	1,02	28,10	135,96	84,90	249,98
Słabo zmineralizowane	472,39	15,79	98,56	291,52	81,00	486,87
Radoczyste	159,86	15,79	48,67	67,40	28,00	159,86
Siarczkowe	97,24	-	4,13	43,40	50,00	97,53
Żelaziste	76,00	-	6,00	70,00	-	76,00
Inne	139,29	-	39,76	110,72	3,00	153,48

Obecnie około 98% zasobów objętych bilansem ma udokumentowane zasoby w jednej z kategorii rozpoznania.

Wody lecznicze występują głównie w czterech regionach, a mianowicie: karpackim i podkarpackim, sudeckim, kujawsko-pomorskim i nidziańskim.

Region karpacki i podkarpacki - odznacza się dużym urozmaicheniem składu chemicznego wód leczniczych, a także płytkim ich występowaniem, co wyraża się znaczną ilością źródeł. Najpowszechniejsze w tym regionie są solanki.

Charakterystyczną grupę tworzą szczawy, częste są wody siarczkowe H_2S występujący w wodach chlorkowosodowych, siarczanowych, jak i mało zmineralizowanych/. Wody chlorkowosodowe /słone/ w Karpatach fliszowych pojawiają się w pojedynczych punktach na zachodzie, a stają się powszechne ku wschodowi. Spotyka się je w zasięgu płaszczowiny magurskiej, więcej jednak w jednostkach wewnętrznych fliszu, częściowo i pod płaszczowiną magurską. Szczawy karpackie występują głównie na terenie płaszczowiny magurskiej. Wody siarczkowe występują we fliszu, źródła są przeważnie mało wydajne i rozproszone w wielu miejscowościach tak w płaszczowinie magurskiej, jak i grupie zewnętrznej oraz pienińskim pasie skałkowym. Wody siarczanowe występują u czoła nasunięcia Karpat i w przyległym pasie miocenu przedgórza. W granicach regionu wody lecznicze użytkowane są w uzdrowiskach: Krynica, Wysowa, Muszyna, Wapienne, Piwniczna, Kraków-Mateczny, Złockie k/Muszyny, Goczałkowice i Krzeszowice.

Rozpoznane dotychczas zasoby w tym regionie wynoszą $309 \text{ m}^3/\text{h}$ wód mineralnych i $120 \text{ m}^3/\text{h}$ wód słabo zmineralizowanych /patrz tabela/. Możliwości dalszych poszukiwań, udokumentowania i wykorzystania zasobów wód tego regionu są znaczne.

W regionie sudeckim - występują przeważnie wody wodorowęglanowe z zawartością CO_2 /szczawy/. Stopień ich mineralizacji nie jest wysoki, a swą wartość leczniczą zawdzięczają rzadkim składnikom i podwyższonej temperaturze. Lokalnie występują wśród nich wody radoczynne, siarczkowe, arsenowe i żelaziste, zawierające ważne dla organizmu ilości mikroelementów, głównie metali. Taki zespół wód odpowiada budowie Sudetów, gdzie przeważają skały magmowe i przeobrażone.

Silna działalność wulkaniczna w trzeciorzędzie i procesy powulkaniczne są przyczyną wydzielania się do dziś dwutlenku węgla, który powiększa zdolność rozpuszczania glinokrzemianów i węglanów. Wpływy wody, związane najczęściej z liniami dyslokacji i kontaktu warstw, trzymają się wciśnięć erozyjnych.

Najbardziej typowe dla Sudetów szczawy występują na trzech obszarach. Na zachodzie spotykamy je w Górach Izerskich, wzdłuż linii Świeradów - Czarniawa - Pogranicze Górne. Druga grupa szczaw znajduje się na zachód od Sowich Gór, wzdłuż linii: Jedlina - Wałbrzych - Szczawnio - Bogusławice Stare - Rochowice Stare. Trzeci najbogatszy w szczawy obszar stanowi zachodnia część Kotliny Kłodzkiej. Występują tu szczawy o typie wodorowęglanowo-wapniowym /magnezowym/, a często żelaziste. Część źródeł zawiera arsen. Kudowa jest jedynym w kraju uzdrowiskiem arsenowym.

Wody radocenne występują w Świeradowie, Jeleniowie, Szczawnie, Czarnawie, Łądku, Kowarach i Szklarskiej Porębie.

Wody termalne występują w Cieplicach i Łądku.

Wody lecznicze w tym regionie wykorzystywane są w uzdrowiskach: Cieplice, Duszniki, Długopole, Łądek, Gorzanów, Polanica, Szczawnio, Jedlina, Kudowa, Czarniawa, Świeradów, Przerzecznio i Rochowice Stare.

Rozpoznane dotychczas zasoby dla tego regionu wynoszą: 118 m³/h wód mineralnych i 290 m³/h wód słabo zmineralizowanych. W Sudetach istnieją stosunkowo duże możliwości udostępnienia wód radocennych i termalnych, czego przykładem mogą być wody radocenne udokumentowane w Kowarach i Szklarskiej Porębie. Szczawy możliwe są do uzyskania w pasie Kotliny Kłodzka - Niecka Wałbrzyska.

W regionie kujawsko-pomorskim - głównym i niemal jedynym typem wód mineralnych są wody chlorkowo-sodowe, częściowo jodkowe, a w większości bromkowe. W głębszym podłożu występują przeważnie wody termalne. Lokalnie pojawiają się wody siarczanowo-wapniowe, siarczkowe oraz źródła z wodami słabo zmineralizowanymi i żelazistymi.

Wody chlorkowe związane są przede wszystkim z szeregiem wglębnych struktur antyklinalnych składających się na wał kujawsko-pomorski. W wypiętrzonych masywach skalnych znajdują się solonośne utwory cechsztynu, które w pewnym stopniu powodują zasolenie tych wód. Wody mineralne występują najczęściej w utworach jurajskich, poza tym również w kredowych, a nawet trzeciorzędowych i czwartorzędowych.

Miejszem występowania najobfitszych wód chlorkowo-sodowych jest Ciechocinek, gdzie wody te związane są z utworami jury. Podobne wody chlorkowe występują też w strefie przymorskiej w utworach jury i kredy, m.in. w miejscowościach: Kołobrzeg, Kamień Pomorski, Świnoujście, Międzyzdroje, Międzywodzie i Jamno.

Zasolenie wód w tym regionie rośnie z głębokością aż do ponad 100 g/l. Temperatura wód również wzrasta z głębokością, dochodząc miejscami, na głębokości np. 1300 m do 40°C.

Wody lecznicze w tym regionie wykorzystywane są w uzdrowiskach: Kołobrzeg, Ciechocinek, Połczyn, Wieniec, Świnoujście i Kamień Pomorski.

Zasoby regionu kujawsko-pomorskiego rozpoznano dotychczas w ilości 885 m³/h. W regionie tym istnieją duże szanse znalezienia nowych wód chlorkowych i termalnych.

W regionie nidziańskim - występują solanki, wody jodkowo-bromkowe, chlorkowo-siarczanowe i siarczkowe. W mineralizacji wód wyróżniamy dwa poziomy: głębszy - wód chlorkowych - związany jest z utworami kredowymi i jurajskimi, płytszy - wód siarczkowych i siarczanowych - związany jest z trzeciorzędem /gipsy, siarka/. Wody obu poziomów kontaktują się, a znaczne ciśnienie wód chlorkowych daje lokalnie naturalne źródła wód chlorkowo-siarczanowych i siarczkowych.

Zmineralizowanie wód głębszych jest w tym regionie powszechne. Wody lecznicze są tu wykorzystywane w uzdrowiskach Busko i Solec. Dotychczas udokumentowane zasoby dla tego regionu wynoszą 41 m³/h. Z nowych typów, szczególnie w zasięgu miocenu gipsonośnego, spodziewać się można wód zbliżonych do siarczanowo-sodowych lub chlorkowo-wapiennych.

Na pozostałym obszarze kraju - stwierdzono w starszym podłożu występowanie wód typu chlorkowo-sodowego, m.in. w Koszutach, Konstancinie, Elblągu, wód siarczanowych w Lipie, oraz wód słabo zmineralizowanych w Nałęczowie. Zasoby wód mineralnych, udokumentowanych dla ujęć w tym regionie wynoszą 243 m³/h, a wód słabo zmineralizowanych 76 m³/h. Istnieją dalsze możliwości znalezienia na Niżu wód typu chlorkowo-sodowych, a wśród nich również wód termalnych.

Wody lecznicze w Polsce eksploatują uzdrowiska podległe przede wszystkim resortowi zdrowia i opieki społecznej. Resort ten w 56 uzdrowiskach i poza nimi sprawuje kontrolę nad około 230 punktami występowania tych wód. Inne jednostki państwowe i spółdzielcze - eksploatują w 15 miejscowościach 50 ujęć /lub źródeł/.

W 1977 r. zatwierdzono łącznie 40 m³/h udokumentowanych zasobów wód leczniczych, z czego przypada na:

wody mineralne	- 25,5 m ³ /h
wody słabo zmineralizowane	- 14,4 m ³ /h

Ogólna wielkość rozpoznanych zasobów wód leczniczych wzrosła o wartość 40 m³/h. Złożyło się na to głównie przesunięcie w roku 1977 pewnej ilości zasobów z pozycji "dyspozycyjne" do pozycji "udokumentowane", przeklasyfikowanie zasobów z kategorii "C" do wyższych kategorii rozpoznania oraz udostępnienie wód nowymi odwiertami, np. w miejscowościach Lesko i Cieczewo, Krynica, Szczawno.

Łączna wielkość zasobów wód leczniczych na terenie kraju według stanu na 31.XII.1977 r. wynosi 2.086,03 m³/h, z czego przypada na:

wody mineralne /w m ³ /h/	- 1.599,1
w tym: chlorkowe	- 1.304,4
siarczanowe	- 44,7
wodorowęglanowe	- 249,9
wody słabo zmineralizowane /m ³ /h/	- 486,8
w tym: wody radoczyste	- 159,8
siarczkowe	- 97,5
żelaziste	- 76,0
inne	- 153,4

Z podanych w bilansie zasobów eksploatuje się około 30% wód do celów leczniczych. Nie eksploatowana wielkość stanowi rezerwę dla nowych jak również istniejących uzdrowisk.

Szczególnie duże rezerwy wód notuje się w uzdrowiskach solankowych Polski północnej i środkowej.

Pełne zagospodarowanie istniejących nadwyżek zasobowych w poszczególnych uzdrowiskach nie zawsze jest możliwe i uzasadnione. Wynika to z ograniczenia ilości wydawanych zabiegów, odpowiednio do pojemności danej miejscowości, co może być związane z czynnikami pozageologicznymi, jak względy urbanistyczne, klimatyczne, krajobrazowe, komunikacyjne oraz względy ochrony środowiska /ograniczenie wielkości zrzutów/.

Poza zastosowaniem wód mineralnych bezpośrednio do celów leczniczych wykorzystuje się je również m.in. do butelkowania, do produkcji CO₂, soli warzonej i soli jodobromowej. Całkowita ich produkcja w 1977 r. wynosiła:

wód butelkowanych	- 160,9 mln l
w tym: wód stołowych	- 146,1 mln l
wód bhp /słonych/	- 9,7 mln l
wód leczniczych	- 5,1 mln l
soli warzonej	- 1.601 t
soli jodo-bromkowej	- 1.550 t
CO ₂ w płynie	- 1.459 t
szlam kąpielowy	- 1.770 t
tabletki zubera	- 9,3 t

W celu dalszego poszukiwania złóż wód leczniczych lub powiększenia zasobów w istniejących uzdrowiskach Centralny Urząd Geologii za-twierdził w 1977 r. projekty na wykonanie 6 głębokich otworów o łącznym metrażu 8.150 m i całkowitym koszcie 166.812.000 zł.

W N I O S K I

1. Zrealizowane w 1977 r. planowe badania geologiczne pozwoliły na lepsze poznanie regionalnej budowy geologicznej kraju i na ustalenie nowych obszarów perspektywicznych występowania złóż kopalin. W wyniku wykonanych prac udokumentowano zasoby szeregu nowych złóż oraz dokonano szczegółowego rozpoznania wielu złóż w stopniu koniecznym dla projektowania i realizacji nowych inwestycji górniczych.
2. Baza zasobowa uległa dalszemu zwiększeniu - w stosunku do roku 1976 osiągnięto przyrost zasobów rzędu 3,2 mld t, głównie wskutek udokumentowania nowych ilości takich kopalin jak: gaz ziemny, węgiel kamienny, rudy miedzi, rudy żelaza, dolomity ogniotrwałe, kwarc żyłowy, wapienie i iły dla przemysłu cementowego, kamienie budowlane i kruszywa naturalne. Do szczególnych osiągnięć tego okresu należy: udokumentowanie złóża rud miedzi "Głogów II", złóż węgla kamiennego "Kolechowice II", i "Ornontowice", 11 nowych złóż gazu ziemnego oraz osiągnięcie przyrostu zasobów gazu ziemnego w udokumentowanych wcześniej złożach "Przemyśl", "Jarosław" i "Ujazd".
3. Osiągnięty stan udokumentowania zasobów oraz stopień przygotowania do zagospodarowania nowych złóż stwarzają niezbędne warunki dla planowanego rozwoju wydobycia i pokrycia zapotrzebowania na takie surowce mineralne jak: węgiel kamienny i brunatny, siarka rodzima, sól kamienna, rudy miedzi oraz szereg surowców skalnych.
4. W znacznej mierze zaspokaja potrzeby krajowe wydobycie z własnych złóż rud cynku i ołowiu oraz gazu ziemnego.
5. Zaspokojenie perspektywicznych potrzeb surowcowych przemysłu również w odleglejszym horyzoncie czasowym wymaga kontynuacji badań geologicznych na obszarach rokujących nadzieję na stworzenie niezbędnej bazy rezerwowej - dotyczy to w szczególności rud miedzi do głębokości 2000 m, rud ilmenitowo-magnetytowych w rej. Suwałk, złóż węgla ortokoksowego na obszarze GZW do głębokości 2000 m oraz siarki ro-

dzimej do głębokości większej niż 300 m, a także węgla brunatnego na obszarze Polski pn.-zachodniej i centralnej.

6. W wielu podstawowych surowcach stan udokumentowanych zasobów nie umożliwia zaspokojenia istniejących potrzeb, a regionalna budowa geologiczna kraju nie wskazuje na możliwość wydatnego zwiększenia ich bazy zasobowej. Należą do nich: ropa naftowa, rudy żelaza, aluminium, niklu, cyny, magnezyty, fosforyty, sole potasowe i inne.
7. Wprowadzanie w wielu gałęziach przemysłu nowoczesnych wydajnych technologii produkcji opartych o surowce o najwyższych i stabilnych parametrach jakościowych wskazują na potrzebę przyspieszenia prac nad nowymi technologiami wzbogacania i uszlachetniania ubogich kopalin ze złóż krajowych. Problem ten dotyczy m. innymi złóż takich surowców jak: kwarc, skalenie, kaoliny, dolomity, magnezyty, które wobec ograniczonych możliwości odkrycia nowych złóż o lepszych parametrach jakościowych mogą być szerzej wykorzystane gospodarczo jedynie po zastosowaniu właściwej przeróbki wydobytej kopaliny.
8. W 1977 r. uzyskano w wyniku prowadzonych badań geologicznych znaczne przyrosty zasobów surowców skalnych oraz poprawę przestrzennego rozmieszczenia złóż udokumentowanych w stosunku do planowanych ośrodków produkcji i zużycia materiałów budowlanych i drogowych. Zaostrzone rygory ochrony środowiska zwiększają stale ilość zasobów, które nie mogą być gospodarczo wykorzystane. Fakt ten wskazuje na konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami złóż obecnie udokumentowanych przy jednoczesnym utrzymywaniu wysokiego tempa prac poszukiwawczych i rozpoznawczych dla kompensowania ubytków zasobów spowodowanych rosnącym wydobyciem jak i wyłączeniem złóż spod eksploatacji z uwagi na konieczność ochrony powierzchni.
9. Dla pełnego pokrycia potrzeb przemysłu, krajowa produkcja surowców mineralnych uzupełniana jest importem. Wartość importu w 1977 r. w związku ze wzrostem cen na rynkach światowych wzrosła w stosunku do roku 1976 o ok. 12,5%, co wyraża się kwotą ok. 1138 mln zł dewizowych. Wartość importu wynosząca ponad 10 mld zł dewizowych wykazuje w stosunku do wartości eksportu surowców mineralnych saldo ujemne w wysokości 1842 mln zł dewizowych. Główne pozycje w imporcie stanowią ropa naftowa i jej produkty, gaz ziemny, rudy żelaza, szereg metali nieżelaznych, fosforyty i apatyty. Są to surowce, które w kraju nie występują lub występują w ilościach niewystarczających, a także surowce uszlachetniające, niezbędne dla utrzymania wysokich standardów jakościowych wyrobów produkowanych zgodnie z wymogami nowoczesnych

technologii. Przedmiotem eksportu były głównie takie surowce jak: węgiel kamienny, miedź i siarka. Zmniejszenie w stosunku do roku 1976 wartości eksportu o 3,3% wg posiadanych danych wynikało głównie ze spadku cen tych surowców na rynku światowym.

10. Import niektórych surowców jest nieuniknioną koniecznością gospodarczą wynikającą ze stanu własnej bazy zasobowej i wysokiego poziomu produkcji przemysłowej. Jednakże obok niego utrzymuje się jeszcze w niewielkich rozmiarach import surowców pochodzenia mineralnego możliwych do wytworzenia z kopalin krajowych. W tej grupie surowców można wymienić np: surowce kaolinowe i skaleńiowe, gliny ogniotrwałe, surowce bentonitowe, kredę oraz ziemie krzemionkowe i diatomity. Przeprowadzone w kraju prace badawcze wykazały w skali laboratoryjnej lub półtechnicznej możliwość uzyskania z surowców krajowych produktów o parametrach zbliżonych do parametrów odpowiednio uszlachetnionych surowców importowanych. Opracowane metody technologiczne nie zostały jednak wdrożone w skali przemysłowej.
11. W roku 1977 zatwierdzono zasoby eksploatacyjne wód pitnych i przemysłowych dla ujęć w ilości 77 826 m³/h, w wyniku czego łączne zasoby zatwierdzone wód podziemnych osiągnęły wielkość 1 079 207 m³/h.
Wielkość poboru wód podziemnych ocenia się obecnie na ok. 2,4 mld m³/rok. Rozpoznane dotychczas zasoby pokrywają globalne zapotrzebowanie na wody pitne i przemysłowe, lecz rozmieszczenie tych zasobów jest na obszarze kraju nierównomierne. Szybko rosnące zapotrzebowanie wskazuje na konieczność oszczędnego gospodarowania zasobami wody i kontynuowania prac poszukiwawczych i rozpoznawczych o zasięgu regionalnym, szczególnie na obszarach deficytowych i w obrębie powstających aglomeracji miejskich i przemysłowych.
12. Zasoby wód leczniczych w Polsce wynoszą 2 086 m³/h. W roku 1977 ogólny stan zasobów powiększył się o 40 m³/h wskutek dalszego rozpoznania lub udostępnienia wód nowymi odwiertami w miejscowościach: Lesko, Cieczewo, Krynica i Szczawno.
Z podanej wielkości zasobów eksploatuje się około 30%, resztę stanowi rezerwa dla istniejących lub planowanych uzdrowisk. Stosownie do programu budowy sieci uzdrowisk również poza regionami tradycyjnymi, prowadzone są planowe prace poszukiwawcze i rozpoznawcze na obszarze całego kraju.

Tabela I

Stan bazy zasobowej ważniejszych surowców mineralnych w 1977 roku

Surowiec	Jednostka miary	Zmiany w stanie geologicznych zasobów bilansowych w 1977 r /Przyrosty+, ubytki-/		Wydobycie	Stan geologicznych zasobów bilansowych na 31.XII.1977 r ogółem w tym zagospodarowane			Ilość złóż ogółem zagospod.
		A+B+C ₁ + zarejestr.	C ₂		A+B+C ₁ +zarejestr.	C ₂	Razem	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ropa naftowa	mln t	+ 0,1	-	0,37	6,8 6,4	-	6,8 6,4	53 49
Gaz ziemny	mln N m ³	+ 5 322	-	6 951	169 996 145 321	-	169 996 145 321	125 83
Węgiel kamienny	mln t	+ 58	+ 1 516	186,1	19 615 15 937	39 681 10 751	59 296 26 688	108 71
Węgiel brunatny	mln t	- 67	- 60	40,8	3 170 2 184	5 463 358	8 633 2 542	59 10
Rudy cynku i ołowiu	mln t ruda Zn Pb	- 17,04 1,16 0,28	- 1,51 0,06 0,01	5,16 0,23 0,07	210,42 10,70 3,54 151,16 7,86 2,50	108,62 3,81 3,08 10,01 0,61 0,15	319,04 14,51 6,62 161,17 8,47 2,65	19 6
Rudy miedzi	mln t ruda Cu	+6,15 -0,10	+ 206,39 3,73	19,87 0,34	2 071,30 41,53 1 890,85 39,32	716,32 14,27 47,04 0,69	2 787,62 55,80 1 937,89 40,01	12 7
Rudy żelaza	mln t ruda Fe	+ 186,65 48,08	- 22,49 6,70	0,67 0,20	601,38 149,73 51,79 15,27	954,58 274,29 0,38 0,12	1 555,96 424,02 52,17 15,39	51 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rudy niklu	mln t $\frac{\text{ruda}}{\text{Ni}}$	+ 0,14 0,00	-	0,150 0,001	$\frac{14,29}{0,11}$ $\frac{14,29}{0,11}$	-	$\frac{14,29}{0,11}$ $\frac{14,29}{0,11}$	$\frac{1}{1}$
Siarka rodzima	mln t	- 16,6	0,1	4,86	$\frac{322,5}{203,3}$	$\frac{645,1}{151,2}$	$\frac{967,6}{354,5}$	$\frac{11}{4}$
Sól kamienna	mln t	- 16	-	3,73	$\frac{14\ 116}{1\ 079}$	$\frac{27\ 040}{416}$	$\frac{41\ 156}{1\ 495}$	$\frac{18}{7}$
Sole potasowo- -magnezowe	mln t	-	-	-	$\frac{21,0}{-}$	$\frac{631,4}{-}$	$\frac{652,4}{-}$	$\frac{5}{-}$
Baryt	mln t	+ 0,09	- 0,11	0,09	$\frac{0,46}{0,44}$	$\frac{2,57}{2,46}$	$\frac{3,03}{2,90}$	$\frac{4}{2}$
Surowce wapienne	mln t	+ 490 - 33 ^x	+ 140 -	64,43	$\frac{7\ 753}{11^x}$ 5 019	$\frac{5\ 340}{707^x}$ 731	$\frac{13\ 093}{718^x}$ 5 750	$\frac{176}{4^x}$ 68
Gips i anhydryt	mln t	- 1,6	-	1,88	$\frac{620,9}{75,7}$	$\frac{71,1}{57,7^x}$ 5,4	$\frac{692,0}{57,7^x}$ 81,1	$\frac{14}{1^x}$ 5
Kamienie drogowe i budowlane	mln t	+ 133 + 4 ^x	- 60 + 113 ^x	33,51	$\frac{3\ 083}{290^x}$ 2 335	$\frac{2\ 024}{754^x}$ 249	$\frac{5\ 107}{1\ 044^x}$ 2 584	$\frac{390}{26^x}$ 214
Surowce ilaste ceramiki budow- lanej	mln m ³	+ 2,85 - 1,12 ^x	+ 21,28 + 4,45 ^x	6,94	$\frac{569,35}{14,94^x}$ 419,24 2,52 ^x	$\frac{272,04}{47,38^x}$ 32,84 ^x 0,17 ^x	$\frac{841,39}{62,32^x}$ 452,08 ^x 2,69 ^x	$\frac{754}{16^x}$ 531
Surowce ilaste do produkcji kruszy- wa lekkiego	mln m ³	- 0,34 -	- 0,69 -	0,31	$\frac{46,56}{0,99^x}$ 23,20	$\frac{98,78}{26,55^x}$ -	$\frac{145,34}{27,54^x}$ 23,20	$\frac{40}{9^x}$ 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Piaski kwarcowe do produkcji cegieł wapienno-kwarcowej i betonów komórkowych	mln m ³	- 3,0 -	+ 6,5 ^x	4,28	191,0 <u>110,8</u>	176,2 ^x <u>78,7^x</u> 111,1	367,2 ^x <u>78,7^x</u> 121,9	115,20 ^x <u>56</u>
Piaski podszadzkowe	mln m ³	- 8,7	- 9,1 + 9,1 ^x	36,2	2 690,3 ^x <u>174,6^x</u> 1 224,5	796,0 ^x <u>26,4^x</u> 33,5	3 486,3 ^x <u>201,0^x</u> 1 258,0	36,4 ^x <u>12</u>
Piaski szklarskie	mln t	- 3,9	-	1,45 0,59 ^{xx}	88,0 <u>57,0</u>	228,9 ^x <u>22,3^x</u> 11,6	316,9 ^x <u>22,3^x</u> 68,6	29,1 ^x <u>10</u>
Piaski formierskie	mln t	+ 2,3 -	+ 3,6 + 0,9 ^x	2,4	122,7 ^x <u>7,0^x</u> 84,6	63,5 ^x <u>7,5^x</u> 30,0	186,2 ^x <u>14,5^x</u> 114,6	63,11 ^x <u>31</u>
Surowce kaolinowe	mln t	- 0,20	- 0,10	0,3	141,48 <u>82,37</u>	76,83 ^x <u>3,64^x</u> 0,63	218,31 ^x <u>3,64^x</u> 83,00	13,1 ^x <u>3</u>
Gliny ^{xxx} ceramiczne	mln t	- 1,32	+ 0,44	0,26	33,04 <u>26,63</u>	41,32 <u>3,54</u>	74,36 <u>30,17</u>	21 <u>9</u>
Bentonity i ilły bentonitowe	mln t	- 0,09	-	0,08	1,93 <u>1,19</u>	8,97 <u>1,64</u>	10,90 <u>2,83</u>	6 <u>1</u>
Łupki ogniotrwałe	mln t	+ 0,36	-	0,26	13,09 <u>3,37</u>	2,10 <u>-</u>	15,19 <u>3,37</u>	4 <u>2</u>
Gliny ogniotrwałe ^{xxx}	mln t	- 1,47	- 0,02	1,35	74,74 <u>39,31</u>	3,14 <u>2,09</u>	77,88 <u>41,40</u>	19 <u>8</u>
Kwarc żyłowy	mln t	- 0,02	+ 0,53	0,06	2,83 <u>1,11</u>	1,80 <u>0,42^x</u> 1,04	4,63 ^x <u>0,42^x</u> 2,15	6,1 ^x <u>2</u>
Kwarcyty ogniotrwałe	mln t	- 0,26	- 0,15	0,31	13,00 <u>9,94</u>	9,26 <u>7,04</u>	22,26 <u>16,98</u>	19 <u>4</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Magnezyt	mln t	- 0,05	-	0,05	$\frac{2,69}{2,69}$	$\frac{9,21}{3,11}$	$\frac{11,90}{5,80}$	$\frac{6}{2}$
Dolomity hutnicze i ceramiczne	mln t	- 4,19	+ 255,71	4,37	$\frac{209,51}{208,53}$	$\frac{315,79}{47,02}$	$\frac{525,30}{255,55}$	$\frac{9}{6}$
Surowce skaleniowe	mln t	- 0,14	-	0,14	$\frac{1,35}{1,20}$	$\frac{74,25}{-}$	$\frac{75,60}{1,20}$	$\frac{6}{2}$
Kruszywo naturalne	mln t	+ 146,3 + 19,9 ^x	- 8,2 ^x + 147,6 ^x	117-120	$\frac{1\ 979,6}{157,3^x}$ $\frac{1\ 165,2}{62,1^x}$	$\frac{2\ 030,3}{1\ 041,1^x}$ $\frac{315,7}{73,4^x}$	$\frac{4\ 009,9}{1\ 198,4^x}$ $\frac{1\ 480,9}{135,5^x}$	$\frac{716}{303}$

x/ zasoby złóż, dla których nie uzyskano zgody na eksploatację

xx/ wydobyte kopaliny towarzyszącej z nadkładu złoża siarki "Piaseczno" - na składowisku

xxx/ bez surowców towarzyszących złożu węgla brunatnego "Turów"

Tabela II

UDOKUMENTOWANE ZASOBY BILANSOWE
SUROWCÓW SKALNYCH
wg województw
stan na 31.XII.1977 r

Lp.	Nazwa surowca	Zasoby w mln ton		Wydobycie w 1977 r w tys.t	Ilość złóż	
		Kategorie			ogó- łem	w tym ekspl.
		A,B i C ₁	C ₂			
1	2	3	4	5	6	7
	<u>Wapienie i margle dla przemysłów: cementowego, wapien- niczego i innych</u> w tym:	7753,0 ^x 11,4 ^x	5340,0 ^x 707,0 ^x	64428	180	60
1	woj. bielskie	10,1	3,8	104	4	1
2	woj. bydgoskie	607,0	-	6110	3	2
3	woj. chełmskie	478,0	1103,2 267,9 ^x	6587	6	2
4	woj. częstochowskie	241,2	329,8 142,4 ^x	1453	16	6
5	woj. jeleniogórskie	72,3	-	1104	8	3
6	woj. katowickie	291,5	153,1 232,9 ^x	4521	27	11
7	woj. kieleckie	2188,7	977,5	15320	41	12
8	woj. krakowskie	78,6	25,0	5022	9	2
9	woj. legnickie	12,1	-	353	2	1
10	woj. nowosądeckie	0,3	-	9	3	1
11	woj. opolskie	1530,4 ^x 11,4 ^x	58,2	13573	17	10
12	woj. piotrkowskie	307,0	177,4	394	9	2
13	woj. płockie	-	834,3	-	2	-
14	woj. przemyskie	134,2	105,0	-	2	-
15	woj. radomskie	1076,7	485,5	5310	6	2
16	woj. rzeszowskie	1,2	-	7	1	1
17	woj. sieradzkie	141,1	326,2	3082	9	2
18	woj. szczecińskie	13,3	7,1	-	2	-
19	woj. tarnobrzeskie	566,8	656,8 ^x 63,8 ^x	1479	8	2
20	woj. wałbrzyskie	1,5	-	-	3	-
21	woj. zamojskie	1,0	97,1	-	2	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
	<u>Kreda pisząca i je- ziorna</u>	21,3	50,7 22,4 ^x	963	40	13
	w tym:					
1	woj. bielsko podla- skie	8,3	21,6	40	1	1
2	woj. białostockie	3,4	0,9	38	1	1
3	woj. bydgoskie	-	0,5	-	1	-
4	woj. ciechanowskie	-	-	21 ^{xx}	-	-
5	woj. gdańskie	1,6	0,8	137	2	1
6	woj. gorzowskie	-	3,5 0,9 ^x	77	3	1
7	woj. koszalińskie	-	5,1 0,1 ^x	136	7	3
8	woj. olsztyńskie	1,9	0,9 0,7 ^x	127	7	1
9	woj. pilskie	-	0,2	69	2	1
10	woj. słupskie	-	3,1	55	4	1
11	woj. suwalskie	4,5	-	96	2	1
12	woj. szczecińskie	-	10,8 17,9 ^x	113 ^{xx}	6	-
13	woj. toruńskie	-	0,4	-	1	-
14	woj. włocławskie	-	2,8 ^x	-	1	-
15	woj. zielonogórskie	1,6	2,9	54	2	2
	<u>Gipsy i anhydryty</u>	620,9	71,1 57,7 ^x	1884	15	3
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	25,4	7,5	254	2	1
2	woj. kieleckie	110,4	31,1 57,7 ^x	1630	9	2
3	woj. legnickie	444,4	-	-	1	-
4	woj. opolskie	40,3	32,4	-	1	-
5	woj. przemyskie	0,03	0,1	-	1	-
6	woj. rzeszowskie	0,4	-	-	1	-
	<u>Kamienie budowlane i drogowe</u>	3083,0 290,6 ^x	2024,0 753,6 ^x	33511	416	200
	w tym:					
1	woj. bielskie	173,0	119,3 37,5 ^x	1206	28	16
2	woj. częstochowskie	-	-	9 ^{xx}	-	-
3	woj. gdańskie	-	-	9 ^{xx}	-	-
4	woj. jeleniogórskie	335,0 4,9 ^x	73,9 86,6 ^x	3584	51	20

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
5	woj. katowickie	113,2	85,7 ^x 31,9 ^x	1408	16	8
6	woj. kieleckie	388,1 ^x 103,8 ^x	79,6 ^x 47,6 ^x	7353	59	34
7	woj. koszalińskie	0,3	-	50	2	1
8	woj. krakowskie	83,9 ^x 13,9 ^x	50,5 ^x 69,6 ^x	2968	22	12
9	woj. krośnieńskie	181,2	132,2 ^x 15,9 ^x	670	15	3
10	woj. legnickie	288,7	37,0 ^x 11,2 ^x	2213	20	9
11	woj. lubelskie	1,3	-	286	3	3
12	woj. łódzkie	-	43,3	-	1	-
13	woj. nowosądeckie	180,2	136,2	2682	30	12
14	woj. opolskie	68,8 ^x 1,3 ^x	0,7	1657	11	9
15	woj. piotrkowskie	2,6	25,4	196	6	1
16	woj. przemyskie	8,4	-	27	2	1
17	woj. radomskie	19,5	68,6	40	6	2
18	woj. rzeszowskie	6,0	1,1	41	5	2
19	woj. sieradzkie	15,1	1,7	101	4	1
20	woj. suwalskie	4,9	-	-	1	-
21	woj. tarnobrzesckie	72,6	361,0 ^x 211,8 ^x	699	21	7
22	woj. tarnowskie	1,9	-	-	3	-
23	woj. wałbrzyskie	949,6 ^x 166,7 ^x	672,9 ^x 241,5 ^x	6774	87	46
24	woj. wrocławskie	176,6	134,9	1270	16	9
25	woj. zamojskie	9,8	-	273	7	4
	<u>Dolomity hutnicze i ceramiczne</u>	209,5	315,8	4377,9	9	6
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	6,4	-	125,0	1	1
2	woj. katowickie	203,1	302,7	4252,9	7	5
3	woj. kieleckie	-	13,1	-	1	-
	<u>Kwarc żyłowy</u>	2,8	1,8 ^x 0,4 ^x	58	6	1
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	0,8	1,0	58	2	1
2	woj. legnickie	0,4	0,6 ^x 0,4 ^x	-	2	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
3	woj. wałbrzyskie	1,0	-	-	1	-
4	woj. wrocławskie	0,6	0,2	-	1	-
	<u>Kwarcyty ogniotrwa-</u> <u>łe</u>	13,0	9,2	306,2	19	3
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	0,4	0,3	-	12	2
2	woj. kieleckie	12,3	8,9	306,2	6	1
3	woj. wałbrzyskie	0,3	-	-	1	-
	<u>Magnezyty</u>					
1	woj. wrocławskie	2,7	9,2	48,3	6	2
	<u>Surowce skaleniowe</u>	1,3	74,6	145	6	2
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	-	74,0	-	3	-
2	woj. krakowskie	0,1	0,2	-	1	-
3	woj. wrocławskie	1,2	-	145	2	2
	<u>Surowce kaolinowe</u>	141,5	76,8 ^x 3,6 ^x	304	14	3
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	105,9	-	202	4	2
2	woj. wałbrzyskie	35,6	67,6 ^x 3,6 ^x	102	8	1
3	woj. wrocławskie	-	9,2	-	2	-
	<u>Łupki ognio-</u> <u>trwałe</u>	13,0	2,1	179,2	4	1
	w tym:					
1	woj. katowickie	1,8	-	-	1	-
2	woj. wałbrzyskie	11,2	2,1	179,2	3	1
	<u>Gliny ognio-</u> <u>trwałe</u>	74,7	641,0	1348,1	20	7
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	0,7	638,4	18,5	4	2
2	woj. legnickie	25,1	0,9	-	2	-
3	woj. piotrkowskie	4,8	0,4	135,0	3	2
4	woj. radomskie	14,8	0,9	-	6	-
5	woj. wałbrzyskie	28,2	-	1146,0	1	1
6	woj. zielonogórskie	1,1	0,4	48,6	4	2

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
	<u>Gliny cera- miczne</u>	39,9	972,2	260	22	9
	w tym:					
	a/ gliny białowypa- lające i towa- rzące	11,8	21,8	43	5	2
	b/ gliny kamionkowe i towarzyszące	28,1	950,4	217	17	7
	a/ <u>Gliny białowypa- lające się i to- warzyszące</u>	11,8	21,8	43	5	2
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	11,8	21,8	43	5	2
	b/ <u>Gliny kamionkowe i towarzyszące</u>	28,1	950,4	217	17	7
	w tym:					
1	woj. jeleniogórskie	4,0	921	103	7	3
2	woj. częstochowskie	1,3	-	-	1	-
3	woj. kieleckie	12,2	27,3	53	4	1
4	woj. piotrkowskie	5,6	2,1	25	1	1
5	woj. radomskie	2,1	-	-	1	-
6	woj. wałbrzyskie	0,3	-	-	1	-
7	woj. wrocławskie	1,0	-	7	1	1
8	woj. zielonogórskie	1,6	-	29	1	1
	<u>Piaski szklarskie</u>	88,0	228,9 22,3 ^x	1451,0	30	9
	w tym:					
1	woj. stołeczne warszawskie	0,2	-	-	1	-
2	woj. chełmskie	-	-	7,0 ^{xxx}	1	1
3	woj. gdańskie	1,2	-	-	1	-
4	woj. jeleniogórskie	21,7	52,5	528,0	7	1
5	woj. kaliskie	-	0,001	-	1	-
6	woj. koszalińskie	-	5,7	-	1	-
7	woj. ostrołęckie	1,8	0,2	43,0	1	1
8	woj. pilskie	2,0	-	88,0	1	1
9	woj. piotrkowskie	53,9	161,9 22,3 ^x	677,0	6	3
10	woj. przemyskie	-	2,5	-	1	-

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
11	woj. radomskie	0,3	-	-	1	-
12	woj. tarnobrzskie	4,4	6,1	91,0	3	1
13	woj. zamojskie	1,8	-	-	1	-
14	woj. zielonogórskie	0,7	-	17,0	4	1
	<u>Piaski formierskie</u>	122,7 7,0 ^x	63,5 7,5 ^x	2472,9	74	31
	w tym:					
1	woj. chełmskie	-	8,7	-	1	-
2	woj. częstochowskie	13,7 0,5 ^x	24,2 7,5 ^x	550,0	46	16
3	woj. jeleniogórskie	7,9	-	330,0	1	1
4	woj. katowickie	31,9 0,4 ^x	0,1	514,5	4	3
5	woj. kieleckie	6,2	0,1	148,0	5	3
6	woj. konińskie	14,2	-	-	1	-
7	woj. koszalińskie	-	7,6	-	1	-
8	woj. lubelskie	-	10,4	-	1	-
9	woj. opolskie	22,3 6,1 ^x	-	139,4	7	4
10	woj. piotrkowskie	26,5	12,4	647,0	6	4
11	woj. toruńskie	0,04	-	123,0 ^{xx}	1	-
12	woj. sieradzkie	-	-	21,0 ^{xx}	-	-
	<u>Piaski podszadzkowe</u>	4573,5 296,8 ^x	1353,2 44,8 ^x	61582,5	40	12
	w tym:					
1	woj. katowickie	3132,6 101,4 ^x	815,3	55448,9	32	8
2	woj. krakowskie	457,8	-	15,3	2	1
3	woj. legnickie	80,2 195,4 ^x	536,9 29,4 ^x	445,4	3	1
4	woj. opolskie	902,9	1,0	5672,9	2	2
5	woj. wałbrzyskie	-	15,4 ^x	-	1	-
	<u>Piaski kwarcowe do produkcji betonów komórkowych</u>	79,5	122,6 36,0 ^x	2286	47	18
	w tym:					
1	woj. stołeczne warszawskie	-	9,9	-	1	-
2	woj. bydgoskie	-	16,6	138	2	1
3	woj. ciechanowskie	9,7	4,3	106	2	1

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
4	woj. częstochowskie	2,2	3,2	110	2	1
5	woj. elbląskie	-	10,0	-	1	-
6	woj. gdańskie	1,1	-	337	1	1
7	woj. gorzowskie	3,8	5,8	-	2	-
8	woj. kieleckie	1,0	4,2 ^x 4,0 ^x	-	3	-
9	woj. konińskie	3,8	10,9	-	2	-
10	woj. lubelskie	8,1	-	284	2	2
11	woj. łomżyńskie	8,1	5,1	110	2	1
12	woj. olsztyńskie	-	6,4	-	1	-
13	woj. opolskie	-	8,5 ^x	-	2	-
14	woj. ostrołęckie	1,3	0,05	-	1	-
15	woj. piłskie	4,5	7,6	102	2	1
16	woj. piotrkowskie	4,1	10,9	110	3	1
17	woj. przemyskie	-	4,0	-	1	-
18	woj. rzeszowskie	2,4	-	135	1	1
19	woj. siedleckie	2,0	3,6 ^x	78	2	1
20	woj. sieradzkie	-	7,0 ^x 3,6 ^x	-	1	-
21	woj. ślupskie	6,9	2,5	74	1	1
22	woj. suwalskie	3,1	-	101	1	1
23	woj. szczecińskie	4,2	6,7 ^x	99	2	1
24	woj. tarnobrzeskie	1,9	2,6 ^x	7	2	1
25	woj. tarnowskie	-	4,7 ^x	-	1	-
26	woj. toruńskie	-	3,1 ^x 2,3 ^x	-	1	-
27	woj. wrocławskie	2,8	-	125	1	1
28	woj. zamojskie	5,0	-	248	2	1
29	woj. zielonogórskie	3,5	11,1	122	2	1
<u>Piaski kwarcowe do</u> <u>produkcji cegły wa-</u> <u>pienno-piaskowej</u>		263,3	194,1 ^x 105,6 ^x	5367	89	35

w tym:

1	woj. stołeczne warszawskie	32,1	-	569	3	2
2	woj. białkopodlas- kie	6,3	-	-	1	-
3	woj. białostockie	7,2	-	224	1	1
4	woj. bydgoskie	18,0	9,8	418	4	2
5	woj. chełmskie	5,8	11,3	202	2	1

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
6	woj. ciechanowskie	0,4	8,9	18	2	1
7	woj. częstochowskie	-	11,6 ^x	-	1	-
8	woj. elbląskie	-	12,2 ^x 8,5 ^x	-	2	-
9	woj. gdańskie	2,3	-	43	3	1
10	woj. gorzowskie	26,3	1,3	56	4	2
11	woj. katowickie	12,2	7,8 ^x	273	2	1
12	woj. kieleckie	7,4	5,6	399	3	2
13	woj. konińskie	4,4	-	-	1	-
14	woj. koszalińskie	1,0	9,8 ^x	45 ^{xx}	2	-
15	woj. leszczyńskie	4,2	-	-	1	-
16	woj. lubelskie	1,0	7,4	138	2	1
17	woj. łomżyńskie	2,9	19,8 ^x 8,5 ^x	-	4	-
18	woj. łódzkie	0,6	4,6	84	2	1
19	woj. olsztyńskie	12,6	0,4	345	2	2
20	woj. opolskie	-	12,5 ^x 9,7 ^x	-	2	-
21	woj. ostrołęckie	9,5	11,0 ^x	1/4	4	1
22	woj. pilskie	4,5	19,8	279	4	2
23	woj. piotrkowskie	16,9	42,1	-	3	-
24	woj. poznańskie	11,1	-	-	1	-
25	woj. przemyskie	7,8	-	-	1	-
26	woj. radomskie	9,1	-	466	2	2
27	woj. rzeszowskie	4,9	-	271	2	1
28	woj. siedleckie	18,1	-	315	3	2
29	woj. sieradzkie	4,4	10,5 ^x	205	3	1
30	woj. słupskie	3,2	-	75	1	1
31	woj. suwalskie	4,9	6,4 ^x 11,5 ^x	243	4	2
32	woj. szczecińskie	2,6	13,9	117	5	3
33	woj. tarnobrzeskie	0,7	10,9 ^x 9,5 ^x	50	4	1
34	woj. włocławskie	5,9	7,2	-	2	-
35	woj. wrocławskie	0,7	9,2 ^x	-	2	-
36	woj. zamojskie	13,8	-	358	3	2
37	woj. zielonogórskie	0,5	-	-	1	-
	<u>Kruszywo naturalne</u>	1979,6	2030,3	116588	716	279
	w tym:	157,3 ^x	1041,0 ^x			
1	woj. stołeczne war- szawskie	-	99,3 ^x	2083 ^{xx}	5	-

1	2	3	4	5	6	7
2	woj. białkopodlaskie	9,4	21,5	1245	7	3
3	woj. białostockie	35,4	3,2	1548	12	5
4	woj. bielskie	64,3 1,2 ^x	49,2 31,0 ^x	3269	24	11
5	woj. bydgoskie	6,0	11,5	2360	7	3
6	woj. chełmskie	0,3	13,3	1019	2	1
7	woj. ciechanowskie	44,7 ^x 3,8 ^x	20,0 ^x 3,8 ^x	4514	21	13
8	woj. częstochowskie	6,5 ^x 1,8 ^x	13,3 ^x 9,8 ^x	1020	19	6
9	woj. elbląskie	0,6	-	1891	5	3
10	woj. gdańskie	90,1 ^x 10,3 ^x	79,5 ^x 49,2 ^x	6998	38	12
11	woj. gorzowskie	14,3 ^x 6,0 ^x	0,2 ^x 2,0 ^x	2318	12	4
12	woj. jeleniogórskie	127,4 ^x 2,7 ^x	74,3 ^x 69,6 ^x	6054	21	8
13	woj. kaliskie	1,8	0,9	827	4	2
14	woj. katowickie	97,0	71,1 ^x 46,5 ^x	7330	44	17
15	woj. kieleckie	17,5	110,3	744	14	3
16	woj. konińskie	7,7	1,3	989	7	2
17	woj. kozłowski	39,2	16,7	2581	30	14
18	woj. krakowskie	51,2 ^x 0,3 ^x	107,2 ^x 5,9 ^x	2587	22	5
19	woj. krośnieńskie	17,0 ^x 0,6 ^x	24,9	553	12	2
20	woj. legnickie	50,1	95,0 ^x 89,9 ^x	3729	19	6
21	woj. leszczyńskie	46,7	165,1 ^x 2,0 ^x	1025	12	3
22	woj. lubelskie	2,7 ^x 6,4 ^x	191,4	1372	8	1
23	woj. łomżyńskie	0,6	-	222	2	1
24	woj. łódzkie	3,6	-	1587	3	2
25	woj. nowosądeckie	27,1 ^x 8,3 ^x	- 9,5 ^x	1309	13	5
26	woj. olsztyńskie	42,6	33,7	2899	23	11
27	woj. opolskie	251,4 ^x 25,0 ^x	212,4 ^x 175,4 ^x	9163	48	24
28	woj. ostrołęckie	22,7 ^x 0,4 ^x	6,7 ^x 2,0 ^x	2129	9	4

1	2	3	4	5	6	7
29	woj. pilskie	7,4 6,5 ^x	5,3 4,2 ^x	1835	20	3
30	woj. piotrkowskie	4,4	5,4	1313	13	7
31	woj. płockie	5,2 1,2 ^x	63,9	199	4	1
32	woj. poznańskie	21,1 4,9 ^x	7,5 6,3 ^x	3110	17	10
33	woj. przemyskie	44,1 6,0 ^x	7,9 51,4 ^x	1562	11	6
34	woj. radomskie	8,5	91,2 12,0 ^x	315	12	4
35	woj. rzeszowskie	12,1 2,1 ^x	9,5 3,0 ^x	1128	13	4
36	woj. siedleckie	0,2	5,9	398	4	1
37	woj. sieradzkie	5,6	0,8 23,2 ^x	841	10	5
38	woj. skierniewickie	10,2	0,5 0,8 ^x	2369	9	5
39	woj. słupskie	52,6 2,0 ^x	43,4 1,7 ^x	1252	16	6
40	woj. suwalskie	318,3 14,4 ^x	253,3 10,5 ^x	3114	23	7
41	woj. szczecińskie	44,5 3,1 ^x	0,9 6,4 ^x	5860	19	3
42	woj. tarnobrzescie	1,6	11,4 11,1 ^x	467	8	6
43	woj. tarnowskie	95,8 7,8 ^x	30,1 210,3 ^x	4921	27	12
44	woj. toruńskie	14,0	-	3419	7	5
45	woj. wałbrzyskie	131,6 10,0 ^x	9,9 29,2 ^x	2567	15	6
46	woj. włocławskie	6,1	-	1158	6	4
47	woj. wrocławskie	71,5 14,1 ^x	74,6	3059	12	4
48	woj. zamojskie	3,1	-	427	3	1
49	woj. zielonogórskie	43,8 18,4 ^x	86,1 75,0 ^x	3909	24	8
	<u>Surowce ilaste do produkcji cementu</u>	193,7	38,1	235	21	2
	w tym:					
1	woj. bialskopodlaskie	5,2	-	-	1	-
2	woj. bydgoskie	12,5	-	-	1	-
3	woj. chełmskie	0,3	-	20	1	1

1	2	3	4	5	6	7
4	woj. częstochowskie	5,8	-	-	1	-
5	woj. gdańskie	1,0	-	-	1	-
6	woj. katowickie	27,9	3,4	-	7	-
7	woj. kieleckie	8,8	-	-	2	-
8	woj. opolskie	35,9	-	215	2	1
9	woj. przemyskie	8,5	32,9	-	2	-
10	woj. sieradzkie	79,0	1,8	-	2	-
11	woj. tarnobrzeskie	8,8	-	-	1	-
	<u>Surowce ilaste do</u> <u>produkcji kruszyw</u> <u>lekkich</u>	93,1	197,6	610	49	4
	w tym:	2,0 ^x	53,1 ^x			
1	woj. bialskopodlaskie	-	10,3 ^x	-	1	-
2	woj. bialostockie	-	10,9 ^x	-	1	-
3	woj. bydgoskie	2,0 ^x	-	-	1	-
4	woj. chełmskie	-	17,5	-	1	-
5	woj. ciechanowskie	-	4,1	-	1	-
6	woj. elbląskie	-	2,1 ^x	-	1	-
7	woj. gdańskie	23,6	35,6	-	7	-
8	woj. kaliskie	0,6	-	-	1	1
9	woj. konińskie	-	29,4	-	2	-
10	woj. lubelskie	12,2	19,8	-	5	-
11	woj. leszczyńskie	0,4	-	-	1	-
12	woj. łódzkie	5,7	4,9	-	3	1
13	woj. olsztyńskie	1,4	13,2	-	2	-
14	woj. pilskie	-	6,7	-	1	-
15	woj. piotrkowskie	2,0	-	-	2	-
16	woj. poznańskie	-	19,3	-	3	-
17	woj. przemyskie	4,4	10,8	-	2	-
18	woj. radomskie	-	3,9 0,4 ^x	-	1	-
19	woj. rzeszowskie	-	11,4	-	1	-
20	woj. siedleckie	-	7,8 7,9 ^x	-	3	-
21	woj. sieradzkie	-	18,2 ^x	-	2	-
22	woj. skierniewickie	12,1	-	190	1	1
23	woj. szczecińskie	10,3	-	420	1	1
24	woj. toruńskie	-	6,2	-	1	-

w tys. ton

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
25	woj. zamojskie	20,4	7,0 3,3 ^x	-	4	-
	Surowce ilaste ce- ramiki budowlane]	1138,7 29,9 ^x	544,1 94,8 ^x	13877	770	494
	w tym:					
1	woj. stołeczne warszawskie	38,1 2,4 ^x	28,7	553	20	14
2	woj. białkopodlaskie	3,4 3,6 ^x	-	18	3	1
3	woj. białostockie	45,8	4,1	332	16	7
4	woj. bielskie	15,1 2,4 ^x	4,8	349	18	16
5	woj. bydgoskie	8,4	-	157	8	6
6	woj. chełmskie	5,0	-	102	5	3
7	woj. ciechanowskie	18,3	11,2	213	10	7
8	woj. częstochowskie	61,1	11,2 9,4 ^x	655	27	21
9	woj. elbląskie	17,2 0,3 ^x	0,1	154	14	8
10	woj. gdańskie	15,6 0,9 ^x	1,8 0,4 ^x	194	15	9
11	woj. gorzowskie	23,1	3,8	189	9	7
12	woj. jeleniogórskie	15,5	-	160	14	7
13	woj. kaliskie	63,7	25,9	1077	46	33
14	woj. katowickie	83,3	29,6	1316	80	51
15	woj. kieleckie	33,5	45,6	129	26	9
16	woj. konińskie	4,9	-	70	7	4
17	woj. koszański	27,0	-	293	9	5
18	woj. m. krakowskie	23,2 0,7 ^x	1,6	199	13	8
19	woj. krośnieńskie	16,5	5,7	248	13	11
20	woj. legnickie	10,4	10,7 ^x	100	11	6
21	woj. leszczyńskie	18,6	10,6 17,3 ^x	404	18	11
22	woj. lubelskie	13,2	25,4	116	15	6
23	woj. łomżyńskie	6,0	-	16	2	1
24	woj. łódzkie	7,8	-	143	7	6
25	woj. nowosądeckie	19,9	0,6	359	11	11
26	woj. olsztyńskie	26,3	8,4	313	11	6
27	woj. opolskie	49,6 2,7 ^x	12,0	898	37	30

922610700
21 = 143

1	2	3	4	5	6	7
28	woj. ostrołęckie	7,8	8,6	19	3	2
29	woj. pilskie	18,5	-	181	12	9
30	woj. piotrkowskie	8,3	-	294	13	11
31	woj. płockie	10,9	4,4	104	11	6
32	woj. poznańskie	21,2 ^x 2,2 ^x	20,0	290	27	18
33	woj. przemyskie	24,4 ^x 3,3 ^x	58,3 ^x 16,1 ^x	169	17	9
34	woj. radomskie	5,7	-	122	13	4
35	woj. rzeszowskie	35,3 ^x 9,6 ^x	34,3 ^x 21,2 ^x	490	20	13
36	woj. siedleckie	3,5	-	81	5	3
37	woj. sieradzkie	21,5	11,2	136	12	5
38	woj. skierniewickie	6,0 ^x 1,0 ^x	-	126	8	4
39	woj. ślupskie	20,8	19,8	272	10	4
40	woj. suwalskie	7,2	4,7	128	9	5
41	woj. szczecińskie	12,1	25,6	132	9	6
42	woj. tarnobrzeskie	15,8	36,9	164	14	6
43	woj. tarnowskie	67,6	43,4 ^x 6,7 ^x	591	26	16
44	woj. toruńskie	21,3	6,4	164	7	5
45	woj. wałbrzyskie	11,4	-	182	8	7
46	woj. włocławskie	9,3	20,9	40	5	3
47	woj. wrocławskie	38,4 ^x 0,1 ^x	1,3	587	20	18
48	woj. zamojskie	39,4	10,5	255	19	15
49	woj. zielonogórskie	61,8 ^x 0,7 ^x	6,7 ^x 13,0 ^x	593	37	21

Tabela III

UDOKUMENTOWANE ZASOBY BILANSOWE
SUROWCÓW SKALNYCH
wg przynależności resortowej złóż
stan na 31.XII.1977 r

Lp.	Nazwa surowca	Zasoby w mln ton		Wydobycie w 1977 r. w tys. t	Ilość złóż	
		Kategorie			Ogółem	w tym ekspl.
		A, B i C ₁	C ₂			
1	2	3	4	5	6	7
	<u>Wapienie i margle dla przemysłów: cementowego, wapienniczego i innych</u>	7753,0 11,4 ^x	5340,0 707,0 ^x	64428	180	60
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	7552,9 11,4 ^x	5319,0 707,0 ^x	63520	128	46
2	Ministerstwo Hutnictwa	51,0	-	-	3	-
3	Ministerstwo Komunikacji	15,6	2,0	59	3	2
4	Ministerstwo Przemysłu Chemicznego	12,6	11,0	520	2	1
5	Ministerstwo Rolnictwa	0,5	-	72	1	1
6	Ministerstwo Górnictwa	0,4	8,0	-	2	-
7	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	97,0	-	74	28	3
8	Centralny Związek Spółdzielczości Pracy	9,9	-	141	9	4
9	Centralny Związek Kółek Rolniczych	12,8	-	30	3	2
10	Centralny Związek Spółdzielni Rolniczych "Samopomoc Chłopska"	0,3	-	12	1	1
	<u>Kreda pizująca i jeziorna</u>	21,3	50,7 22,4 ^x	963	40	13

w tym:

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem.Mat.Budowlanych	11,7	22,5	78	2	2
2	Ministerstwo Rolnictwa	-	1,1	61	1	1
3	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	2,9	4,3 22,2 ^x	81	19	-
4	Centralny Związek Kółek Rolniczych	6,7	22,8 0,2 ^x	743	18	10
	<u>Gipsy i anhydryty</u>	620,9	71,1 57,7 ^x	1884	15	3
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat.Budowlanych	147,5	63,7 57,7 ^x	1628	9	1
2	Ministerstwo Przemysłu Chemicznego	469,6	5,3	254	2	1
3	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	0,4	2,1	-	2	-
4	Centralny Związek Spółdzielczości Pracy	3,4	-	2	2	1
	<u>Kamienie budowlane i drogowe</u>	3083,0 290,6 ^x	2024,0 753,6 ^x	33511	416	200
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem.Mat. Budowlanych	1015,3 71,1 ^x	1420,8 395,9 ^x	9649	159	64
2	Ministerstwo Komunikacji	1918,0 218,2 ^x	585,0 319,0 ^x	21550	154	97
3	Ministerstwo Górnictwa	6,1	18,2	561	5	2
4	Ministerstwo Rolnictwa	16,7 1,3 ^x	-	498	8	6
5	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	81,9	38,7 ^x	941	64	16
6	Centralny Związek Spółdzielczości Pracy	43,0	-	189	24	14
7	Centralny Związek Kółek Rolniczych	2,0	-	123	2	1

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
	<u>Dolomity hutnicze i ceramiczne</u>	209,5	315,8	4378	9	6
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	11,6	-	395	3	2
2	Ministerstwo Hutnictwa	197,9	315,8	3983	6	4
	<u>Kwarc żyłowy</u>	2,8	1,8	58	6	1
	w tym:		0,4 ^x			
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	1,3	1,2	58	2	1
2	Ministerstwo Hutnictwa	1,5	0,6	-	4	-
			0,4 ^x			
	<u>Kwarcyty ogniotrwałe</u>	13,0	9,2	306	19	3
	w tym:					
1	Ministerstwo Hutnictwa	13,0	9,2	306	19	3
	<u>Magnezyty</u>	2,7	9,2	48	6	2
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	0,7	4,3	16	2	1
2	Ministerstwo Hutnictwa	2,0	4,9	32	4	1
	<u>Surowce skaleniowe</u>	1,3	74,6	145	6	2
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	1,3	74,6	145	6	2
	<u>Surowce kaolinowe</u>	141,5	76,8 ^x 3,6 ^x	304	14	2
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	139,1	70,9 3,6 ^x	202	10	1
2	Ministerstwo Hutnictwa	2,1	5,9	102	3	1
3	Ministerstwo Energetyki i Energii Atomowej	0,3	-	-	1	-
	<u>Łupki ogniotrwałe</u>	13,1	2,1	259	4	1
	w tym:					
1	Ministerstwo Górnictwa	13,1	2,1	259	4	1

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
	<u>Gliny ogniotrwałe</u>	74,7	641,0	1348	20	7
	w tym:					
1	Ministerstwo Hutnictwa	74,7	3,0	1347	19	6
2	Ministerstwo Energetyki i Energii Atomowej	-	638,0	1	1	1
	<u>Gliny ceramiczne</u>	39,9	972,2	260	22	9
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	36,7	51,2	253	14	7
2	Ministerstwo Górnictwa	1,3	-	-	1	-
3	Ministerstwo Energetyki i Energii Atomowej	-	921,0	-	1	-
4	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	0,9	-	-	5	1
5	Centralny Urząd Geologii	1,0	-	.7	1	1
	<u>Piaski szklarskie</u>	88,0	228,9	1451	29	9
	w tym:		22,3 ^x			
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	84,8	228,9 ^x 22,3 ^x	1444	26	8
2	Ministerstwo Przemysłu Chemicznego	2,9	-	-	1	-
3	Centralny Związek Spółdzielczości Pracy	0,3	-	-	1	-
4	Centralny Związek Kółek Rolniczych	-	-	7 ^{xxx}	1	1
	<u>Piaski formierskie</u>	122,7	63,5	2473	74	31
	w tym:	7,0 ^x	7,5 ^x			
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	5,2	11,5	78	3	1
2	Ministerstwo Górnictwa	30,2	-	376	1	1
3	Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego	4,8	2,3	260	5	4
4	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	1,5	-	139	1	1
5	Ministerstwo Przemysłu Maszyn Ciężkich i Rolniczych	65,5 0,6 ^x	19,2 7,5 ^x	956	22	3
6	Centralny Związek Spółdzielczości Pracy	15,5 ^x 6,4 ^x	30,5	664	42	21

1	2	3	4	5	6	7
	<u>Piaski podsadzkowe</u>	4573,5 296,8 ^x	1353,2 44,8 ^x	61582	40	12
	w tym:					
1	Ministerstwo Hutnictwa	81,1 195,3 ^x	536,9 29,4 ^x	445	4	1
2	Ministerstwo Przemysłu Chemicznego	0,9	-	15	1	1
3	Ministerstwo Górnictwa	4491,5 101,5 ^x	816,3 15,4 ^x	61122	35	10
	<u>Piaski kwarcowe do produkcji betonów komórkowych</u>	79,5	122,6 36,0 ^x	2286	47	18
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	79,5	99,5 32,1 ^x	2279	44	18
2	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	-	23,1 4,0 ^x	7 ^{xx}	3	-
	<u>Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej</u>	263,3	194,1 105,6 ^x	5367	89	35
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	218,5	194,1 105,5 ^x	5048	80	33
2	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	40,0	-	-	7	-
3	Centralny Związek Spółdzielni Rolniczych "Samopomoc Chłopska"	4,8	-	319	2	2
	<u>Kruszywo naturalne</u>	1979,6 157,3 ^x	2030,3 1041,0 ^x	116588	716	279
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	1731,7 128,1 ^x	1568,2 974,0 ^x	90591	443	169
2	Ministerstwo Komunikacji	115,8 21,3 ^x	37,2 14,9 ^x	9320	104	58
3	Ministerstwo Górnictwa	38,0	39,3 20,9 ^x	2537	12	8
4	Ministerstwo Rolnictwa	15,0 0,9 ^x	45,7	4139	33	16
5	Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego	3,4	5,3	1200	6	5

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
6	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	57,7 7,0 ^x	285,3 21,4 ^x	5447	98	14
7	Ministerstwo Obrony Naro- dowej	0,9	-	38	1	1
8	Ministerstwo Energetyki i Energii Atomowej	-	-	17 ^{xx}	-	-
9	Ministerstwo Sprawiedliwości	1,5	-	45 ^{xx}	1	-
10	Ministerstwo Przemysłu Maszyn Ciężkich i Rolniczych	-	9,8 ^x	-	1	-
11	Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej	-	-	1 ^{xx}	-	-
12	Centralny Związek Spół- dzielczości Pracy	11,8	44,8	2083	8	5
13	Centralny Związek Kółek Rolniczych	3,6	4,5	648	7	1
14	Centralny Związek Spół- dzielni Rolniczych "Samopomoc Chłopska"	0,2	-	493	2	2
15	Centralny Związek Rzemiosła	-	-	29 ^{xx}	-	-
	<u>Surowce ilaste przemysłu cementowego</u>	193,7	38,1	235	21	2
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	192,7	38,1	235	20	2
2	Centralny Związek Kółek Rolniczych	1,0	-	-	1	-
	<u>Surowce ilaste do produk- cji kruszyw lekkich</u>	93,1 2,0 ^x	197,6 53,1 ^x	610	49	4
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	93,1 2,0 ^x	172,0 52,7 ^x	610	47	4
2	Ministerstwo Energetyki i Energii Atomowej	-	21,7	-	1	-
3	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	-	3,9 0,4 ^x	-	1	-
	<u>Surowce ilaste ceramiki budowlanej</u>	1138,7 29,9 ^x	544,1 94,8 ^x	13877	770	494
	w tym:					
1	Ministerstwo Budownictwa i Przem. Mat. Budowlanych	1000,9 26,3 ^x	485,8 94,8 ^x	11994	594	420

/c.d./

1	2	3	4	5	6	7
2	Ministerstwo Hutnictwa	4,5	-	-	5	-
3	Ministerstwo Górnictwa	43,5	5,9	482	28	12
4	Ministerstwo Rolnictwa	4,6	-	146	9	8
5	Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska	74,9 3,6 ^x	52,4	800	104	31
6	Ministerstwo Przemysłu Spożywczego i Skupu	0,6	-	-	1	-
7	Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej	-	-	1	-	-
8	Komitet Kultury Fizycznej	0,3	-	4	2	2
9	Centralny Związek Spół- dzielczości Pracy	0,8	-	22	3	2
10	Centralny Związek Kółek Rolniczych	6,4	-	230	14	10
11	Centralny Związek Spół- dzielni Rolniczych "Samopomoc Chłopska"	2,1	-	75	8	7
12	Centralny Związek Rzemiosła	0,1	-	123	2	2

x/ - zasoby bilansowe warunkowe

xx/ - wydobyte wyłącznie z zasobów szacunkowych

xxx/ - wydobyte z zasobów pozabilansowych

Wydobyte podane w kolumnie 5 obejmuje:

a/ - wydobyte ze złóż udokumentowanych

b/ - wydobyte ze złóż szacunkowych

c/ - wydobyte z punktów eksploatacji

Zatwierdzone zasoby wód podziemnych pitnych i prze

Lp.	Województwo	zasoby kategorii			
		czwartorzędowych		trzeciorzędowych	
		przyrost zasobów w 1977 r.	stan zasobów	przyrost zasobów w 1977 r.	stan zasobów
1	2	3	4	5	6
1.	Warszawa - s	3.117	35.093	251	7.028
2.	Kraków - m	652	4.832	24	843
3.	Łódź - m	426	12.033	-	606
4.	białkopodlaskie	320	4.228	478	2.886
5.	białostockie	4.485	18.115	-	913
6.	bielskie	306	6.750	-	26
7.	bydgoskie	3.371	34.797	1.172	9.840
8.	chełmskie	56	223	-	96
9.	ciechanowskie	1.367		-	
10.	częstochowskie	246	2.369	-	-
11.	elbląskie	897	26.174	117	1.961
12.	gdańskie	2.135	58.584	179	5.703
13.	gorzowskie	2.360		85	
14.	jeleniogórskie	266		-	
15.	kaliskie	1.420	14.586	156	4.172
16.	katowickie	509	6.625	227	816
17.	kieleckie	14	2.737	6	591
18.	konińskie	682	3.237	128	2.714
19.	koszalińskie	1.635	28.164	105	4.480
20.	krośnieńskie	50		107	
21.	leszczyńskie	779	12.137	102	2.033
22.	lubelskie	38	3.422	93	805
23.	legnickie	1.317		143	
24.	łomżyńskie	912		34	
25.	nowosądeckie	8	2.132	44	310
26.	olsztyńskie	2.659	43.267	77	2.670
27.	opolskie	2.349	14.385	192	11.309
28.	ostrołęckie	1.356	8.979	-	14
29.	pilskie	563	17.018	584	6.626
30.	piotrkowskie	392	8.591	77	393
31.	płockie	1.003	11.279	478	3.275

myślowych wg województw - stan na 31.XII.1977 r.

Tabela IV

A+B w m ³ /h z utworów				zasoby ogółem w m ³ /h	
kredowych		starszego podłoża		przyrost zasobów w 1977 r.	stan zasobów na 31.XII.1977
przyrost zasobów w 1977 r.	stan zasobów	przyrost zasobów w 1977 r.	stan zasobów		
7	8	9	10	11	12
-	-	-	-	3.368	42.121
315	2.264	112	954	1.103	8.893
1.297	13.990	3	282	1.726	26.911
5	1.469	-	-	803	8.583
-	-	-	-	4.485	19.028
-	134	-	130	306	7.040
300	1.260	-	300	4.843	46.197
166	5.934	-	-	222	6.253
-	-	-	-	1.367	12.385 ^{x/}
187	1.641	171	12.451	604	16.461
15	1.848	-	-	1.029	29.983
20	6.848	-	-	2.334	71.135
-	-	-	-	2.445	26.850 ^{x/}
51	-	235	-	552	5.535 ^{x/}
33	931	153	2.928	1.762	22.617
-	144	614	52.812	1.350	60.397
599	7.975	723	21.899	1.282	33.202
560	11.123	-	81	1.370	17.155
-	72	-	167	1.740	32.883
-	-	-	-	157	1.283 ^{x/}
-	-	-	-	881	14.170
1.725	47.930	-	-	1.856	52.157
197	-	-	-	1.657	17.313 ^{x/}
-	-	-	-	946	10.722 ^{x/}
-	61	-	8	52	2.511
-	-	-	-	2.736	45.937
36	1.035	316	4.999	2.893	31.728
-	-	-	-	1.356	8.993
-	-	20	20	1.167	23.664
1.362	10.028	470	7.136	2.301	26.148
32	508	147	3.885	1.660	18.947

1	2	3	4	5	6
32.	poznańskie	6.669	29.124	900	16.650
33.	przemyskie	867	6.042	5	95
34.	radomskie	78	3.758	-	417
35.	rzeszowskie	1.110	10.915	100	684
36.	siedleckie	912		1.041	
37.	sieradzkie	139	2.809	21	262
38.	skierniewickie	262		105	
39.	słupskie	1.662		13	
40.	suwalskie	1.857	23.105	-	-
41.	szczecińskie	2.133	29.822	37	580
42.	tarnobrzeskie	1.237	8.107	11	1.117
43.	tarnowskie	277		-	
44.	toruńskie	1.220	29.851	-	4.400
45.	wałbrzyskie	169	2.213	188	2.907
46.	włocławskie	569	11.439	145	2.308
47.	wrocławskie	397	6.033	298	2.501
48.	zamojskie	97	1.043	-	85
49.	zielonogórskie	1.355		163	
1-49	R a z e m	56.700		7.886	

x/
wielkości orientacyjne ustalone przez CUG, pozostałe - na podstawie

7	8	9	10	11	12
-	20	-	-	7.569	45.794
10	568	-	-	882	6.705
1.304	14.313	161	5.419	1.543	23.907
11	28	-	-	1.221	11.627
-	-	-	-	1.953	13.497 ^{x/}
244	8.157	111	3.104	515	14.332
-	-	141	-	508	13.018 ^{x/}
-	-	-	-	1.675	20.449 ^{x/}
-	-	-	-	1.857	23.105
59	361	60	588	2.289	31.351
143	2.369	39	1.600	1.430	13.193
-	-	-	-	277	2.421 ^{x/}
205	396	-	-	1.425	34.647
257	947	65	680	679	6.747
-	559	-	173	714	14.479
-	-	-	-	695	8.543
626	14.897	-	-	723	16.025
-	-	-	-	1.518	32.174 ^{x/}
9.699		3541		77.826	1079207

danych uzyskanych z urzędów wojewódzkich.

Tabela V

Zasoby wód leczniczych wg. regionów - stan na 31.XII.1977 r.

Obszar	Rodzaj wody	Stan na 31.XII.76 udokumentowane + dyspozycyjne	Zasoby w m ³ /h				zasoby udokumentowane + dyspozycyjne
			stan na 31.XII.77 r.				
			dyspozycyjne	udokumentowane			
				kat. "C"	kat. "B"	kat. "A"	
1	2	3	4	5	6	7	8
Polska	mineralne i słabo zmineralizowane	2045,96	25,91	619,95	1263,77	176,40	2086,03
Karpacki i Podkarpacki	mineralne	298,25	6,64	124,43	158,57	19,85	309,49
	chlorkowe	153,14	5,62	99,31	46,05	0,90	151,88
	siarczanowe	26,18	-	0,40	25,78	-	26,18
	wodorowęglanowe	118,93	1,02	24,72	86,74	18,95	131,43
	słabo zmineralizowane	120,54	-	3,13	67,70	50,00	120,83
	siarczkowe inne	96,24 24,30	- -	3,13 -	43,40 24,30	50,00 -	96,53 24,30
Sudecki	mineralne	113,85	-	3,38	49,22	65,95	118,55
	wodorowęglanowe	113,85	-	3,38	49,22	65,95	118,55
	słabo zmineralizowane	275,85	15,79	89,43	153,82	31,00	290,04
	radoczystne siarczkowe	159,86 1,00 114,99	15,79 - -	48,67 1,00 39,76	67,40 - 86,42	28,00 - 3,00	159,86 1,00 129,18

1	2	3	4	5	6	7	8
Kujawsko- -Pomorski	mineralne	885,63	3,48	204,88	677,27	-	885,63
	chlorkowe	885,63	3,48	204,88	677,27	-	885,63
Nidziański	mineralne	41,54	-	-	32,19	9,60	41,79
	chlorkowe	41,54	-	-	32,19	9,60	41,79
Pozostały obszar kraju	mineralne	234,30	-	188,70	55,00	-	243,70
	chlorkowe	215,70	-	170,10	55,00	-	225,10
	siarczanowe	18,60	-	18,60	-	-	18,60
	slabo zmine- ralizowane	76,00	-	6,00	70,00	-	76,00
	żelaziste	76,00	-	6,00	70,00	-	76,00