

Wykonawca:

PROXIMA

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE
WE WROCŁAWIU PROXIMA S. A.
ul. Kwidzyńska 71, 51-415 Wrocław

Zleceniodawca:



Województwo Lubuskie



Urząd Marszałkowski Województwa
Lubuskiego w Zielonej Górze

ANALIZA OBECNEGO I POTENCJALNEGO WYDOBYCIA ZŁOŻ KOPALIN O ZNACZENIU REGIONALNYM, PONADREGIONALNYM I KRAJOWYM NA TERENIE WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO



Opracował zespół

Przedsiębiorstwo Geologiczne
we Wrocławiu PROXIMA S.A.:

Sławomir Szymanowicz
Ilona Korczyńska
Anna Runiewicz
Magdalena Prus
Mariusz Więclawski

Urząd Marszałkowski Województwa
Lubuskiego w Zielonej Górze:

Elżbieta Jaworska
Anna Drzewiecka
Jolanta Cygan – Bieleń
Mariusz Goraj
Eugeniusz Andrzej Teska

Zielona Góra 2015

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	5
II. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
III. Charakterystyka udokumentowanych złóż kopalin	7
1. Surowce energetyczne	7
1.1. Węgiel brunatny	7
1.2. Gaz ziemny i azotowy gaz ziemny	18
1.3. Ropa naftowa	25
2. Surowce metaliczne	29
2.1. Rudy miedzi.....	29
3. Surowce chemiczne	32
3.1. Sole kamienne i potasowe.....	32
4. Wody podziemne.....	32
4.1. Wody lecznicze, solanki i wody termalne	32
5. Surowce skalne	33
5.1. Kruszywo naturalne	33
IV. Charakterystyka obszarów prognostycznych, perspektywicznych i hipotetycznych.....	36
V. Analiza obecnego stanu wydobycia złóż kopalin	54
VI. Próba identyfikacji możliwości wykorzystania wód leczniczych, solanek i wód termalnych	59
VII. Próba identyfikacji możliwości potencjalnego wydobycia złóż nieeksploatowanych wraz z planowanymi przedsięwzięciami.....	72
VIII. Stan infrastruktury komunikacyjnej w obszarach obecnego i potencjalnego wydobycia analizowanych złóż kopalin oraz ich powiązania z siecią komunikacyjną województwa	87
1. Węgiel brunatny	89
2. Ropa naftowa i gaz ziemny	96
3. Kruszywo naturalne.....	110
IX. Próba identyfikacji ewentualnych problemów i konfliktów w obszarach wydobycia analizowanych złóż kopalin i w najbliższym ich otoczeniu.....	111
1. Konflikty przyrodnicze	112
2. Konflikty z infrastrukturą techniczną i komunikacyjną.....	123
3. Konflikty społeczne.....	129
4. Podsumowanie.....	130

X. Analiza potencjalnych strumieni ruchu komunikacyjnego związanego z transportem wydobytych surowców wraz z próbą identyfikacji kosztów związanych z ewentualnym dostosowaniem układu komunikacyjnego województwa do nowych przedsięwzięć z zakresu eksploatacji nowych złóż kopalin.....	132
1. Przegląd najważniejszych sposobów transportu kopalin w kopalniach odkrywkowych	132
1.1. Transport przenośnikami taśmowymi	133
1.2. Transport samochodowy	135
1.3. Transport kolejowy	136
2. Transport siecią dróg żeglugi śródlądowej	137
3. Warianty transportu w rejonach złożowych	138
3.1. Węgiel brunatny	139
3.2. Złóża ropy naftowej i gazu ziemnego	145
3.3. Złoże kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański – Zbiornik	146
4. Analiza kosztów.....	147
XI. Wnioski	150
XII.Literatura.....	153

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

Zał. 1 Mapa wynikowa w skali 1 : 250 000

Zał. 2.1 Mapa tematyczna rejonu Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym w skali 1 : 50 000

Zał. 2.2 Mapa tematyczna rejonu Gubin – Gubin 1 – Gubin - Zasieki - Brody – Lubsko w skali 1 : 50 000

Zał. 2.3 Mapa tematyczna rejonu Kamień Mały – Gajewo w skali 1 : 50 000

Zał. 2.4 Mapa tematyczna rejonu Sieniawa w skali 1 : 50 000

Zał. 2.5 Mapa tematyczna rejonu Nowogród Bobrzański – Zbiornik w skali 1 : 50 000

Zał. 2.6 Mapa tematyczna rejonu Babina – Mosty w skali 1 : 50 000

Zał. 3 Mapa obecnego oraz potencjalnego wydobycia złóż w województwie lubuskim wraz z analizą potencjalnych strumieni ruchu komunikacyjnego związanego z transportem wydobytych surowców w skali 1 : 300 000

Zał. 4 Mapa stanu infrastruktury komunikacyjnej w obszarach obecnego i potencjalnego wydobycia analizowanych złóż kopalin w skali 1 : 300 000

I. WSTĘP

Opracowanie pt. „Analiza obecnego i potencjalnego wydobycia złóż kopalin o znaczeniu regionalnym, ponadregionalnym i krajowym na terenie Województwa Lubuskiego” wykonano w Dziale Ochrony Środowiska i Dokumentowania Kopaliny Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu PROXIMA S.A. Opracowanie zostało sporządzone na podstawie **umowy nr 14-013 (DAIII.272.2.47.2014)** na zlecenie Województwa Lubuskiego – Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego z siedzibą w Zielonej Górze, ul. Podgórna 7, 65-057 Zielona Góra.

Celem opracowania jest sporządzenie „Analizy obecnego i potencjalnego wydobycia złóż kopalin o znaczeniu regionalnym, ponadregionalnym i krajowym na terenie województwa lubuskiego”. Zgodnie z art. 38 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 poz. 199) organy samorządu województwa sporządzają między innymi analizy odnoszące się do obszaru i problemów zagospodarowania przestrzennego odpowiednio do potrzeb i celów podejmowanych w tym zakresie prac. W obowiązującej „Zmianie Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego” uchwalonej uchwałą Nr XXII/191/12 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 21 marca 2012 r. obszary występowania udokumentowanych złóż kopalin oraz potencjalnej eksploatacji złóż węgla brunatnego zostały zaliczone do podstawowych obszarów problemowych wymagających prowadzenia odrębnej polityki gospodarczej i przestrzennej.

II. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie „Analizy obecnego i potencjalnego wydobycia złóż kopalin o znaczeniu regionalnym, ponadregionalnym i krajowym na terenie województwa lubuskiego”. Zgodnie z zapisami umowy analiza obejmuje złoża węgla brunatnego, węglowodorów (gaz ziemny, azotowy i ropa naftowa), miedzi, soli, wód leczniczych, solanek i wód termalnych. Ze względu na duże zasoby i znaczenie ponadregionalne w analizie zostało także ujęte złożo piaskowo-żwirowe Nowogród Bobrzański – Zbiornik.

Charakterystykę stanu zagospodarowania oraz zasobów kopalin województwa lubuskiego, przedstawiono głównie w oparciu o najnowszy Bilans Zasobów Złóż Kopaliny w Polsce (wg stanu na dzień 31.12.2013 r.) oraz Bilans Zasobów Perspektywicznych (wg stanu na dzień 31.12.2009 r.). Przy charakterystyce złóż wykorzystano dokumentację i opracowania archiwalne oraz zasoby systemu infogeoskarp oraz Midas. Wykorzystano również informacje zawarte na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000 oraz w innych opracowaniach publikowanych i archiwalnych zamieszczonych w spisie literatury.

Za złoża udokumentowane uznane zostały złoża odpowiadające kryteriom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny znajdujące się w aktualnym bilansie zasobów wg stanu na dzień 31.12.2013 r. Za złoża nieudokumentowane uznano złoża prognostyczne, perspektywiczne i hipotetyczne wg zasad dokumentowania (Nieć, 2012) znajdujące się na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000 oraz w innych opracowaniach publikowanych i archiwalnych zamieszczonych w spisie literatury.

III.CHARAKTERYSTYKA UDOKUMENTOWANYCH ZŁÓŻ KOPALIN

Według bilansu zasobów złóż kopalin na potrzeby niniejszego opracowania kopaliny podzielono na:

- surowce energetyczne (węgiel brunatny) oraz węglowodory (gaz ziemny, azotowy oraz ropa naftowa),
- surowce metaliczne (rudę miedzi),
- surowce chemiczne (sól kamienna i potasowa),
- surowce skalne (kruszywo naturalne),
- wody podziemne (solanki, wody lecznicze i termalne).

1. SUROWCE ENERGETYCZNE

1.1. WĘGIEL BRUNATNY

Województwo lubuskie to jeden z najbardziej zasobnych w węgiel brunatny obszarów w Polsce.

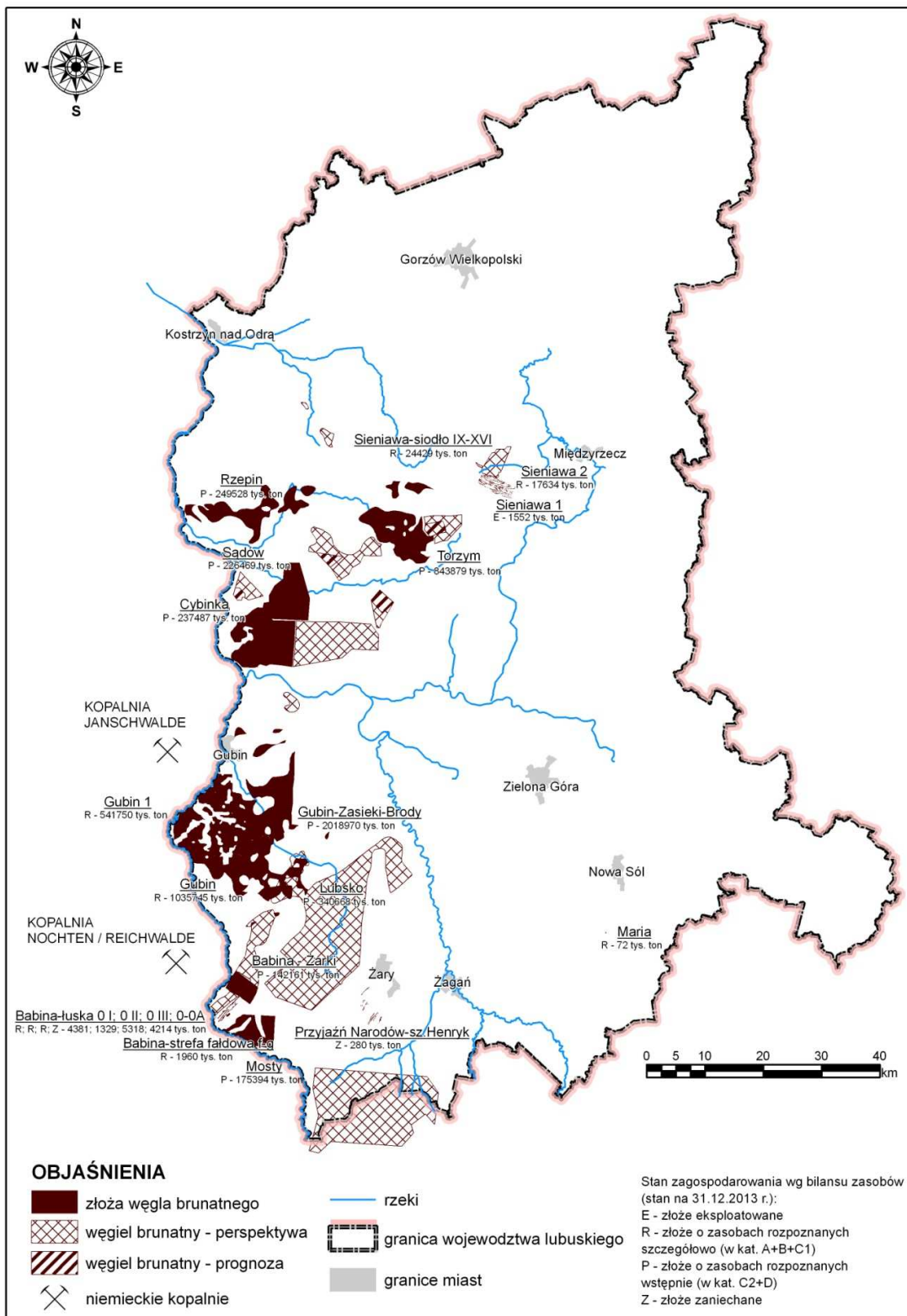
Złoża położone są głównie w zachodniej części województwa w rejonie Rzepina, Cybinki i Gubina oraz w części południowo zachodniej w okolicy Łęknicy, Trzebiela oraz Żar. Kilka złóż występuje w środkowej części województwa w okolicy Sieniawy i Torzymia.

Węgule brunatne w województwie lubuskim występują najczęściej w grupie dwóch lub trzech blisko siebie położonych pokładów, lub grupy pokładów, w obrębie skał osadowych najczęściej mułków ilów i piasków pylastych. Pokłady węgla miejscami zaburzone są glacytektonicznie. Zaburzenia związane są z procesem nacisku mas lodowych, który zachodził w trakcie zlodowaceń plejstocenijskich, po uformowaniu się pokładów węgla. W efekcie zaburzeń pokłady, wraz ze skałami otaczającymi, występują często w formie fałdów lub łusek, a ich miąższość jest nierównomierna w obrębie całego złoża. Złoża tego typu, występują w obszarze Łuku Mużakowa (Złoża Babina), okolic Sieniawy (złoża Sieniawa) oraz wysoczyzny Żarskiej (Złoża Henryk – Przyjaźń Narodów).

Złoża pokładowe charakteryzują się mało zmiennymi miąższościami i dużą powierzchnią. Często rozcięte są one erozyjnie przez głębokie pradoliny rzeczne. Do złóż tego typu należą: Cybinka, Rzepin, Torzym oraz złoża rejonu Gubina.

Według bilansu zasobów na obszarze województwa lubuskiego znajduje się 20 udokumentowanych złóż węgla brunatnego o łącznych zasobach bilansowych 5 873 220 tys. ton. Zasoby te stanowią około 25% wszystkich zasobów bilansowych węgla brunatnego udokumentowanych

w kraju. Rozmieszczenie udokumentowanych i perspektywicznych złóż węgla brunatnego na terenie województwa lubuskiego przedstawia rys. 1.



Rys.1 Rozmieszczenie udokumentowanych oraz najważniejszych perspektywicznych i prognostycznych złóż węgla brunatnego na terenie województwa lubuskiego

Największe zasoby bilansowe ze wszystkich udokumentowanych złóż województwa lubuskiego posiadają złoża w rejonie gubińskim. Są to złoża Gubin, Gubin 1, Gubin - Zasieki - Brody oraz Lubsko. Łączne zasoby bilansowe tych złóż wynoszą 3 937 133 tys. ton, co stanowi blisko 67% wszystkich udokumentowanych zasobów bilansowych województwa lubuskiego.

Miocenna prowincja węglowa rozciąga się dalej na zachód, na teren Niemiec, gdzie udokumentowano około 13,1 mld Mg węgla brunatnego. Jest on obecnie eksploatowany w kilku kopalniach odkrywkowych tj. Jänschwalde, Cottbus-Nord, Welzow-Süd (Brandenburgia) oraz Nochten (Saksonia), gdzie roczne wydobycie osiąga łącznie około 60 mln Mg surowca. W najbliższej przyszłości Niemcy planują otwarcie kolejnych pięciu odkrywkowych kopalń węgla brunatnego w tym rejonie (<http://warsztatygornicze.pl/wp-content/uploads/2012-15.pdf>).

Duże zasoby posiadają także sąsiadujące ze sobą złoża Torzym, Rzepin, Cybinka i Sądów, których łączne zasoby bilansowe wynoszą 1 557 363 tys. ton, co stanowi blisko 26% całkowitych zasobów węgla brunatnego w województwie lubuskim. Wynika z tego, że tylko w tych dwóch rejonach złożowych znajduje się około 93% wszystkich udokumentowanych bilansowych zasobów złóż węgla brunatnego w województwie lubuskim. Pozostałe 7% zasobów przypada na złoża rejonu Babina – Mosty, Sieniawa, Przyjaźń Narodów-szyb Henryk oraz najmniejsze udokumentowane złożo w województwie lubuskim złożo Maria. Udokumentowane złoża mają różne kategorie rozpoznania od kat. B do kat. D. Aktualnie (stan na 31.12.2013) eksploatacja węgla brunatnego odbywa się tylko na złożu Sieniawa 1.

Zestawienie stanu zagospodarowania oraz zasobów geologicznych udokumentowanych złóż węgla brunatnego przedstawia tabela 1.

Charakterystyka stanu zagospodarowania udokumentowanych złóż węgla brunatnego

Tab.1 Stan zagospodarowania oraz zestawienie zasobów złóż węgla brunatnego udokumentowanych w województwie lubuskim (wg bilansu zasobów stan na 31.12.2013 r.)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	5
1	Babina - Żarki	P	142161	-	żarski
2	Babina-luska 0 I	R	4381	-	żarski
3	Babina-luska 0 II	R	1329	-	żarski
4	Babina-luska 0 III	R	5318	-	żarski
5	Babina-luska 0-0A	Z	4214	-	żarski
6	Babina-strefa fałdowa f-g	R	1960	-	żarski
7	Cybinka	P	237487	-	krośnieński, słubicki
8	Gubin	R	1035745	-	krośnieński, żarski
9	Gubin 1	R	541750	-	krośnieński, żarski

10	Gubin-Zasieki-Brody	P	2018970	-	krośnieński, żarski
11	Lubsko	P	340668	-	żarski
12	Maria	R	72	-	nowosolski
13	Mosty	P	175394	-	żarski
14	Przyjaźń Narodów-szyb Henryk	Z	280	-	żarski
15	Rzepin	P	249528	-	ślubicki, sulęciński
16	Sądów	P	226469	-	krośnieński, ślubicki
17	Sieniawa 1	E	1552	1341	świebodziński
18	Sieniawa 2	R	17634	16831	sulęciński, świebodziński
19	Sieniawa-siodło IX-XVI	R	24429	-	sulęciński, świebodziński
20	Torzym	P	843879	-	sulęciński, świebodziński

Razem	5873220.00	18172.00
-------	------------	----------

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane,
R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C₁),
P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C₂+D),
Z – złoża zaniechane.

Tab. 2 Zestawienie złóż węgla brunatnego eksploatowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Sieniawa 1	E	1552	1341	świebodziński

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane.

Tab. 3 Zestawienie złóż węgla brunatnego o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C₁)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe	
1	Babina-łuska 0 I	R	4381	-	żarski
2	Babina-łuska 0 II	R	1329	-	żarski
3	Babina-łuska 0 III	R	5318	-	żarski
4	Babina-strefa fałdowa f-g	R	1960	-	żarski
5	Gubin	R	1035745	-	krośnieński, żarski
6	Gubin 1	R	541750	-	krośnieński, żarski
7	Maria	R	72	-	nowosolski
8	Sieniawa 2	R	17634	16831	sulęciński, świebodziński
9	Sieniawa-siodło IX-XVI	R	24429	-	sulęciński, świebodziński

Razem	1632618	16831
-------	---------	-------

Objaśnienia:

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C₁).

Tab. 4 Zestawienie złóż węgla brunatnego o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C₂+D)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Babina - Żarki	P	142161	-	żarski
2	Cybinka	P	237487	-	krośnieński, słubicki
3	Gubin-Zasieki-Brody	P	2018970	-	krośnieński, żarski
4	Lubsko	P	340668	-	żarski
5	Mosty	P	175394	-	żarski
6	Rzepin	P	249528	-	słubicki, sulęciński
7	Sądów	P	226469	-	krośnieński, słubicki
8	Torzym	P	843879	-	sulęciński, świebodziński

Razem	4234556
-------	---------

Objaśnienia:

P – złożo o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C₂+D).

Tab. 5 Zestawienie zaniechanych złóż węgla brunatnego

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Babina-łuska 0-0A	Z	4214	-	żarski
2	Przyjaźń Narodów-szyb Henryk	Z	280	-	żarski

Razem	4494
-------	------

Objaśnienia

Z – złożo zaniechane.

Charakterystyka geologiczno-górnicza oraz jakościowa udokumentowanych złóż węgla brunatnego w województwie lubuskim

Na potrzeby niniejszego opracowania charakterystykę geologiczno - górniczną złóż węgla brunatnego ze względu na ich wzajemne bliskie położenie przeprowadzono rejonami ich występowania.

Są to cztery główne rejonu złożowe:

- Rejon złożowy Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko,
- Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym,
- Rejon złożowy Babina – Mosty,
- Rejon złożowy Sieniawa.

Ponadto można wyróżnić także złoża lokalne występujące poza dużymi obszarami złożowymi, są to złoża: **Przyjaźń Narodów-szyb Henryk** oraz złożo **Maria**.

Rejon złożowy Gubin – Gubin 1 – Gubin - Zasieki - Brody – Lubsko

Złóża Gubińskie należą do największych w województwie lubuskim. Złoże Gubin zostało udokumentowane w kat. B+C₁+C₂ (Bogacz, 2009), Gubin 1 w kat. B+C₁ (Gruszecki, 2010). Łączne zasoby bilansowe dla złóż Gubin oraz Gubin 1 wynoszą 1 577 495 tys. ton.

Tab. 6 Zestawienie parametrów geologiczno-górnicznych oraz jakościowych złóż węgla brunatnego Gubin oraz Gubin 1

1	Gubin		Gubin1
	Pokład II	Pokład IV	
2	3	4	
Powierzchnia (ha)	6583		4545
Miąszość pokładu (m)	1.5-22.0	1.1-25.5	10.7
Głębokość spągu (m)	b.d.	b.d.	85.3
Stosunek miąszości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	3.1-24.3	2.0-43.70	7.4
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	7.09-11.7	7.1-12.50	9.35
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:			
popiołu (%)	7.68-39.68	7.27-33.20	16.3
siarki całkowitej (%)	0.26-7.28	3.20-9.87	0.64
Zasoby bilansowe (tys. t)	1 035 745		541 750

Złóża Gubin - Zasieki - Brody oraz Lubsko przylegają do złoża Gubin od wschodniej strony. Zostały one udokumentowane w kat. D w 2010 roku (Kasiński, 2010). Łączne zasoby bilansowe obu złóż wynoszą 2 359 638 tys. ton.

Wymienione złoża Gubin, Gubin 1, Gubin - Zasieki - Brody oraz Lubsko ze względu na strategiczne znaczenie dla gospodarki energetycznej kraju zaliczono do złóż o znaczeniu krajowym.

Tab. 7 Zestawienie parametrów geologiczno-górnicznych oraz jakościowych złóż węgla brunatnego Gubin - Zasieki - Brody oraz Lubsko

1	Gubin - Zasieki - Brody		Lubsko
	Pokład II	Pokład IV	
2	3	4	
Powierzchnia (ha)	9717.82	6252.67	2674.43
Grubość nadkładu (m)	85.9	60.3	106.3
Łączny nadkład +przerosty (m)	92.0	60.3	
Miąszość pokładu (m)	10.40	11.50	12.80
Głębokość spągu (m)	b.d.	158.1	117.7
Stosunek miąszości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	10	5.6	8.7
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.16	9.77	9.51
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:			
popiołu (%)	17.38	17.82	17.25
siarki całkowitej (%)	0.69	1.94	2.43
Zasoby bilansowe (tys. t)	2 018 970		340 668

Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Złoże węgla brunatnego Cybinka znajduje się w środkowo-zachodniej części województwa. Jego zachodnią i południową granicę stanowi rzeka Odra. „Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego "Cybinka" w kat. C₁+C₂ i B ze względu na niedostateczne rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich oraz niedostateczną ilość badań podstawowych została zatwierdzona w kat. C₂ (Sztromwasser, 2008). Zasoby bilansowe złoża wynoszą 237 487 tys. ton. Według aktualizacji bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce (Piwocki, 2004), zasoby podane w dokumentacji geologicznej złoża Cybinka w wysokości 237 487 tys. ton są dziś nieaktualne, ponieważ liczone były według nieobowiązujących dziś kryteriów bilansowości. Po ponownym przeliczeniu zasoby wynoszą około 348 600 tys. ton.

Złoże węgla brunatnego Sądów przylega do północnych i północno-wschodnich granic złoża Cybinka. Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa oraz jakościowe złóż Cybinka oraz Sądów przedstawia tabela 8.

Tab. 8 Zestawienie parametrów geologiczno-górnictwa oraz jakościowych złóż węgla brunatnego Cybinka oraz Sądów

Parametr	Cybinka			Sądów
	Pole Cybinka		Pole Mielesznica	cała seria złożowa
	pokład górny	pokład dolny	pokład górny	
1	2	3	4	5
Powierzchnia (ha)	1 553.5	693.0	467.3	1 482.0
Miąższość pokładu (m)	8.80	7.75	7.72	12.2
Głębokość spągu (m)	72-116			
Grubość przerostu między pokładami (m)	24.5		-	20-40
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	7.86	3.16	8.26	10.2
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.54	9.2	-	9.2
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:				
popiołu (%)	16.35	20.73	14.00	18.8
siarki całkowitej (%)	1.17	1.68	1.09	1.38
Zasoby bilansowe (tys. t)	237 487			226 469

Złoże Sądów udokumentowano w oparciu o 46 otworów. W 1985 roku powstała Dokumentacja geologiczna w kategoriach C₂+D₁ (Ciuk, 1985). Łącznie zasoby bilansowe w kat. C₂ dla złóż Cybinka i Sądów wynoszą 463 mln 956 tys. ton węgla brunatnego.

Kilkanaście kilometrów na północ oraz północny wschód od złóż Cybinka oraz Sądów znajdują się udokumentowane (Żygar, 1990) w kat. C₂ złoża: Rzepin oraz Torzym. Złoża posiadają nieregularny kształt, są wydłużone w kierunku równoleżnikowym i rozbite na kilka odrębnych obszarów. Stwierdzono

tu występowanie jednego głównego pokładu oraz towarzyszące mu soczewy węglowe. Zasoby bilansowe węgla brunatnego dla złoża Rzepin wynoszą 249 528 tys. ton oraz dla złoża Torzym 843 879 tys. ton. Razem zasoby bilansowe w kat. C₂ dla obu złóż wynoszą 1 093 407 tys. ton.

Wymienione złoża: Cybinka, Sądów, Rzepin oraz Torzym ze względu na strategiczne znaczenie dla gospodarki energetycznej kraju zaliczono do złóż o znaczeniu krajowym.

Podstawowe parametry geologiczno-górniczne oraz jakościowe złóż Rzepin oraz Torzym przedstawia tabela 9.

Tab. 9 Zestawienie parametrów geologiczno-górnicznych oraz jakościowych złóż węgla brunatnego Rzepin oraz Torzym

Parametr	Rzepin	Torzym
1	2	3
Powierzchnia (ha)	2036	3927
Miąższość pokładu (m)	12.2	21.40
Głębokość spągu (m)	97.30	180.80
Grubość nadkładu (m)	80.8	159.5
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	7.9	7.9
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.06	9.50
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:		
popiołu (%)	15.14	16.80
siarki całkowitej (%)	1.20	1.81
Zasoby bilansowe (tys. t)	249 528	843 879

Rejon złożowy Babina – Mosty

Złoża węgla brunatnego Babina oraz Mosty leżą w południowo – zachodniej części województwa lubuskiego. Na złoża Babina składają się złoża: Babina-Żarki (Chlebowski, 1968), Babina-łuska 0 III, Babina-łuska 0 II, Babina-łuska 0 I, Babinka-łuska 0-0 A (Chlebowski, Dziedzic, 1965) i Babina-Strefa Fałdowa f-g (Chlebowski, 1969).

Złoża te należą do złóż zaburzonych glacitektonicznie gdzie w wyniku działalności lodowcowej pokłady węgla występują w postaci fałdów. Złoża Babina są udokumentowane w kat. B+C₁+C₂. Łączne zasoby dla wszystkich złóż Babina wynoszą: 159 363 tys. ton, z czego na złożo Babina-Żarki przypada 142 161 tys. ton.

Złożo Mosty udokumentowano w kat. C₂ (Ciuk, Nosek, 1959). Zasoby bilansowe złoża w kat. C₂ według kryteriów bilansowości z 1959 r. wynoszą 175 394 tys. ton. Według aktualizacji bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce (Piwocki, 2004) zasoby po ponownym przeliczeniu według dzisiejszych kryteriów bilansowości wzrastają do około 220 000 tys. ton.

Do złóż o znaczeniu krajowym zaliczono złoża Babina-Żarki oraz Mosty. W przypadku złóż Babina-łuska 0 III, Babina-łuska 0 II, Babina-łuska 0 I, Babinka-łuska 0-0 A oraz Babina-Strefa Fałdowa f-g ze względu na małe zasoby zaliczono je do złóż o znaczeniu regionalnym.

Podstawowe parametry geologiczno-górnicy oraz jakościowe złóż przedstawiono w tabeli 10.

Tab.10 Zestawienie parametrów geologiczno-górnicych oraz jakościowych złóż węgla brunatnego Babina – Mosty

Parametr	Nazwa złoża						
	Babina						Mosty
	Żarki	łuska 0III	łuska 0II	łuska 0I	łuska 0-0A	strefa fałdowa f-g	
Powierzchnia złoża (ha)	1 207	47.6	12.64	13.28	22.30	29.58	2 681.2
Miąższość pokładu (m)	10.7	11.4	10.2	17.2	16.8	12.4	12.4
Głębokość spągu (m)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	45.6	105
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	3.2	8.6
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.33	9.42	9.53	9.55	9.71	9.95	9.29
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:							
popiołu (%)	18.28	15.3	16.08	15.08	14.45	12.36	13.10
siarki całkowitej (%)	1.10	1.21	1.23	1.42	1.30	1.57	1.63
Zasoby bilansowe (tys. t)	142161	5318	1329	4381	4214	1960	175394

b.d. – brak danych

Rejon złożowy Sieniawa

Do złóż rejonu Sieniawy zalicza się złoża: Sieniawa 1 (Kozula, 2002), Sieniawa 2 (Gruszecki, 2010) oraz Sieniawa siodło IX-XVI (Kozula, 2002). Złoża węgla brunatnego należą do złóż, w których pokłady węgla zostały zaburzone glacictektoniczne. Obecnie złożo Sieniawa 1 jest jedynym złożem eksploatowanym w województwie lubuskim, a złożo Sieniawa 2 jest przygotowywane do wydobycia (posiada koncesję na wydobycie). Łączne zasoby złóż wynoszą: 43 615 tys. ton.

Tab. 11 Zestawienie parametrów geologiczno-górnicych oraz jakościowych złóż węgla brunatnego Sieniawa 1, Sieniawa 2 oraz Sieniawa siodło IX-XVI

1	Sieniawa 1		Sieniawa 2	Sieniawa Siodło IX-XVI
	Siodło VIII	Siodło IX		
2	3	4	5	
Powierzchnia (ha)	7.68	8.73	147.80	179.98
Miąższość pokładu (m)	19.60	15.60	11.60	11.90
Głębokość spągu (m)	39.64	37.20	29.70	34.70

Stosunek miąższości złoza do grubości nadkładu (N:Z) (m)	5.44	3.46	2.70	4.80
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.25	8.86	9.01	9.19
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:				
popiołu (%)	16.70	18.35	18.2	17.62
siarki całkowitej (%)	1.23	1.32	1.3	1.45
Zasoby bilansowe (tys. t)	1 552		17 634	24 429

Złoza Sieniawa 1, Sieniawa 2 oraz Sieniawa Siodło IX-XVI ze względu na małe wydobycie oraz lokalny charakter działalności zaliczono do złóż o znaczeniu regionalnym.

Złoza Przyjaźń Narodów-szyb Henryk oraz złoże Maria

Złoże Przyjaźń Narodów-szyb Henryk jest złożem zaburzonym glacitektonicznie. Węgiel brunatny występuje tu w postaci 20 długich form fałdowych, nachylonych lub leżących, często silnie złuskowanych o przebiegu północny wschód - południowy zachód. W jego obrębie występują stare wyrobiska poeksploatacyjne. Złoże zostało zaniechane ze względu na resztkowe zasoby w wysokości 280 tys. ton. Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa oraz jakościowe złoza Przyjaźń Narodów-szyb Henryk przedstawia poniższa tabela.

Tab. 12 Zestawienie parametrów geologiczno-górnictwa oraz jakościowych złoza węgla brunatnego Przyjaźń Narodów-szyb Henryk

Parametr	Przyjaźń Narodów-szyb Henryk
1	2
Powierzchnia (ha)	200
Miąższość pokładu (m)	7.0
Głębokość spągu (m)	75
Stosunek miąższości złoza do grubości nadkładu (N:Z) (m)	b.d.
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	8.79
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:	
popiołu (%)	11.7
siarki całkowitej (%)	1.90
Zasoby bilansowe (tys. t)	280

Złoże Maria jest najmniejszym udokumentowanym złożem w województwie lubuskim. Udokumentowane w kategorii C₁ w 1964 roku (Szumilak, Daszkiewicz, 1964) znajduje się na północny wschód od Borowa Polskiego w środkowej części województwa. Zasoby bilansowe złoza wynoszą 72 tys. ton. Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa oraz jakościowe złoza Maria znajdują się w tabeli nr 13.

Złoże Przyjaźń Narodów-szyb Henryk oraz złoże Maria ze względu na małe zasoby zaliczono do złóż o znaczeniu regionalnym.

Tab. 13 Zestawienie parametrów geologiczno-górnicych oraz jakościowych złoże węgla brunatnego Maria

Parametr	Maria
1	2
Powierzchnia (ha)	1.86
Grubość nadkładu (m)	7.0
Miąższość pokładu (m)	3.2
Głębokość spągu (m)	10.2
Stosunek miąższości złoże do grubości nadkładu (N:Z) (m)	2.2
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	6.89
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:	
popiołu (%)	32.72
siarki całkowitej (%)	b.d.
Zasoby bilansowe (tys. t)	72

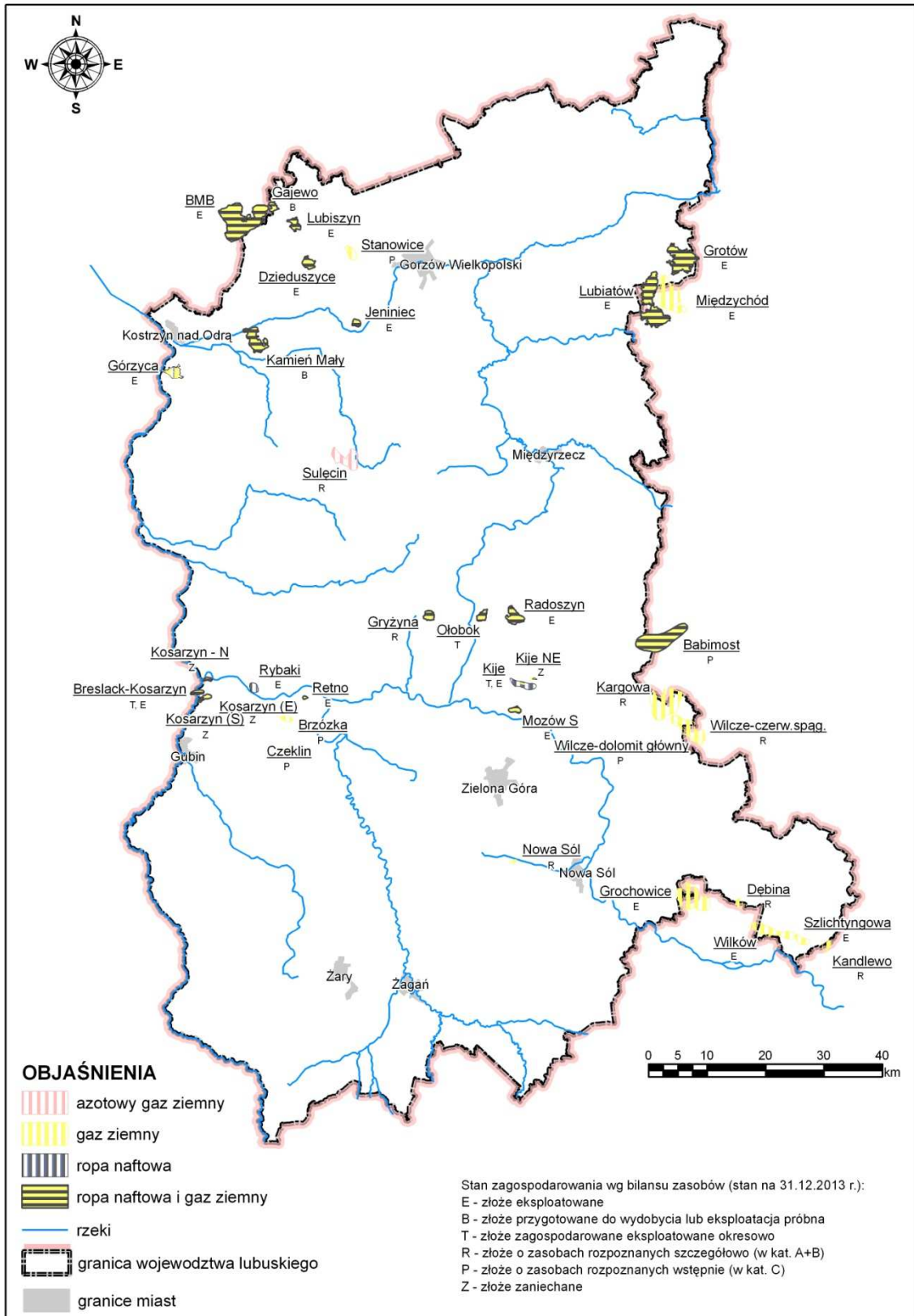
1.2. GAZ ZIEMNY I AZOTOWY GAZ ZIEMNY

Gaz ziemny z uwagi na dużą wartość opałową oraz zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu i gospodarstwach domowych stanowi jedną z najcenniejszych kopalin energetycznych. Głównym regionem występowania złóż gazu ziemnego w naszym kraju jest Niż Polski (69% zasobów krajowych). Złóża gazu ziemnego znane są również z Przedgórze Karpat (26% zasobów krajowych). Niewielkie zasoby gazu występują także w małych złożach obszaru Karpat oraz w polskiej strefie ekonomicznej Bałtyku (odpowiednio 4% i 1% zasobów krajowych). Złóża województwa lubuskiego zlokalizowane są na Niżu Polskim, w którym złoża gazu ziemnego rozpoznane zostały w utworach permskich. Występują one najczęściej w stropowej części utworów czerwonego spągowca i w poziomie wapienia podstawowego cechsztynu. Skalami zbiornikowymi są drobnoziarniste piaskowce kwarcowe, dolomity oraz wapień dolomityczny. Gaz otrzymuje się także jako kopalinę towarzyszącą w trakcie eksploatacji kondensatowych (gazowo-ropnych) złóż z dolomitu głównego. Skalami kolektorskimi są dolomity oraz wapień dolomityczny. Rozmieszczenie złóż węglowodorów na terenie województwa lubuskiego przedstawia rys. 2.

Wg Bilansu zasobów stan na 31.12.2013 r. na terenie województwa lubuskiego znajdują się 34 udokumentowane złoża gazu ziemnego i jedno złożo gazu azotowego. Złóża znajdują się w całości lub częściowo na terenie województwa lubuskiego. Łączne wydobywalne zasoby bilansowe złóż gazu ziemnego na terenie województwa wynoszą 20 395 61 mln m³, co stanowi blisko 15% zasobów Polski. Do największych (powyżej 1 mld m³ zasobów) należą złoża: Międzychód, BMB, Kargowa, Lubiatów oraz Grochowice. Jednak wszystkie one, położone są w znacznej części poza granicami województwa. Średni skład chemiczny gazu ziemnego jest zróżnicowany. Generalnie kopalina ta zawiera od 20 do 85% metanu, 26 do 47% azotu i 0,3-0,4% helu stanowiącego kopalinę towarzyszącą oraz śladowe ilości innych węglowodorów.

Innym rodzajem złóż gazu ziemnego są złoża gazu ziemnego azotowego, w których zawartość azotu wynosi ponad 90%. Gaz ziemny z takich złóż może być wykorzystywany do produkcji ciekłego azotu. Do tej grupy należy nieeksploatowane złożo Sulęcín o zasobach wydobywalnych 3 300 mln m³.

Wszystkie złoża gazu ziemnego oraz azotowego na terenie województwa lubuskiego ze względu na strategiczne znaczenie gospodarcze zaliczono do złóż o znaczeniu krajowym.



Rys. 2 Rozmieszczenie złóż węglowodorów na terenie województwa lubuskiego

Złoże azotowego gazu ziemnego

Tab. 14 Stan zagospodarowania oraz zestawienie zasobów złóż azotowego gazu ziemnego udokumentowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	5
1	Sulęcín	R	3 330.00	-	sulęciński
		Razem:	3 330.00		

Objaśnienia:

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B).

Tab. 15 Wybrane parametry złoża azotowego gazu ziemnego udokumentowanego w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	powierzchnia złoża (ha)	głębokość zalegania złoża (m)	efektywna miąższość złoża (m)	Powiat
	1	2	3	4	5	6
1	Sulęcín	R	430.00	2659.5-2720	30.12	sulęciński

Złóża gazu ziemnego

Tab. 16 Stan zagospodarowania oraz zestawienie zasobów złóż gazu ziemnego udokumentowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	5
1	Babimost	P	910.00	-	zielonogórski
2	BMB **	E	3 995.49	831.40	gorzowski, myśliborski
3	Breslack-Kosarzyn	T	9.07	0.83	krośnieński
4	Brzózka	P	75.40	-	krośnieński
5	Czeklin	P	95.00	-	krośnieński
6	Dębina**	R	189.71	-	głogowski, wschowski
7	Dzieduszyce	E	71.07	-	gorzowski
8	Gajewo**	B	16.88	-	gorzowski, myśliborski
9	Górzycza	E	495.61	460.58	słubicki
10	Grochowice**	E	1 246.86	81.16	głogowski, nowosolski
11	Grotów**	E	941.13	793.94	czarnkowsko-trzcianecki, międzychodzki, strzelecko-drezdenecki
12	Gryżyna	R	420.85	-	krośnieński, świebodziński
13	Jeniniec	E	1.36	-	gorzowski
14	Kamień Mały	B	129.84	-	gorzowski, sulęciński
15	Kandlewo**	R	239.53	-	górowski, wschowski
16	Kargowa	R	2 650.00	-	zielonogórski
17	Kije	T	4.06	1.87	zielonogórski
18	Kije NE	Z	*	-	zielonogórski
19	Kosarzyn - N	Z	2.81	1.13	krośnieński
20	Kosarzyn E	Z	9.24	-	krośnieński

21	Kosarzyn (S)	Z	5.46	-	krośnieński
22	Lubiatów**	E	1 710.40	1440.07	strzelecko-drezdenecki , międzychodzki
23	Lubiszyn	E	3.62	-	gorzowski
24	Międzychód**	E	4 439.74	2315.89	międzychodzki, strzelecko - drezdenecki
25	Mozów S	E	0.39	-	zielonogórski
26	Nowa Sól	R	*	-	nowosolski
27	Ołobok	T	5.75	-	świebodziński
28	Radoszyn	E	116.76	102.81	świebodziński
29	Retno	E	*	-	krośnieński
30	Stanowice	P	602.03	-	gorzowski
31	Szlichtyngowa	E	240.29	215.04	wschowski
32	Wilcze-czerw.spag.**	R	498.73	-	zielonogórski, wolsztyński
33	Wilcze-dolomit główny	P	285.00	-	zielonogórski
34	Wilków**	E	983.53	874.12	głogowski, wschowski

Razem	20398.61	7122.84
-------	----------	---------

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane,

T – złoża zagospodarowane, eksploatowane okresowo,

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna,

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B),

P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C),

Z – złoża, z którego wydobycie zostało zaniechane,

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 17 Zestawienie złóż gazu ziemnego eksploatowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
1	BMB **	E	3 995.49	831.40	gorzowski myśliborski
2	Dzieduszyce	E	71.07	-	gorzowski
3	Górzycza	E	495.61	460.58	ślubicki
4	Grochowice**	E	1 246.86	81.16	głogowski, nowosolski
5	Grotów**	E	941.13	793.94	czarnkowsko-trzcianecki, międzychodzki , strzelecko- drezdenecki
6	Jeniniec	E	1.36	-	gorzowski
7	Lubiatów**	E	1 710.40	1440.07	strzelecko-drezdenecki , międzychodzki
8	Lubiszyn	E	3.62	-	gorzowski
9	Międzychód**	E	4 439.74	2315.89	międzychodzki, strzelecko - drezdenecki
10	Mozów S	E	0.39	-	zielonogórski
11	Radoszyn	E	116.76	102.81	świebodziński
12	Retno	E	*	-	krośnieński
13	Szlichtyngowa	E	240.29	215.04	wschowski
14	Wilków**	E	983.53	874.12	głogowski, wschowski

Razem	14 246.25	7115.01
-------	-----------	---------

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 18 Zestawienie złóż gazu ziemnego przygotowanych do wydobycia lub próbnej eksploatacji

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
1	Gajewo**	B	16.88	-	gorzowski, myśliborski
2	Kamień Mały	B	129.84	-	gorzowski, sulęciński

Razem	146.72
-------	--------

Objaśnienia:

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 19 Zestawienie złóż gazu ziemnego zagospodarowanych, eksploatowanych okresowo

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
1	Breslack-Kosarzyn	T	9.07	0.83	krośnieński
2	Kije	T	4.06	1.87	zielonogórski
3	Ołobok	T	5.75	-	świebodziński

Razem	18.88	2.70
-------	-------	------

Objaśnienia:

T – złoża zagospodarowane, eksploatowane okresowo.

Tab. 20 Zestawienie złóż gazu ziemnego o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
1	Dębina**	R	189.71	-	głogowski, wschowski
2	Gryżyna	R	420.85	-	krośnieński, świebodziński
3	Kandlewo**	R	239.53	-	górowski, wschowski
4	Kargowa	R	2 650.00	-	zielonogórski
5	Nowa Sól	R	*	-	nowosolski
6	Wilcze-czerw.spag.**	R	498.73	-	zielonogórski, wolsztyński

Razem	3 998.82
-------	----------

Objaśnienia:

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B),

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 21 Zestawienie złóż gazu ziemnego o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
1	Babimost	P	910.00	-	zielonogórski
2	Brzózka	P	75.40	-	krośnieński
3	Czeklin	P	95.00	-	krośnieński
4	Stanowice	P	602.03	-	gorzowski
5	Wilcze-dolomit główny	P	285.00	-	zielonogórski

Razem	1 967.43
-------	----------

Objaśnienia:

P – złożo o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C).

Tab. 22 Zestawienie złóż gazu ziemnego, z których wydobywanie zostało zaniechane

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
1	Kije NE	Z	*	-	zielonogórski
19	Kosarzyn - N	Z	2.81	1.13	krośnieński
2	Kosarzyn E	Z	9.24	-	krośnieński
3	Kosarzyn (S)	Z	5.46	-	krośnieński

Razem	17.51	1.13
-------	-------	------

Objaśnienia:

Z – złożo, z którego wydobywanie zostało zaniechane,

* – tylko zasoby pozabilansowe.

Tab. 23 Wybrane parametry złóż gazu ziemnego udokumentowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	powierzchnia złoża (ha)	głębokość zalegania złoża (m)	efektywna miąższość złoża (m)	Powiat
	1	2	3	4	5	6
1	Babimost	P	844.00	2 193 -2 221	17.4	zielonogórski
2	BMB **	E	1 380.00	2981-3047.5	22.95	gorzowski myśliborski
3	Breslack-Kosarzyn	T	83.50	1753.5-1842	29.60	krośnieński
4	Brzózka	P	274.00	1613-1666.5	6.74	krośnieński
5	Czeklin	P	136.00	1250-1351	21.00	krośnieński
6	Dębina**	R	132.50	1601.8-1628.5	10.37	głogowski, wschowski
7	Dzieduszyce	E	316.00	2974.50	20.50	gorzowski
8	Gajewo**	B	166.00	3090.5-3108.5	6.20	gorzowski, myśliborski
9	Górzycza	E	262.00	2691.8-2726	12.48	ślubicki
10	Grochowice**	E	1 217.00	1545.6-1596	22.40	głogowski, nowosolski
11	Grotów**	E	298.00	3115-3282	9.37	czarnkowsko-trzcianecki, międzychodzki , strzelecko-drezdenecki
12	Gryżyna	R	126.00	2316-2376.3	17.00	krośnieński, świebodziński
13	Jeniniec	E	110.00	2905.8-2971	16.50	gorzowski
14	Kamień Mały	B	885.00	2792.00	9.12	gorzowski, sulęciński
15	Kandlewo**	R	203.00	1493-1517	13.77	górski, wschowski
16	Kargowa	R	2 175.00	2056-2145	17.60	zielonogórski

17	Kije	T	12.00	1995-2061	5.60	zielonogórski
18	Kije NE	Z	14.50	1959-1965	3.00	zielonogórski
19	Kosarzyn - N	Z	77.00	1745-1783	6.80	krośnieński
20	Kosarzyn E	Z	93.10	1698.5-1802	23.50	krośnieński
21	Kosarzyn (S)	Z	56.20	1761-1796	22.5-27.5	krośnieński
22	Lubiatów**	E	1 410.00	3224.00	24.07	strzelecko-drezdenecki , międzychodzki
23	Lubiszyn	E	277.00	3050.5-3080	11.30	gorzowski
24	Międzychód**	E	1 775.00	3014.12-3105	39.40	międzychodzki, strzelecko - drezdenecki
25	Mozów S	E	158.00	1862-1888	3.50	zielonogórski
26	Nowa Sól	R	61.00	869.1-900	15.40	nowosolski
27	Ołobok	T	216.00	2394.2-2410.5	7.80	świebodziński
28	Radoszyn	E	540.00	2285-2328.5	15.7* 14.0*	świebodziński
29	Retno	E	38.00	1660.5-1690.5	10.39	krośnieński
30	Stanowice	P	282.00	3012.5-3042	16.07	gorzowski
31	Szlichtyngowa	E	276.00	1435.19-1472.5	11.75	wschowski
32	Wilcze-czerw. spag.**	R	760.00	2428-2452	7.23	zielonogórski, wolsztyński
33	Wilcze-dolomit główny	P	1 170.00	2086.5-2114.5	11.50	zielonogórski
34	Wilków**	E	929.00	1401.1-1509	39.85	głogowski, wschowski

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane,

T – złoża zagospodarowane, eksploatowane okresowo,

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna,

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B),

P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C),

Z – złoża, z którego wydobycie zostało zaniechane,

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

1.3. ROPA NAFTOWA

Ropa naftowa jest jednym z najważniejszych surowców energetycznych oraz wykorzystywana jest w wielu gałęziach przemysłu chemicznego.

Głównym regionem występowania złóż ropy naftowej w kraju jest Niż Polski (75% zasobów krajowych). Złoża ropy naftowej występują także w polskiej strefie ekonomicznej Bałtyku (19% zasobów krajowych). Zasoby przedgórza Karpat oraz Karpat odgrywają rolę podrzędną (odpowiednio 4% i 2% zasobów krajowych).

Główną formacją roponośną na obszarze województwa lubuskiego są utwory permu. Głównym poziomem roponośnym jest cechsztyński dolomit główny, a skałami zbiornikowymi są dolomity oraz wapienie dolomityczne o miąższości do kilkunastu metrów.

Wg Bilansu zasobów (stan na 31.12. 2013 r.) na terenie województwa lubuskiego znajdują się 22 udokumentowane złoża ropy naftowej. Obszary dokumentowania tak jak w przypadku złóż gazu ziemnego znajdują się w całości lub częściowo na terenie województwa lubuskiego. Łączne wydobywalne zasoby bilansowe złóż ropy naftowej na terenie województwa wynoszą 16 787 50 tys. ton, co stanowi blisko 69% zasobów Polski. Ogólnokrajowe znaczenie tych złóż jest niewielkie, ze względu na to, iż całkowite krajowe wydobycie ropy naftowej pokrywa tylko ok. 5% zapotrzebowania na to paliwo.

Do największych (powyżej 1 mln ton zasobów) należą złoża: BMB, Lubiatów oraz Grotów. Są to złoża typu kondensatowego (złoża gazowo-ropne), w których rozmieszczenie węglowodorów różnicuje się według ciężaru właściwego. W górnej części złoża występuje gaz ziemny – tzw. czapa gazowa, poniżej gazu znajduje się ropa naftowa. Dwa pierwsze złoża, położone są w znacznej części poza granicami województwa, natomiast złożo Grotów prawie w całości leży na terenie województwa lubuskiego.

Ze względu na strategiczne znaczenie gospodarcze wszystkie złoża ropy naftowej znajdujące się na terenie województwa lubuskiego zaliczono do złóż o znaczeniu krajowym.

Szczegółowe zestawienie zagospodarowania oraz zasobów złóż ropy naftowej w województwie lubuskim przedstawia tabela 24.

Tab. 24 Stan zagospodarowania oraz zestawienie zasobów złóż ropy naftowej udokumentowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Babimost	P	125.00	-	zielonogórski
2	BMB**	E	7453.45	4989.99	gorzowski, myśliborski
3	Breslack-Kosarzyn	E	11.93	1.77	krośnieński
4	Dzieduszyce	E	496.40	277.88	gorzowski
5	Gajewo**	B	48.63	-	gorzowski, myśliborski
6	Górzycza	E	207.40	178.96	ślubicki
7	Grotów**	E	1800.42	1377.00	czarnkowsko-trzcianecki , międzychodzki, strzelecko- drezdenecki
8	Gryżyna	R	72.33	-	krośnieński, świebodziński
9	Jeniniec	E	10.59	10.48	gorzowski
10	Kamień Mały	B	709.07	-	gorzowski, sulęciński
11	Kije	E	9.71	8.53	zielonogórski
12	Kije NE	Z	-	-	zielonogórski
13	Kosarzyn - N	Z	11.28	10.26	krośnieński
14	Kosarzyn E	Z	61.96	-	krośnieński
15	Kosarzyn (S)	Z	35.64	-	krośnieński
16	Lubiatów**	E	5088.85	3010.68	międzychodzki , strzelecko- drezdenecki
17	Lubiszyn	E	21.83	21.70	gorzowski
18	Mozów S	E	0.83	1.08	zielonogórski
19	Ołobok	T	30.56	25.89	świebodziński
20	Radoszyn	E	591.11	399.12	świebodziński
21	Retno	E	*	2.17	krośnieński
22	Rybaki	E	0.51	0.54	krośnieński

Razem	16 787.50	10316.05
-------	-----------	----------

Objaśnienia:

- E – złoża eksploatowane,
- T – złoża zagospodarowane, eksploatowane okresowo,
- B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna,
- R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B),
- P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie,
- Z – złoża zaniechane,
- * – tylko zasoby pozabilansowe,
- ** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 25 Zestawienie złóż ropy naftowej eksploatowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	BMB (Barnówko-Mostno-Buszewo)**	E	7453.45	4989.99	gorzowski, myśliborski
2	Breslack-Kosarzyn	E	11.93	1.77	krośnieński

3	Dzieduszyce	E	496.40	277.88	gorzowski
4	Górzycza	E	207.40	178.96	ślubicki
5	Grotów**	E	1800.42	1377.00	czarnkowsko-trzcianecki , międzychodzki, strzelecko- drezdenecki
6	Jeniniec	E	10.59	10.48	gorzowski
7	Kije	E	9.71	8.53	zielonogórski
8	Lubiatów**	E	5088.85	3010.68	międzychodzki , strzelecko- drezdenecki
9	Lubiszyn	E	21.83	21.70	gorzowski
10	Mozów S	E	0.83	1.08	zielonogórski
11	Radoszyn	E	591.11	399.12	świebodziński
12	Retno*	E		2.17	krośnieński
13	Rybaki	E	0.51	0.54	krośnieński

Razem	15693.03	10279.90
-------	----------	----------

Objaśnienia:

E – złoża eksploatawane,

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 26 Zestawienie złóż ropy naftowej przygotowanych do wydobycia lub próbnej eksploatacji

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Gajewo**	B	48.63	-	gorzowski, myśliborski
2	Kamień Mały	B	709.07	-	gorzowski, sulęciński

Razem	757.70
-------	--------

Objaśnienia:

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna.

Tab. 27 Zestawienie złóż ropy naftowej zagospodarowanych, eksploatawanych okresowo

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Ołobok	T	30.56	25.89	świebodziński

Objaśnienia:

T – złoża zagospodarowane, eksploatawane okresowo.

Tab. 28 Zestawienie złóż ropy naftowej o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Gryżyna	R	72.33	-	krośnieński, świebodziński

Objaśnienia:

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B)

Tab. 29 Zestawienie złóż ropy naftowej o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C)

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Babimost	P	125.00	-	zielonogórski

Objaśnienia:

P – złożo o zasobach rozpoznanych wstępnie.

Tab. 30 Zestawienie złóż ropy naftowej z których wydobycie zostało zaniechane

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe	
	1	2	3	4	6
1	Kije NE	Z	-	-	zielonogórski
2	Kosarzyn - N	Z	11.28	10.26	krośnieński
3	Kosarzyn E	Z	61.96	-	krośnieński
4	Kosarzyn (S)	Z	35.64	-	krośnieński

Razem	108.88
-------	--------

Objaśnienia:

Z – złożo zaniechane.

Tab. 31 Wybrane parametry złóż ropy naftowej udokumentowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	powierzchnia złoża (ha)	głębokość zalegania złoża (m)	efektywna miąższość złoża (m)	Powiat
	1	2	3	4	5	6
1	Babimost	P	844.00	2 193 -2 221	17.4	zielonogórski
2	BMB**	E	2840.00	3047.5-3098	25.50	gorzowski, myśliborski
3	Breslack-Kosarzyn	E	83.50	1753.5-1842	29.60	krośnieński
4	Dzieduszyce	E	316.00	2974.50	20.50	gorzowski
5	Gajewo**	B	166.00	3090.5-3108.5	6.20	gorzowski, myśliborski
6	Górzycza	E	422.00	2726-2741.5	7.60	ślubicki
7	Grotów**	E	1534.00	3115-3282	20.10	czarnkowsko-trzcianecki , międzychodzki, strzelecko-drezdenecki
8	Gryżyna	R	161.00	2376.3-2411	4.80	krośnieński, świebodziński
9	Jeniniec	E	110.00	2905.8-2971	16.50	gorzowski
10	Kamień Mały	B	885.00	2792.00	9.12	gorzowski, sulęciński
11	Kije	E	420.00	1995-2061	6.10	zielonogórski
12	Kije NE	Z	34.60	1977-1990	4.10	zielonogórski
13	Kosarzyn - N	Z	77.00	1745-1783	6.80	krośnieński
14	Kosarzyn E	Z	93.10	1698.5-1802	23.50	krośnieński
15	Kosarzyn (S)	Z	56.20	1761-1796	22.5-27.5	krośnieński
16	Lubiatów**	E	2042.00	3224.00	24.07	międzychodzki , strzelecko-drezdenecki
17	Lubiszyn	E	277.00	3050.5-3080	11.30	gorzowski
18	Mozów S	E	158.00	1862-1888	3.50	zielonogórski
19	Ołobok	T	216.00	2394.2-	7.80	świebodziński

				2410.5		
20	Radoszyn	E	540.00	2285-2328.5	15.7* 14.0*	świebodziński
21	Retno	E	38.00	1660.5- 1690.5	10.39	krośnieński
22	Rybaki	E	220.00	1695-1628	25.90	krośnieński

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane,

T – złoża zagospodarowane, eksploatowane okresowo,

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna,

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B),

P – złoża o zasobach rozpoznanych wstępnie

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

2. SUROWCE METALICZNE

2.1. RUDY MIEDZI

Udokumentowane złoża rud miedzi w Polsce związane są głównie z obszarami monokliny przedsudeckiej oraz niecki północnosudeckiej. Złoża rud miedzi występują w permie na pograniczu czerwonego spągowca i cechsztynu. Mineralizacja obejmuje najczęściej cechsztyńskie dolomity, wapienie i łupki miedzionośny oraz występujące niżej piaskowce należące do czerwonego spągowca.

Obszar dokumentowania dla złoża Bytom Odrzański położony jest w granicach dwóch województw: dolnośląskiego i lubuskiego. Zlokalizowanych jest tu 39 otworów wiertniczych odwierconych w latach 1973 – 1985. Z obszaru dokumentowania na podstawie 15 otworów udokumentowano złoża w kategorii C₁+C₂, (Gruszecki, 2008), które położone jest w województwie dolnośląskim. Powierzchnia obszaru obliczania zasobów bilansowych i pozabilansowych wynosi 41,22 km². Złoża zbudowane jest ze stropowych skał czerwonego spągowca i spągowych cechsztynu. Spąg złoża bilansowego zalega na głębokości 1241,7 m, w obszarze zasobów pozabilansowych (kategoria C₁ spąg złoża zalega na głębokości od 1254,03 do 1342,12. Spąg złoża pozabilansowego w kategorii C₂ zalega na głębokości 1310,81 do 1450,85 m. Średni interwał miedzionośny stwierdzony w obrębie złoża bilansowego ma miąższość 0,85 m, natomiast w obrębie złoża pozabilansowego 2,18 m (kategoria C₁) i 1,57 m (kategoria C₂).

Od strony północno - zachodniej do udokumentowanego złoża Bytom Odrzański przylega obszar o tzw. zasobach prognostycznych z uwagi na głębokość występowania serii złożowej (poniżej 1500 m). Obszar ten znajduje się w granicach województwa lubuskiego (powiat nowosolski) i dolnośląskiego (powiat głogowski). Zasoby rudy miedzi obliczone w tym obszarze wynoszą 184 926 tys. ton. Zasoby wyznaczone zostały na podstawie 7 otworów wiertniczych. Ze względu na to iż w chwili

obecnej brak jest kryteriów bilansowości dla złóż miedzi występujących poniżej 1500 m, zasoby te uznane zostały za prognostyczne pozabilansowe.

Należy brać pod uwagę że, stopniowe wyczerpywanie się zasobów miedzi zalegających w najkorzystniejszych warunkach geologiczno-górnicych, nieuchronny postęp w metodach eksploatacji rud na większych głębokościach oraz rosnący ogólnoswiatowy popyt na miedź będzie wiązał się w przyszłości z eksploatacją złóż zalegających na głębokościach 1500-2000 m. Obszary takie występują dość licznie na terenie województwa lubuskiego i zostały szczegółowo opisane w rozdziale IV. W obecnych uwarunkowaniach gospodarczych, górniczych i technologicznych, możliwości ich zagospodarowania, są wciąż ograniczone, ze względu na szereg barier.

Wg (Oszczepalski, 2012) zasadniczymi **barierami natury geologicznej**, stanowiącymi potencjalne zagrożenia dla przyszłych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych i planów zagospodarowania obszarów zalegania złóż miedzi na głębokościach poniżej 1500 m są:

- ograniczony zakres posiadanej informacji geologicznej (znacznie mniejszy niż w obszarach z zasobami bilansowymi i pozabilansowymi),
- zmienność formy i budowy złoża,
- nieznaczna miąższość złoża,
- niekorzystne warunki geologiczno-górnicych,
- zagrożenia ropno-gazowe.

Obszary te cechuje rozpoznanie typowe dla wstępnego, wykorzystującego dane z przypadkowo rozmieszczonych danych uzyskanych z odwiertów niewykonywanych w celu rozpoznania mineralizacji kruszcowej, lecz złóż ropno-gazowych.

Większość tych obszarów wyznaczona została na podstawie kilku pozytywnych otworów i możliwy jest przyrost informacji poprzez zbadanie następnych rdzeni otworów archiwalnych.

Z powodu słabego rozpoznania geologicznego obszarów jest niemożność precyzyjnego wyznaczenia ich granic, co powoduje przyjęcie powierzchni szacunkowych.

Barierę ekonomiczną, zarówno dla prac poszukiwawczo-rozpoznawczych, jak i planów zagospodarowania, mogą stanowić wysokie koszty przewidywanego wydobycia kopaliny, spowodowane:

- głębokością zalegania,
- potencjalnymi zagrożeniami dla konwencjonalnych prac górniczych,
- gorszą jakością kopaliny,
- naturalnym zubożeniem rudy wybieranej ze skałą płonną,

Barierą o charakterze prawnym są kryteria bilansowości, które dyktują ograniczenia nie tylko w zakresie wartości parametrów złożowych, lecz także w odniesieniu do maksymalnej głębokości, do jakiej mogą być zatwierdzone zasoby bilansowe i pozabilansowe. Według obecnych kryteriów bilansowości maksymalna głębokość dokumentowania rud miedzi nie może przekroczyć 1500 m. Jednak inwestor może wystąpić o wydanie dla konkretnego złoża indywidualnych kryteriów bilansowości.

Uwarunkowania ekonomiczne

Rozwinięcie działalności górniczej rud miedzi i srebra na głębokościach poniżej 1500 m wymagać będzie obniżającego koszty produkcji. Preferowanym rozwiązaniem powinna być budowa samodzielnego zakładu górniczego, który musiałby zostać zaprojektowany z wykorzystaniem na dużą skalę automatyzacji i robotyzacji przy zastosowaniu najnowocześniejszych osiągnięć światowej myśli górniczej w zakresie klimatyzacji, urabiania, selektywnej eksploatacji, odstawy urobku, wstępnego wzbogacania rudy pod ziemią, itp. Przykładem, iż możliwa jest ekonomicznie uzasadniona eksploatacja rud miedzi z dużych głębokości są kopalnie znajdujące się w Kanadzie. Należą do nich m.in. kopalnie Creighton oraz Kidd Creek gdzie wydobywanie prowadzone jest z głębokości poniżej 2000 m.

Mimo licznych barier natury geologicznej, ekonomicznej i prawnej, zdecydowana większość obszarów zalegania złóż rud miedzi na głębokości poniżej 1500 m stała się przedmiotem wnioskowania o koncesje eksploracyjne przez firmy poszukiwawcze. Obecnie na terenie województwa lubuskiego trwają intensywne prace poszukiwawczo – rozpoznawcze za rudami miedzi. Poszukiwania prowadzą m.in. Miedzi Copper oraz Amarante Inwestmetns.

Ze względu na słabe rozpoznanie na razie brakuje dokumentacji geologicznych określających zasoby kopalin w tych obszarach. Z tego względu podanie ich udziału w zasobach całego kraju jest na tym etapie niemożliwe.

Złóża miedzi występujące w cechsztyńskiej formacji ze względu na swój unikatowy charakter zalicza się do złóż o znaczeniu krajowym.

Tab. 32 Zasoby rudy miedzi w złożu Bytom Odrzański

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby rudy Cu w [tys. t]		Zasoby prognostyczne pozabilansowe	Powiat
			geologiczne bilansowe w kat. C ₁	geologiczne pozabilansowe w kat. C ₁ +C ₂		
	1	2	3	4	5	6
1	Bytom Odrzański	R	2247	169 550	184 926	głogowski, nowosolski

R – złożo o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. C₁+C₂).

3. SUROWCE CHEMICZNE

3.1. SOLE KAMIENNE I POTASOWE

Występowanie soli kamiennych i potasowych na obszarze województwa lubuskiego jest ściśle związane z cechsztyńską formacją salinarną co zostało potwierdzone licznymi głębokimi wierceniami. Wg Bilansu zasobów na terenie województwa nie ma udokumentowanych złóż soli kamiennych i potasowych. Ze względu na brak udokumentowanych złóż soli kamiennych i potasowych nie nadano im kategorii oddziaływania.

4. WODY PODZIEMNE

4.1. WODY LECZNICZE, SOLANKI I WODY TERMALNE

Na terenie województwa lubuskiego wg Bilansu zasobów znajduje się jedno udokumentowane złożo wód leczniczych **Łagów Lubuski IG-1**. Złożo udokumentowano na podstawie badań hydrogeologicznych przeprowadzonych w roku 1973 w otworze wiertniczym Łagów Lubuski IG-1. Otwór o głębokości sięgającej 1210 m. został wykonany przez Instytut Geologiczny w ramach realizacji tematu pt: „Badania dla oceny zasobów wód mineralnych w rejonie Zielonej Góry, Gdańska, Łodzi, Poznania i Wrocławia”. Jest to jedyny otwór na terenie całego województwa, w którym udokumentowano wody termalne chlorkowo-sodowe. Najważniejszy poziom wodonośny stanowią jurajskie piaskowce drobnoziarniste z podrzędnym udziałem iłowców i mułowców. Najkorzystniejsze warunki do gromadzenia się wód istnieją w utworach warstw radowskich i komorowskich, wykształconych jako piaski drobnoziarniste o bardzo słabej zwięzłości. Są to utwory zailone co ujemnie wpływa na ich wodonośność. Wody jury udokumentowano w dwóch kategoriach: C i B.

Na głębokości 463-716 m ujęto wodę termalną o temp. 21,5 °C o mineralizacji 0,6% typu Cl-Na. Zasoby eksploatacyjne ujęcia udokumentowane w kategorii B oceniono na 5 m³/h przy depresji 1 m (wg Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31.XII.2013 r.). Stopień geotermiczny obliczony w otworze wynosi 34.7m na 1°C. **Złożo wód leczniczych i termalnych Łagów Lubuski IG-1 zaliczono do złóż o znaczeniu regionalnym.**

Tab. 33 Zestawienie złóż wód leczniczych i termalnych udokumentowanych w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża lub odwiertu w obrębie złoża nieudostępnionego	Typ złoża	Zasoby geol.bilansowe		Pobór (m ³ /rok)	Powiat
			dyspozycyjne (m ³ /h)	eksploatacyjne (m ³ /h)		
	1	2	3	4	5	6
1	Łagów Lubuski IG-1	LzT	-	5.00	-	świebodziński
		Razem		5.00		

Objaśnienia:

Lz-wody lecznicze zmineralizowane (mineralizacja >1g/dm³),

T- wody termalne

5. SUROWCE SKALNE

5.1. KRUSZYWO NATURALNE

W województwie lubuskim wg Bilansu zasobów (stan na 31.12.2013) znajduje się 257 udokumentowanych złóż piasków i żwirów o łącznych zasobach 1 mld 169 tys. 285 ton, przemysłowych zasobów jest 294 tys. 794 ton, a wydobycie wynosi 5 mln 519 tys. ton. Zasoby złoża Nowogród Bobrzański - Zbiornik wynoszą 367 mln 790 tys. ton co stanowi około 22% całkowitych zasobów województwa lubuskiego. Dlatego złożo Nowogród Bobrzański – Zbiornik ze względu na duże zasoby oraz znaczenie **ponadregionalne** zostało uwzględnione w analizie.

Tab. 34 Stan zagospodarowania oraz zasoby złoża kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański – Zbiornik

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		wydobycie [tys. t]	Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe		
	1	2	3	4	5	6
1	Nowogród Bobrzański – Zbiornik	P	367 790	-	-	zielenogórski, żagański

P – złożo o zasobach rozpoznanych wstępnie w kat. C₂

Kruszywo o punkcie piaskowym 61.3-66.8% 162 887 tys. ton.

Kruszywo o punkcie piaskowym 88.4-95.2% 204 903 tys. ton.

Złożo piasków oraz piasków i żwirów Nowogród Bobrzański – Zbiornik udokumentowane zostało w kat. C₂ (Turczyn, 1987). Kopalinę główną stanowią piaski i żwiry oraz piaski, które tworzą naprzemianległe warstwy zalegające na różnych głębokościach. Miąższość złoża wynosi 2,5-29,8 m,

średnio 14,0 m, a nadkład o grubości 0,1-13,0 m, średnio 1,8 m stanowią piaski pylaste i gliny piaszczyste. Stosunek N/Z równy jest 0,1.

Tab. 35 Wybrane parametry geologiczne złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik

Parametr	Nowogród Bobrzański – Zbiornik
1	2
Powierzchnia (ha)	14049
Miąższość pokładu (m)	14
Grubość nadkładu (m)	1.8
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	0.1
Zasoby bilansowe w kat. C ₂ (tys. t)	367 790

W składzie dominują ziarna kwarcowe, ziarna skał magmowych oraz osadowych. Nadkład stanowią piaski pylaste i gliniaste oraz gliny piaszczyste. Wodę gruntową nawiercono prawie we wszystkich otworach, ma ona zwierciadło swobodne. Ze względu na jakość kruszywa złożo zostało podzielone na pola. Złożo charakteryzuje się zmienną miąższością w odniesieniu do całej powierzchni, co związane jest z morfologią terenu. Obszar złoża obejmuje bowiem zarówno najniższe poziomy terasowe (średni i zalewowy), jak również najwyższy poziom terasowy wznoszący się ponad dno doliny na wysokość około 1 m.

Kruszywo można wykorzystywać do produkcji mieszanek grubych i drobnych oraz pospótek, a także do produkcji piasków niesklasyfikowanych.

Średnie wartości parametrów jakościowych kruszywa dla poszczególnych pól złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik przedstawia poniższa tabela.

Tab. 36 Średnie wartości parametrów jakościowych kruszywa dla poszczególnych pól złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik

Średnie wartości parametrów jakościowych kruszywa w %										
Pola	Kruszywo piaskowo-żwirowe							piaskowe		
	Pyły min.	ziarna			nasiąkliwość	mrozoodporność	Związki siarki	Pyły min	Ziarna do 2 mm	Związki siarki
		do 2 mm	słabe i zwietrzałe	nieforemne						
Pole A	0.4	65.3	11.0	10.9	1.3	2.5	<0.1	0.4	93.1	<0.1
Pole B	0.4	64.5	11.3	11.7	1.3	1.9	<0.1	0.4	88.4	<0.1
Pole C	0.6	65.8	11.5	10.1	1.5	3.2	<0.1	0.2	92.2	<0.1
Pole D	0.4	68.3	8.2	11.3	1.4	2.3	<0.1	-	-	<0.1
Pole E	0.6	65.8	8.0	10.2	1.3	1.5	<0.1	0.5	88.4	<0.1
Pole F	0.5	66.4	7.8	8.9	1.6	0.9	<0.1	-	-	<0.1

Pole G										
1	0.4	64.0	12.9	13.8	1.3	2.1	<0.1	0.3	90.2	<0.1
2	0.3	64.9	12.3	12.7	1.2	2.0	<0.1	0.3	90.2	<0.1
Pole H	0.6	67.2	10.5	12.0	1.4	1.8	<0.1	0.8	89.0	<0.1
Pole I	0.6	63.3	9.1	11.4	1.4	1.8	<0.1	1.1	89.1	<0.1
Pole K	-	-	-	-	-	-	-	0.7	92.2	<0.1
Pole L	-	-	-	-	-	-	-	0.4	94.0	<0.1
Pole M	3.0	64.0	10.2	10.4	1.1	1.7	<0.1	0.8	95.2	<0.1
Pole N	0.5	64.3	8.7	11.0	1.5	1.8	<0.1	1.3	89.4	<0.1

W 2009 roku wg dodatku nr 4 do dokumentacji geologicznej złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik w granicach pól G i H udokumentowano nowe złożo Nowogród Bobrzański – Zbiornik Pole Bobrówka w kategorii C₁, którego zasoby bilansowe wynoszą 8 319 tys. ton, natomiast przemysłowe wynoszą 6 143 tys. ton. Złożo to w bilansie zasobów figuruje jako złożo o zasobach rozpoznanych szczegółowo.

IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW PROGNOSTYCZNYCH, PERSPEKTYWICZNYCH I HIPOTETYCZNYCH

W wyniku prowadzonych we wcześniejszych latach w rejonie lubuskim prac geologiczno-poszukiwawczych powstało wiele opracowań złożowych, których wyniki stanowiły podstawę do wskazania obszarów perspektywicznych i prognostycznych występowania złóż kopalin.

Ważnym źródłem informacji o rozmieszczeniu obszarów perspektywicznych i prognostycznych dla występowania kopalin jest Mapa geórodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000. Informacje o perspektywach złożowych gromadzone są także w opracowaniach o charakterze bilansów np. Bilans zasobów perspektywicznych (wg stanu na 31.12.2009 r.) oraz opracowań wykonywanych przez Państwowy Instytut Geologiczny, w przypadku złóż węgla brunatnego jest to opracowanie „Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego” (Piwocki, 2004). Nieocenionym źródłem informacji są także archiwalne opracowania dotyczące wykonanych prac poszukiwawczych wraz z ich wynikami i interpretacją.

W zależności od stopnia rozpoznania potencjalnych obszarów złożowych wyróżnia się (wg M. Nieć, 2012) kategorie:

- E(D3) – odpowiadające etapowi prac rekonesansowych (analiza map geologicznych, regionalne kartowanie geologiczne) i ocenie zasobów teoretycznie możliwych, domniemanych, hipotetycznych,
- D2 – odpowiadające etapowi poszukiwań wstępnych (badania geofizyczne, geochemiczne, pojedyncze wiercenia badawcze) i wyznaczenia obszarów przewidywanego występowania złóż określanych jako perspektywiczne,
- D1 – odpowiadające początkowej fazie prac poszukiwawczych szczegółowych (wiercenia, sztolnie, kartowanie geologiczne w dużej skali, opróbowanie kopalin i wstępne badania) w wyniku, których zostaje stwierdzona obecność kopaliny i możliwe jest tylko bardzo orientacyjne określenie obszaru występowania przewidywanego złoża i możliwych jego zasobów określanych jako prognostyczne.

WĘGIEL BRUNATNY

Według bilansu perspektywicznych zasobów kopalin Polski (stan na 31.12.2009 r.) na terenie województwa lubuskiego znajduje się 20 prognostycznych obszarów złożowych o zasobach wynoszących 4 157,29 mln ton węgla brunatnego. W aktualizacji bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce (Piwocki, 2004) na terenie województwa lubuskiego wyznaczono 25 obszarów perspektywicznych.

Ze względu na bardzo słaby stopień rozpoznania wielu obszarów złożowych oraz ich dużą odległość od udokumentowanych złóż na potrzeby niniejszego opracowania scharakteryzowanych zostało 12 obszarów prognostycznych i perspektywicznych (tab. 37), które położone są w bliskim sąsiedztwie złóż udokumentowanych i mogą w przyszłości po dokładniejszym rozpoznaniu stanowić dla nich bazę zasobową. Charakterystykę obszarów perspektywicznych przedstawiano analogicznie jak w przypadku udokumentowanych złóż rejonami złożowymi.

Tab. 37 Zestawienie najważniejszych obszarów prognostycznych i perspektywicznych węgla brunatnego w woj. lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Kategoria rozpoznania	Powiat	Zasoby bilansowe (tys. Mg)
1	Babina-Pola rezerwowe	D ₁	żarski	19 200
2	Bieganów	D ₁	ślubicki	38 944
3	Chlebowo	D ₁	krośnieński	83 468.97
4	Cybinka-Wschód (E)	D ₁	krośnieński	109 325.80
5	Dobrosułów	D ₁	krośnieński	190 680
6	Gądków Wielki	D ₁	sulęciński	90 408
7	Mosty (na NE)	D ₁	żarski, zielonogórski	332 616
8	Ośno	D ₂	ślubicki	92 613
9	Przewóz-Iłowa-Węgliniec	D ₂	żarski, żagański	22 880.55
10	Sieniawa (złóże rezerwowe; siedła XVII-XXVII)	D ₁	sulęciński, międzyrzecki	105 800
11	Trzebiel-Tuplice	D ₂	żarski	50 000
12	Torzym	D ₁	Sulęciński, Świebodziński	268 905

Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Bieganów – obszar prognostyczny Bieganów położony jest około 3 km na północny-zachód od złoża Cybinka oraz około 4 km na zachód od złoża Sądów. Rejon ten leży w gminie Cybinka, w dolinie Odry, na terenach zalewowych. Jest silnie zmeliorowany licznymi kanałami

i rowami odwadniającymi. Złoże w całości położone jest w granicach obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Odry (PLB080004). Węgiel wykształcony jest w postaci dwóch pokładów (Ciuk, 1985). Pokłady te rozdzielone są mułkami i łupkami ciemnobrunatnymi oraz piaskami kwarcowymi o miąższości od 13,1 m do 20 m. Miąższość pokładu górnego zmienia się od 6,1 m do 13,5 m. Grubość pokładu dolnego waha się od 0,2 m do 6,5 m. Średnia miąższość pokładów węgla brunatnego wynosi 11,2 m (tabela 2). Węgiel brunatny pokładu górnego charakteryzuje się średnią wartością opałową 9 104 kJ/kg, zawartością popiołu 13,54% i siarki całkowitej 0,99%. Wartość opałowa pokładu dolnego wynosi 8 226 kJ/kg, zawartości popiołu 27,62%, a siarki całkowitej 1,72%. Rejon ten powiększony został o obszar perspektywiczny występowania węgla brunatnego. Wyznaczony obszar stanowi część złoża Bieganów. Węgiel występuje tu w formie jednego pokładu o miąższości średniej 3,4 m, pod nadkładem o grubości średnio 56 m. Wartość opałowa kopaliny wynosi średnio 1975 kcal/kg, popielność 27,62%, a zawartość siarki 1,75 %.

Chlebowo – obszar perspektywiczny położony jest wokół wsi Chlebowo, około 7 km na południowy-wschód od złoża Cybinka, na terenie gmin: Gubin i Maszewo. W północno-wschodniej części obszaru położone są dwa obszary Natura 2000: PLH080028 Krośnieńska Dolina Odry oraz PLB080004 Dolina Środkowej Odry. Na obszarze tym znajduje się również część Krzesińskiego Parku Krajobrazowego. W rejonie tym odwiercono 13 otworów wiertniczych (Ciuk, 1985). Węgiel występuje tu, pod nadkładem o grubości 169,0 m, w formie trzech pokładów (miocen środkowy) o średniej miąższości wynoszącej 20,1 m. Węgiel brunatny zaliczono do pokładów lużyckich formacji ścinawskiej. Zasoby bilansowe w kategorii D₁ wynoszą 83 469 tys. ton. Wartość opałowa kopaliny wynosi średnio 9 542 kJ/kg, a zawartości: popiołu 19,95%, siarki całkowitej 1,0% a prasmoty 9,94%. Przez centralną część złoża przebiega w kierunku NS obniżenie zwane rowem tektonicznym Chlebowa o szerokości od 1 do 1,5 km. W obrębie rowu występuje pokład węgla brunatnego o grubości średniej 14,1 m korelowany z IV grupą pokładów, stanowiącą dolne ogniwo formacji rawickiej (dolny miocen). Wartość opałowa starszego węgla wynosi średnio 9 257 kJ/kg, zawartość popiołu 18,63%. Węgłe te są znacznie zasiarczone - 2,04%.

Obszar perspektywiczny **Cybinka-Wschód (E)** położony jest na wschód od wschodniej granicy złoża Cybinka. Obszar ten zlokalizowany jest w zachodniej części województwa lubuskiego na terenie gmin: Maszewo, Bytnica i Krosno Odrzańskie. W północno-wschodniej części złoża znajduje się fragment obszaru Natura 2000 Lasy Dobrosułowskie (PLH080037), a w środkowej części leży w całości obszar Natura 2000 PLH080048 Bory Chrobotkowe koło Bytomca. Na charakteryzowanym obszarze pod nadkładem 99,6 m zalegają dwa pokłady węgla o średniej grubości 8,3 m. Wielkość zasobów

określa się na około 109 326 tys. ton. Wartość opałowa kopaliny wynosi 9 596 kJ/kg, a zawartość: popiołu 15,12%, siarki całkowitej 1,94% i prasmoły 9,55. Zasoby te, przy założeniu przyjmowanego obecnie współczynnika N/W 12:1 ulegną zwiększeniu i po przeliczeniu wyniosą około 178 700 tys. ton (Piwocki, 2004).

Dobrosułów – obszar prognostyczny Dobrosułów położony jest w gminie Bytnica, około 15 km na wschód od złoża „Sądów” i około 18 km na północny-wschód od złoża „Cybinka”. Leży on w znacznej części na obszarze Natura 2000 PLH080037 Lasy Dobrosułowskie. Obszar rozpoznany został na podstawie 5 otworów wiertniczych (Ciuk, 1985). Wszystkie otwory są pozytywne, co może świadczyć o dalszym kontynuowaniu się złoża poza granice aktualnego okonturowania. Złoże charakteryzuje się prostą budową geologiczną. W górnym profilu miocenu środkowego występuje jeden pokład węgla brunatnego składający się z jednej warstwy lub dwóch, rozdzielonych mułowcem lub łupkiem ilastym. Pokładowi towarzyszą soczewy węgla. Zasoby bilansowe w kategorii D₁ wynoszą 190 6780 tys. ton a średnia miąższość węgla 19,3 m. Kopalina charakteryzuje się następującymi średnimi parametrami jakościowymi: zawartość popiołu - 18,01%, wartość opałowa – 9 311 kJ/kg, zawartość siarki całkowitej - 1,83%. Rejon ten powiększony został o obszar perspektywiczny w oparciu o odwiercony otwór kartograficzny w okolicach Budachowa (Sztromwasser, 2000, 2003). Stwierdzono w nim serię złożową o miąższości 11,7 m pod nadkładem 178,6 m. Po uwzględnieniu węgla z otworu kartograficznego zasoby pozabilansowe mogą wynieść 106 917 tys. ton (Sztromwasser, 2008).

Gądków Wielki - rejon ten położony jest w gminie Torzym około 5 km na północny wschód od złoża „Sądów”. Obszar prognostyczny dla węgla brunatnych Gądków Wielki rozpoznany został na podstawie 7 otworów wiertniczych. Na powierzchni 490 ha występuje węgiel brunatny o zasobach udokumentowanych w kategorii D₁ wynoszących 90 408 tys. ton. W skład serii węglowej wieku środkowego miocenu wchodzi trzy pokłady o średniej miąższości wynoszącej: 3,5 m (pokład dolny), 6 m (pokład środkowy) i 4,7 m (pokład górny) (Falecki, 1992). Część pokładów węgla brunatnego występuje jako kry glaciektoniczne w utworach czwartorzędowych. Średnie parametry jakościowe kopaliny są następujące: zawartość popiołu - 20,33%, wartość opałowa – 8 620 kJ/kg, zawartość siarki całkowitej - 1,32%. Wokół obszaru prognostycznego wyznaczono obszar perspektywiczny dla węgla brunatnych.

Ośno - w rejonie pomiędzy Smogórami a Ośnem Lubuskim oraz w okolicy Lipienicy wyznaczono obszar perspektywiczny występowania złóż węgla brunatnego. Obszar ten oddalony jest o około 14 km na północny-wschód od złoża Rzepin. Zasoby węgla na tym obszarze obliczono na

92 613 tys. ton. Miąższość kopaliny w rejonie pomiędzy Smogórami a Ośnem Lubuskim wynosi od 5 m do 25 m (średnio 9,9 m), a grubość nadkładu od 37,0 m do 90,0 m. W rejonie Lipienicy miąższość pokładu waha się od 3,0 m do 3,3 m i występuje on pod nadkładem od 31 do 35 m. Średnie parametry jakościowe przedstawiają się następująco: wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% - 9 491 kJ/kg, zawartość w przeliczeniu na stan suchy: popiołu – 19,68%, a siarki całkowitej – 0,91% (tabela 38).

Torzym – obszar perspektywiczny przylegający od północnego – wschodu do złoża Torzym. Zasoby perspektywiczne w kategorii D₁ dla obszaru złożowego wynoszą 268 905 tys.ton.

Tab. 38 Parametry geologiczno-górnice obszarów złożowych Rejonu Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Lp.	Nazwa złoża	Parametry jakościowe	Miąższość nadkładu (m)	Miąższość węgla (m)	Głębokość spągu (m)	Liniowy współczynnik nadkładu do węgla (N:W) (m)	Zasoby bilansowe (tys. ton)
1	Bieganów	A _d - 17.17% Q _r - 8 888 S _r - 1.40%	80.9	11.2	92.1	7.2 : 1	38 944
2	Chlebowo	A _d - 19.95% Q _r - 9 542 S _r - 1.0%	169	20.1	189	8.4 : 1	83 469
3	Cybinka-Wschód (E)	A _d - 15.12% Q _r - 9 596 S _r - 1.94%	99.6	8.3	107.9	12.0 : 1	109 326
4	Dobrosułów	A _d - 18.01% Q _r - 9 331 S _r - 1.83%	174.3	19.3	193.6	9.0 : 1	190 680
5	Gądków Wielki	A _d - 20.33% Q _r - 8 620 S _r - 1.32%	112	15.5	127.5	10.9 : 1	90 408
6	Ośno	A _d - 19.68% Q _r - 9 491 S _r - 0.91%	58.1	11.1	69.2	7.1 : 1	92 613
7	Torzym	-	-	-	-	-	268 905

A_d – popielność w stanie suchym, Q_r – wartość opałowa przy wilgotności 50%, S_r – siarka całkowita

Rejon złożowy Babina – Mosty

Babina-Pola rezerwowe – obszar perspektywiczny węgla brunatnego położony jest na południe od miejscowości Żarki Wielkie w powiecie żarskim w gminie Łęknica i Trzebiel. Występuje on w strefie węglonośnej znanej w literaturze geologicznej jako Łuk Mużakowa. Opisywany teren w całości położony jest w granicach geoparku Łuk Mużakowa oraz Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa. Obszar ten przylega do południowo-zachodniej granicy złoża „Babina – Żarki” i jest oddalony o około 400 m na północny-zachód od złoża „Babina – łuska 0 III”. Na powierzchni około 755 ha występuje węgiel brunatny o zasobach 19 200 tys. ton (Falecki, 1992). Pokład zalega na maksymalnej głębokości 90 m i posiada miąższość 11 m. Jego parametry to: wartość opałowa 9 630 kJ/kg, siarka całkowita – 1,70%, popiół – 16%, prasmała – 10,5%.

Obszar perspektywiczny **Trzebiel-Tuplice** położony jest w południowo-zachodniej części województwa lubuskiego w gminie: Trzebiel, Tuplice, Brody. W granicach obszaru znajdują się dwa większe miasta Trzebiel i Tuplice. Charakteryzowany rejon leży w granicach geoparku Łuk Mużakowa oraz Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa. W północnej części złoża położony jest obszar Natura 2000 Uroczyska Borów Zasięckich (PLH080060). Obszar ten od południowego-zachodu sąsiaduje ze złożem „Babina – Żarki”. Badania wykazały występowanie środkowomiocenijskiego pokładu węgla brunatnego leżącego w strefie zaburzeń glaciotektonicznych Łuku Mużakowa. Obliczone zasoby wynoszą 50 000 tys. ton, a miąższość węgla wynosi średnio 10 m. Wartość opałowa węgla w przeliczeniu na węgiel o wilgotności 50% wynosi średnio 9,550 kJ/kg, a zawartość w przeliczeniu na stan suchy: popiołu-16,9%, prasmały-12,1% oraz siarki całkowitej-1,51% (tabela 39).

Mosty (na NE) – charakteryzowany obszar perspektywiczny rozciąga się w kierunku północno-wschodnim od złoża „Mosty” i „Babina – Żarki” aż do rzeki Bóbr. Omawiany rejon leży na terenie gmin: Trzebiel, Tuplice, Lipinki Łużyckie, Żary, Brody, Jasień, Lubsko i Nowogród Bobrzański. W środkowej części omawianego rejonu położony jest obszar Natura 2000 Dolina Lubszy (PLH080057), a w południowej części obszar Natura 2000 Skroda (PLH080064). W południowo-zachodniej części złoża znajduje się fragment geoparku Łuk Mużakowa oraz Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa. W wyniku przeprowadzonych prac poszukiwawczych (otwory o siatce 4 km) rozpoznano środkowomiocenijski pokład węgla brunatnego, składający się z kilku ław o średniej miąższości 16,4 m. Zalega on pod nakładem 192,4 m (Falecki, 1992). Wielkość zasobów bilansowych określono na około 332 616 tys. ton. Kopalinę charakteryzują następujące parametry: wartość opałowa węgla przy 50% wilgotności – 9 096 kJ/kg, zawartość popiołu - 19,28% i siarki całkowitej – 0,90%.

Tab. 39 Parametry geologiczno-górnice obszarów złożowych Rejonu Babina – Mosty

Lp.	Nazwa złoża	Parametry jakościowe	Miąższość nadkładu (m)	Miąższość węgla (m)	Głębokość spągu (m)	Liniowy współczynnik nadkładu do węgla (N:W) (m)	Zasoby bilansowe (tys. ton)
1	Babina-Pola rezerwowe	A _d - 16.00% Q _r - 9 630 S _t - 1.70%	5.5-88.0	11	90	<8.0 :1	19 200
2	Trzebiel Tuplice	A _d - 16.90% Q _r - 9 550 S _t - 1.51%	b.d.	10	140	b.d.	50 000
3	Mosty (na NE)	A _d - 19.28% Q _r - 9 096 S _t - 0,90%	192.4	16.4	208.8	11.7 : 1	332 616

A_d – popielność w stanie suchym, Q_r – wartość opałowa przy wilgotności 50%, S_t – siarka całkowita

Pod względem jakościowym są to dobre węgle energetyczne. Obszary te mogą w przyszłości przedstawiać znaczenia jako złoża rezerwowe dla ewentualnie czynnej kopalni na złożu Mosty lub Babina-Żarki.

Przewóz-Iłowa-Węgliniec – obszar ten położony jest na pograniczu województwa lubuskiego z województwem dolnośląskim w obrębie gmin: Przewóz, Gozdnicza, Iłowa, Węgliniec. W granicach złoża położone są trzy obszary Natura 2000: PLH080044 Wilki nad Nysą, PLH080055 Przygiełkowiska koło Gozdnicy, PLB020005 Bory Dolnośląskie. Charakteryzowany rejon położony jest około 10 km na południe od złoża Przyjaźń Narodów-szyb Henryk. Obliczone zasoby w kategorii D₂ wynoszą 22 880.55 tys. ton. Pokład zalega na głębokości 91,5 m, a jego miąższość wynosi 10,0 m. Średnie parametry jakościowe węgla to: popiół – 28,30%, siarka całkowita – 1,07%, a wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% - 8 281 kJ/kg (tabela 40). Złożo to ze względu na niewielką ilość zasobów nie przedstawia większego znaczenia przemysłowego, jednakże może mieć ono znaczenie jako małe przypowierzchniowe złożo dla potrzeb lokalnych.

Tab. 40 Parametry geologiczno-górnice obszarów złożowych Rejonu Przewóz-Iłowa-Węgliniec

Lp.	Nazwa złoża	Parametry jakościowe	Miąższość nadkładu (m)	Miąższość węgla (m)	Głębokość spągu (m)	Liniowy współczynnik nadkładu do węgla (N:W) (m)	Zasoby bilansowe (tys. ton)
1	Przewóz-Iłowa-Węgliniec	A _d - 28.30% Q _r - 8 281 S _t - 1.07%	81.5	10	91.5	8.2 :1	22 881

A_d – popielność w stanie suchym, Q_r – wartość opałowa przy wilgotności 50%, S_t – siarka całkowita

Rejon złożowy Sieniawa

Obszar perspektywiczny **Sieniawa** położony jest między Wielowsią a Templewem, na północny wschód od złoża Sieniawa-siodło IX-XVI w gminie Sulęcín i Bledzew. W południowo-zachodniej części złoża położony jest fragment Łagowskiego Parku Krajobrazowego oraz część obszaru Natura 2000 Buczyny Łagowsko-Sulęcińskie (PLH080008). Na powierzchni 1 460 ha występują siodła od XVII do XXVII o zasobach 150 676 tys. ton. Średnia miąższość pokładu wynosi 11,9 m. Węgiel brunatny w tym rejonie charakteryzuje się średnią wartością opałową wynoszącą 8 470 kJ/kg, przy zawartości popiołu 20,37%, siarki całkowitej – 1,57% (tabela 41). Jest to węgiel energetyczny, o dobrych parametrach jakościowych.

Tab. 41 Parametry geologiczno-górnice obszarów złożowych Rejonu Sieniawa

Lp.	Nazwa złoża	Parametry jakościowe	Miąższość nadkładu (m)	Miąższość węgla (m)	Głębokość spagu (m)	Liniowy współczynnik nadkładu do węgla (N:W) (m)	Zasoby bilansowe (tys. ton)
1	Sieniawa - (siodła XVII-XXVII)	A_d - 20.37% Q_r - 8 470 S_t - 1.57%	2.0-50.0 <26.0>	11.9	150	2.5 : 1	150 676

A_d – popielność w stanie suchym, Q_r – wartość opałowa przy wilgotności 50%, S_t – siarka całkowita

GAZ ZIEMNY, ROPA NAFTOWA

Perspektywy udokumentowania nowych złóż gazu ziemnego w rejonie województwa lubuskiego związane są z występowaniem piaskowców, wapieni i dolomitów czerwonego spagowca. Według Mapy złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce (Depkowski, 1993) podwyższone perspektywy gazoności w czerwonym spagowcu występują w południowej i środkowej części województwa. Podwyższone perspektywy ropo i gazoności w dolomicie głównym występują praktycznie na całym obszarze województwa w obrębie monokliny przedsudeckiej. Prace poszukiwawcze prowadzone są głównie przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. oraz w mniejszym stopniu przez innych operatorów.

Prace poszukiwawczo - rozpoznawcze na terenie województwa lubuskiego

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. jest największym operatorem na terenie województwa lubuskiego pod kątem poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania węglowodorów. Łącznie PGNiG posiada na terenie województwa 10 koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie węglowodorów leżących w całości lub częściowo na terenie województwa. Z informacji uzyskanych od PGNiG wynika, że najbardziej zaawansowane prace poszukiwawcze prowadzone są w rejonie koncesji Gubin-Krosno Odrzańskie oraz Krosno Odrzańskie-Świebodzin. W latach 2014/15 planuje się na nich odwiercić dwa nowe otwory poszukiwawcze. Uzyskanie pozytywnych wyników będzie skutkowało udokumentowaniem nowych złóż ropy naftowej.

Ponadto w gminie Maszewo trwają przygotowania do uruchomienia w 2016 r. próbnej eksploatacji ze złoża Połęcko. Po jej zakończeniu zostanie opracowana dokumentacja geologiczno-inwestycyjna złoża.

Następny perspektywiczny obszar badań znajduje się w zachodniej części gminy Sulęcín i wschodniej części gminy Ośno Lubuskie na koncesji Sulęcín-Międzyrzecz. Jeszcze w tym roku PGNiG planuje rozpoczęcie wiercenia otworu poszukiwawczego, obszar ten został wcześniej rozpoznany badaniami sejsmicznymi i jednym otworem wiertniczym.

Na podstawie najnowszych badań sejsmicznych w rejonie wyeksploatowanego złoża ropy naftowej Sulęcín rozpoznano kolejne interesujące obiekty pod kątem występowania węglowodorów. Obecnie prowadzone są prace analityczne i projektowe dla dalszych badań na tej strukturze.

Kolejnym rejonem, na którym koncentrują się prace poszukiwawcze prowadzone przez PGNiG to wschodnia część koncesji Sulęcín-Międzyrzecz oraz północno-zachodnia część koncesji Świebodzin –Wolsztyn, gminy Międzyrzecz, Lubrza, Świebodzin. Obecnie na tym obszarze planowane są prace sejsmiczne oraz prace reinterpretacyjne.

Prace wiertnicze planuje się również w obszarze koncesji Gorzów Wielkopolski-Międzychód, gdzie udokumentowano szereg obiektów strukturalnych. Na obszarze gminy Skwierzyna zostanie wykonany jeden otwór poszukiwawczy (na przełomie 2014 i 2015 roku), a na obszarze gminy Drezdenko planowane jest rozpoznanie kolejnych trzech obiektów (dwóch złóż ropy naftowej i jednego gazu ziemnego). Prace wiertnicze mogą rozpocząć się w latach 2016/2017. Na strukturze Piotry, rozpoznanej jednym odwiertem, planowane jest wykonanie zdjęcia sejsmicznego 2D, w razie uzyskania pozytywnych wyników ewentualnie realizacja drugiego otworu.

Oprócz PGNiG prace poszukiwawczo-rozpoznawcze na obszarze województwa prowadzi firma San Leon Energy posiadająca 4 koncesje poszukiwawcze: Cybinka 6/2008/p, Torzym 8/2008/p, Nowa Sól 5/2009/p oraz Wschowa 8/2009/p. Firma do tej pory wykonała dwa otwory na koncesji Nowa Sól

(Czesław SL-1 oraz Lelechów SL-1) podając informację o pozytywnych wynikach. Analizy rdzeni i profilowania geofizyczne wykazały obecność ropy ruchomej w spękanych utworach dolomitu głównego. Otwór Lelechów-SL1 został zakończony na głębokości 1167 m, natomiast Czesław SL-1 na gł. 1558 m.

Kolejnym operatorem na terenie województwa jest firma Celtique Energie Poland, posiadająca koncesje Laski 37/2008/p oraz koncesję 243.

RUDY MIEDZI

Najbardziej perspektywicznym obszarem na terenie województwa lubuskiego jest obszar złożowy, który przylega od strony północno - zachodniej do udokumentowanego w kategorii C₁+C₂ złoża Bytom Odrzański. Udokumentowano tam na podstawie siedmiu otworów prognostyczne zasoby rud miedzi w ilości 184 926 tys. ton. Rudy miedzi występują na tym obszarze na głębokościach poniżej 1500 m. Obszar prognostyczny znajduje się w granicach województwa lubuskiego (powiat nowosolski) i dolnośląskiego (powiat głogowski).

W 2012 roku powstało opracowanie pt. "Ocena możliwości występowania cechsztyńskiej mineralizacji Cu-Ag na obszarze województwa lubuskiego i wielkopolskiego na podstawie archiwalnych materiałów wiertniczych, w tym wierceń naftowych" (Oszczepalski, 2012). W wyniku przeprowadzonych w opracowaniu analiz wytypowano obszary prognostyczne i hipotetyczne występowania rud miedzi na terenie województwa lubuskiego. Zestawienie obszarów zawiera tabela 42.

Tab. 42 Obszary prognostyczne i hipotetyczne występowania rud miedzi na terenie województwa lubuskiego wg (Oszczepalski, 2012)

Obszar	Kategoria zasobów	Powierzchnia (km ²)	Zakres głębokości (m)	Średnia miąższość (m)	Średnia zawartość Cu (%)	Zasoby Cu (mln t)	Średnia zawartość Ag (ppm)	Zasoby Ag (tys. t)
Grochowice	Prognostyczne	46,9	1600-1900	0,67	4,96	3,897	312	24,510
Czeklin	Hipotetyczne	13,0	1500-1800	0,23	10,54	0,788	-	-
Jany		26,0	2000-2200	0,98	2,84	1,809	-	-
Mozów		604,2	2100-2700	2,28	2,81	96,775	52	179,085
Nowiny		5,8	400-800	0,47	2,64	0,182	100	0,687
Wilcze		148,7	2000-2500	0,49	5,16	9,402	537	97,845
Wilków		2,0	1500-1600	0,25	10,62	0,133	208	0,260
Żarków		11,0	1000-1500	1,13	3,07	0,954	60	1,864

Ponadto w bilansie zasobów perspektywicznych (PIG, 2011) wymienione są dodatkowo obszary S-16, Koźuchów oraz Kulów.

Tab. 43 Obszary prognostyczne i perspektywiczne występowania rud miedzi wg bilansu zasobów perspektywicznych (PIG, 2011)

Obszar	Kategoria zasobów	Powierzchnia (km ²)	Zakres głębokości (m)	Średnia miąższość (m)	Średnia zawartość Cu (%)	Zasoby Cu (mln t)
S-16	prognostyczne	8	454.5-457.82	3.32	0.88	0.6
Koźuchów	perspektywiczne	1	820.74-821.45	0.71	1.94	0.04
Kulów	prognostyczne	132	1503.55-1961.68	1.41	2.98	13.8

Obszar prognostyczny Grochowice

Obszar ten znajduje się w centralnej części monokliny przedsudeckiej. Przylega do północno-zachodniej części udokumentowanego złoża Bytom Odrzański. Obszar został wydzielony z obszaru prognostycznego Kulów (Oszczepalski, 2012). Pod względem administracyjnym, obszar ten znajduje się na pograniczu województwa lubuskiego i dolnośląskiego. Stwierdzono tu 3 otwory z bogatą mineralizacją miedziowo-srebrową o zasobności $Cu_e \geq 35$ kg/m²: Grochowice M-9, Grochowice 35 i S-482.

Obszar prognostyczny S-16

Obszar został wyznaczony na podstawie otworu wiertniczego S-16. W charakteryzującym go otworze mineralizacja Cu – Ag występuje nad utlenionym interwałem wapienia cechsztyńskiego.

Obszar prognostyczny Kulów

Obszar prognostyczny o nazwie **Kulów** od strony południowo – wschodniej przylega do udokumentowanego złoża Lubin – Sieroszowice. Obszar ma powierzchnię około 132 km², ze spągiem cechsztynu na głębokości 1500 – 2000 m. Prognozy zostały oparte na dziewięciu otworach wiertniczych charakteryzujących się bogatą mineralizacją miedziową. W otworze o najbogatszej mineralizacji stwierdzono interwał miedzionośny o miąższości 1,44 m oraz średniej zawartości 4,41% Cu_e ($Cu_e = (\%Cu) + 0,01(g/t Ag)$) i 180 ppm Ag oraz zasobności Cu_e 157,76 kg/m². Średni interwał miedzionośny wynosi 1,41 m, a średnie zawartości Cu 2,98% i 96 ppm Ag. Daje to ponad 13 mln ton miedzi i 44 tys. ton srebra.

Obszar perspektywiczny Kożuchów

Wyznaczony na podstawie otworu IG-1. Interwał miedzionośny ma miąższość około 0,69 m. Jednak nie znaleziono kontynuacji w otaczających otworach zrealizowanych w późniejszym czasie. Nie prognozuje się możliwości rozpoznania istotnych zasobów perspektywicznych.

Obszar hipotetyczny Czeklin

Obszar ten znajduje się na pograniczu perykliny Żar i monokliny przedsudeckiej, w południowej części województwa lubuskiego. Obszar ten wyznaczony jest wokół otworu Czeklin 1 z bogatą mineralizacją miedziową o zasobności $Cue \geq 35 \text{ kg/m}^2$.

Obszar hipotetyczny Jany

Obszar ten znajduje się w zachodniej części monokliny przedsudeckiej, w południowo-wschodniej części województwa lubuskiego. Obszar ten wyznaczony jest otworem Jany 1 z bogatą mineralizacją miedziową o zasobności $Cue \geq 35 \text{ kg/m}^2$.

Obszar hipotetyczny Mozów

Obszar ten znajduje się w zachodniej części monokliny przedsudeckiej, w południowo-wschodniej części województwa lubuskiego. Wykazano tu 4 otwory z bogatą mineralizacją miedziowo-srebrą o zasobności $Cue \geq 35 \text{ kg/m}^2$: Kije 2, Kije 9, Kije 10 i Mozów 1.

Obszar hipotetyczny Nowiny

Obszar ten znajduje się w północnej części niecki północnosudeckiej – na jej pograniczu z perykliną Żar. W podziale administracyjnym znajduje się w południowo-zachodnim krańcu województwa lubuskiego, na jego kontakcie z województwem dolnośląskim. Obszar ten wyznaczony jest wokół otworu Nowiny SP-6 z bogatą mineralizacją miedziowo-srebrą o zasobności $Cue \geq 35 \text{ kg/m}^2$.

Obszar hipotetyczny Wilcze

Obszar ten znajduje się w zachodniej części monokliny przedsudeckiej, na pograniczu województwa lubuskiego i wielkopolskiego. Otwory wiertnicze. Obszar ten wyznaczony jest przez 2 otwory: Bojadła 1 i Wilcze 5 z bogatą mineralizacją miedziowo-srebrą o zasobności $Cue \geq 35 \text{ kg/m}^2$.

Obszar hipotetyczny Wilków

Obszar ten znajduje się w centralnej części monokliny przedsudeckiej, a administracyjnie – w południowej części województwa lubuskiego, na jego kontakcie z województwem dolnośląskim. Obszar ten wyznaczony jest wokół otworu Wilków 35 z bogatą mineralizacją miedziowo-srebrową o zasobności $C_{ue} \geq 35$ kg/m².

Obszar hipotetyczny Żarków

Obszar ten znajduje się na pograniczu perykliny Żar i monokliny przedsudeckiej, w południowej części województwa lubuskiego. Obszar ten wyznaczony jest wokół otworu Żarków 1 z bogatą mineralizacją miedziowo-srebrową o zasobności $C_{ue} \geq 35$ kg/m².

Prace poszukiwawczo - rozpoznawcze na terenie województwa lubuskiego

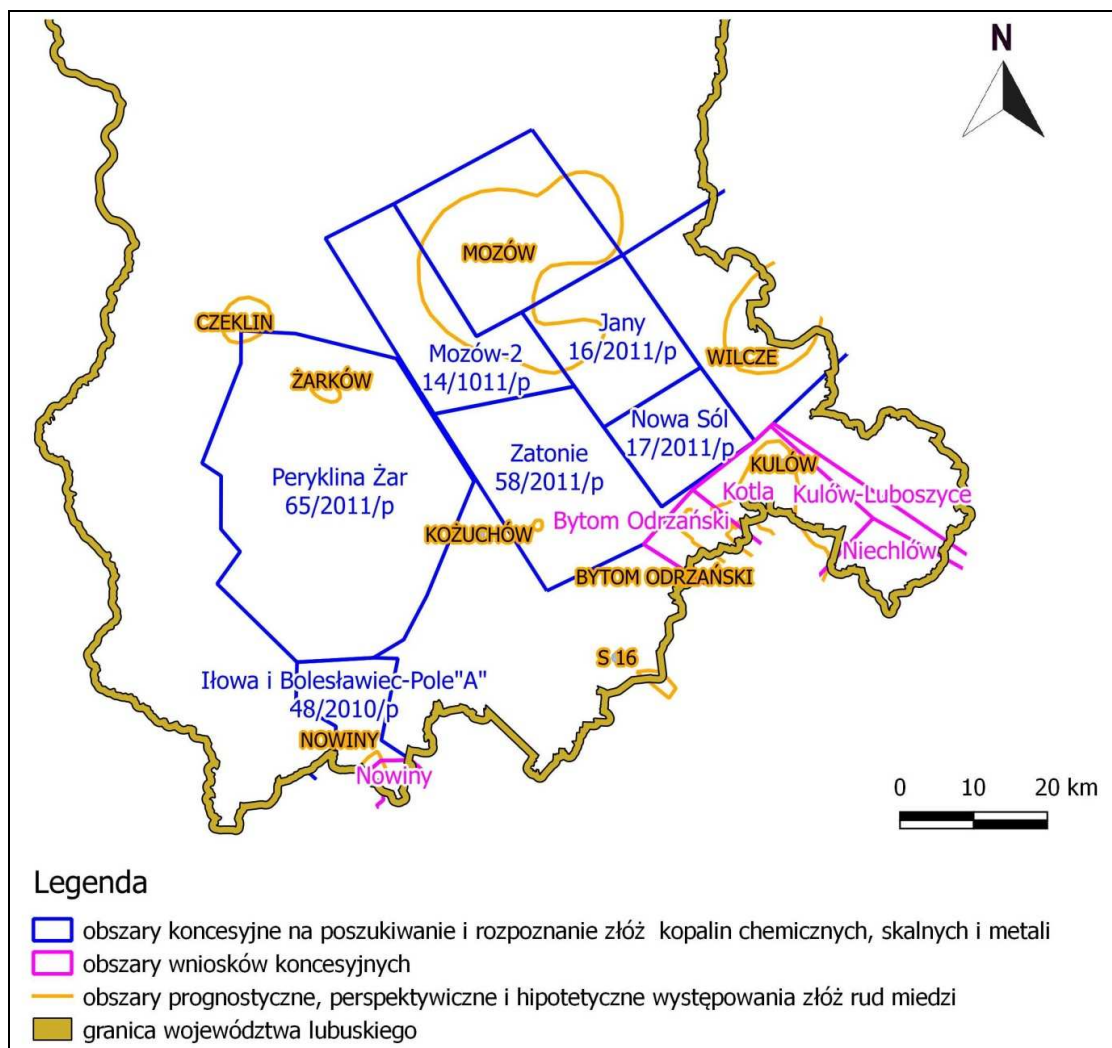
Obecnie na terenie województwa lubuskiego działalność poszukiwawczą za rudami miedzi i srebra prowadzą dwie firmy: Miedzi Copper oraz Amarante Investments.

Firma Miedzi Copper od kilku lat prowadzi intensywne prace poszukiwawcze na terenie województwa lubuskiego. Firma przeprowadziła szereg prac studialnych dotyczących rud miedzi, w których przeanalizowano informacje z 201 otworów archiwalnych pobierając i analizując 1895 próbek rdzeni. Przeprowadzono też prace geofizyczne i grawimetryczne. W ramach prac wiertniczych Miedzi Copper wykonało do tej pory 7 (stan na październik 2014 r.) otworów poszukiwawczych na terenie województwa: dwa w pobliżu miejscowości Mozów i po jednym w okolicach miejscowości Jany i Zielona Góra. Natomiast w obszarze południowym województwa lubuskiego wykonano 3 otwory wiertnicze (jeden rozpoznawczy) w rejonie miejscowości Kożuchów i 2 otwory poszukiwawcze w okolicy Nowej Soli. W dwóch ostatnich otworach wiertniczych natrafiono na interwały bogate w miedź i srebro w rejonie dotychczas nierozpoznanym. Pozytywne wyniki badań skłoniły inwestora do rozszerzenia programu wierceń z 4 do 22 otworów w regularnej siatce 3 km x 3 km. Po odwiercieniu otworów i pozytywnych wynikach, możliwe będzie udokumentowanie złoża Cu – Ag w kategorii C₂/C₁. Firma stara się także o uzyskanie koncesji w rejonie Bytomia Odrzańskiego oraz Kotli. I etap koncesji zakładał wykonanie 21 otworów wiertniczych, natomiast II etap 51. W chwili obecnej decyzją Ministra Środowiska wnioski koncesyjne na ww. koncesje poszukiwawczo-rozpoznawcze trafiły do ponownego rozpatrzenia.

W granicach koncesji Peryklina Żar 65/2011/p prace poszukiwawcze prowadzi firma Amarante Investments. Z informacji uzyskanych od przedstawiciela inwestora wynika, że firma wykonała do tej pory jeden otwór w miejscowości Grabik. W chwili obecnej planowane jest wykonanie kolejnych trzech otworów poszukiwawczych.

Z przedstawionych powyżej informacji wynika, że jest możliwe w najbliższej przyszłości udokumentowanie na terenie województwa złoża rud miedzi. Występowanie bogatych złóż jest potwierdzone wieloma otworami, jednak wymagane są dalsze prace poszukiwawczo-rozpoznawcze w celu udokumentowania złoża rud miedzi i srebra.

Na rys. nr 3 przedstawiono obszary objęte koncesjami MCC i Amarante Investments w zestawieniu z rejonami perspektywnymi wg bilansu zasobów perspektywnych.



Rys. 3 Obszary koncesyjne rud miedzi w województwie lubuskim

SÓL KAMIENNA I POTASOWA

Sól kamienna jest osadową skałą zwięzłą, pochodzenia chemicznego, o dobrej łupliwości kostkowej, gęstości 2,1–2,2 g/cm³, stosunkowo miękką, dobrze rozpuszczalną w wodzie, o dobrej przewodności cieplnej, ulegającą łatwo deformacjom i przebudowie struktury wewnętrznej w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury (temperatura topnienia – ok. 800°C). Podstawowym składnikiem mineralnym jest chlorek sodu (minerał halit [NaCl]; zawartość 15–100%), jako składniki towarzyszące występują różne minerały (głównie solne, ponadto minerały ilaste, klastyczne i węglanowe), których rodzaj i udział procentowy determinuje barwę soli (od bezbarwnych po odmiany kolorowe, np. białe, szare, pomarańczowe czy niebieskie) oraz przezroczystość (przezroczyste do nieprzezroczystych).

Sól kamienna występuje w Polsce głównie w obrębie dwóch formacji salinarnych: wczesnoneogeńskiej (mioceńskiej; jeden kompleks soli kamiennej) i późnopermskiej (cechsztyńskiej), zajmujących łącznie obszar ponad 2/3 powierzchni kraju.

Ogólna powierzchnia przewidywanych zasobów permskiej (cechsztyńskiej) soli kamiennej w Polsce szacowana jest na 19 577,2 km², w tym zasoby prognostyczne na ponad 192 mld ton, zaś perspektywiczne – na prawie 2 062 mld ton. Łączna wielkość tych zasobów soli w Polsce wynosi ponad 2 254 mld ton, z czego ponad 96,7% stanowią zasoby wystąpień pokładowych soli.

Tab. 44 Zasoby przewidywane permskiej (cechsztyń) soli kamiennej

Nazwa obszaru złożowego	Powierzchnia (km ²)	Zasoby		Głębokość występowania soli (m)	Miąższość soli (m) x współczynnik komplikacji budowy tektonicznej złoże	Zawartość składnika użytecznego (% NaCl)
		Progno- styczne (mln t)	Perspektyw- wiczne (mln t)			
Monoklina	449,42	44 913,72	-	do 1000*	50*	85–99*
przedsudecka	6 200		921 522	1000–2000*	50*	82–99

* dane wg Bąk & Przeniosło (red.) 1993,

¹ dane wg Bąk & Przeniosło (red.) 1993, pomniejszone o złożo soli kamiennej Mechelinki,

² dane wg Bąk & Przeniosło (red.) 1993, pomniejszone o złożo soli kamiennej Sieroszowice,

[^] dane wg Ślizowski i in. 2004,

b.d. – brak danych.

Najczęściej występujące w Polsce sole potasowo-magnezowe zbudowane są głównie z chlorków (np. minerały: sylwin, karnalit), siarczanów potasu i magnezu (kizeryt, polihalit, langbajnit),

bądź minerałów mieszanych (kainit). Cechy fizyczne tych skał są podobne jak soli kamiennej (halit stanowi nieodłączny minerał współtowarzyszący), przy znacznie wyższej podatności na deformacje i rozpuszczalności w przypadku odmian soli chlorkowych (sole siarczanowe są bardzo słabo rozpuszczalne). Przezroczystość i barwa soli (dość powszechne są odmiany barwne) zależą od rodzaju i procentowego udziału budujących je minerałów.

Z obszaru przedśudeckiego serie soli potasowo-magnezowych typu pokładowego do chwili obecnej nie zostały udokumentowane złożowo. Pokład starszej soli potasowej na monoklinie odwiercono w 90 otworach, od granicy państwa po rejon Sulechowa i Nowej Soli, na głębokości od 917 m w rejonie Nowej Soli do 1510–1880 m w rejonie Rybak na zachód od Krosna Odrzańskiego. Grubość pokładu zmienia się od 0 m do 20 m, maksymalnie sięga 30 m. Jest on zbudowany z przemiennych warstw grubości 0,1 m do 1 m, zawierających asocjacje: halit + sylwin, halit + anhydryt + polihalit, z dominacją polihalitu w stropie i spągu serii. Średnia zawartość K₂O w tych skałach wynosi 1 – 9% (4–9% w partiach bogatszych), maksymalnie 25%. W rejonie Rybak (Czapowski, 2006b) pokład ten, silnie zaburzony tektonicznie, osiąga grubość 3,5–26 m i zalega na gł. ok. 1510–1870 m. Występuje w nim głównie sylwin, skupiony w 2–3-centymetrowych warstewkach i smugach oraz rozproszony w halicie, ponadto polihalit (Czapowski, Bukowski, 2009).

W trakcie dokumentowania rud miedzi i srebra w złożu Bytom Odrzański w nadkładzie rudy miedzi zostały udokumentowane prognostyczne zasoby soli określone w kategorii D nie umieszczone w bilansie zasobów. Wynoszą one 37 769 mln ton w obszarze dokumentowanym i 8 383 mln ton w obszarze obliczania zasobów rudy miedzi.

Zasoby soli zostały obliczone na podstawie:

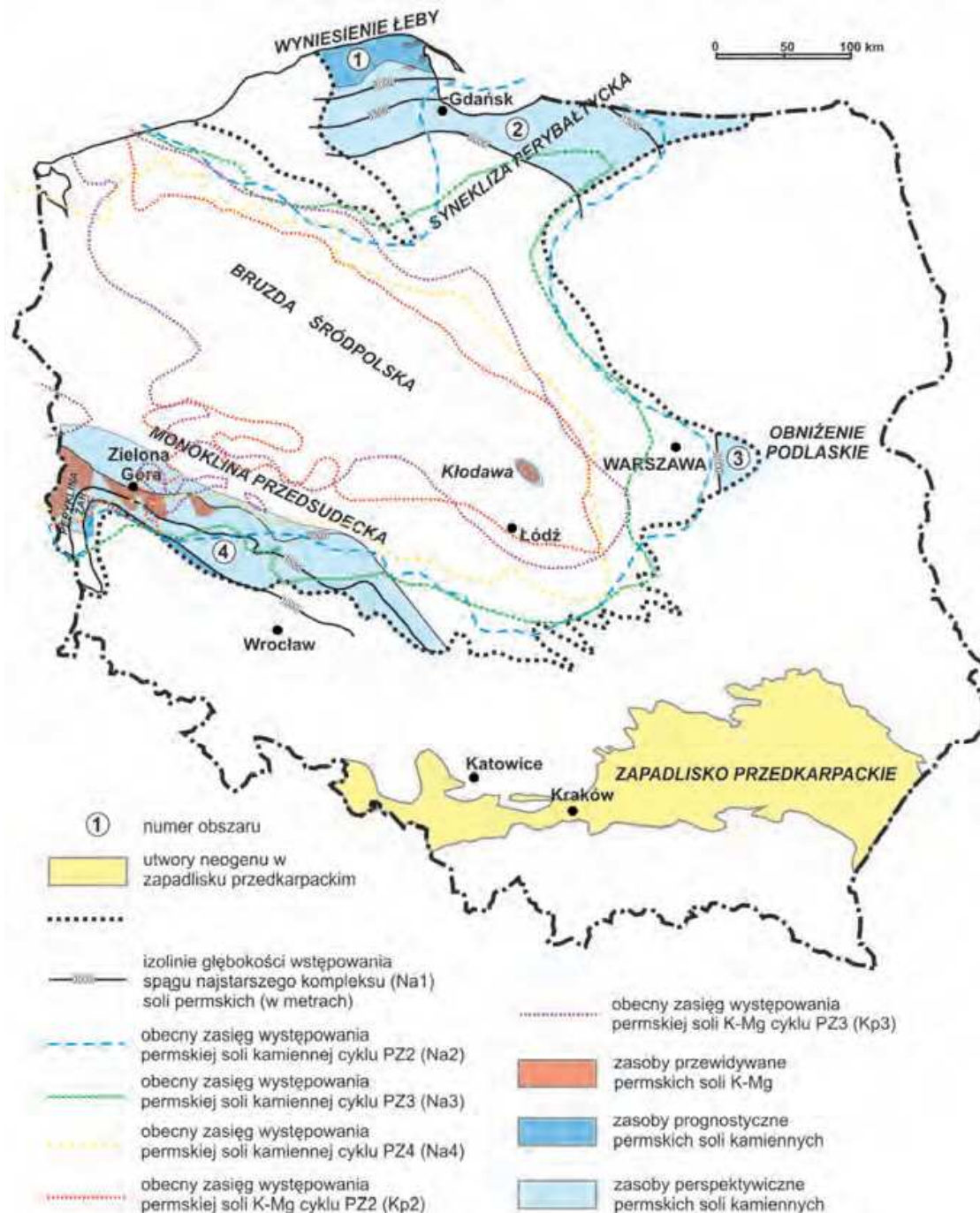
- powierzchni obszaru dokumentowanego (157 671 915 m²) oraz powierzchni obejmującej obszar obliczania zasobów bilansowych i pozabilansowych (41 218 538 m²),
- średniej miąższości użytecznych gatunków soli (obliczonej bez odpadów, przerostów oraz próbek nieanalizowanych: 114,07 m – dla obszaru dokumentowanego oraz 96,85 m – dla obszaru udokumentowanego w kat C₁+C₂,
- średniej gęstości przestrzennej (2,1 Mg/m³).

Tab. 45 Zasoby przewidywane permskich (cechsztyn) soli potasowo-magnezowych na monoklinie przedśudeckiej

Nazwa obszaru złożowego	Powierzchnia (km ²)	Zasoby perspektywiczne (mln t)	Głębokość występowania pokładu (m)	Miąższość (od-do/średnia w m) pokładu x % udziału	Zawartość składnika użytecznego od-do/średnia (% K ₂ O)

WYSTĄPIENIA POKŁADOWE					
Monoklina przedśudecka	100,0*	300*	1000-2000*	-/5 x 30*	1,0-25,0/10,0*

* dane wg Bąk & Przeniosło (red.) 1993; ** zasoby bilansowe.



Rys. 4 Obszary prognostyczne, perspektywiczne oraz przewidywane występowania permskich złóż soli kamiennej i soli potasowo-magnezowych wg Bilansu zasobów perspektywicznych (PIG, 2011)

WODY LECZNICZE, SOLANKI I WODY TERMALNE

Prognozy i perspektywy występowania solanek, wód leczniczych i termalnych na terenie województwa lubuskiego zostały szczegółowo omówione w rozdziale **VI Próba identyfikacji możliwości wykorzystania wód leczniczych, solanek i wód termalnych.**

V. ANALIZA OBECNEGO STANU WYDOBYCIA ZŁÓŻ KOPALIN

Na obszarze województwa lubuskiego z analizowanych kopalni obecnie eksploatowane jest jedno złożo węgla brunatnego, 14 złóż gazu ziemnego oraz 13 złóż ropy naftowej.

WĘGIEL BRUNATNY

Wg Bilansu zasobów, stan na 31.12.2013 r. wydobycie węgla brunatnego prowadzone jest na złożu Sieniawa 1.

Tab. 46 Aktualne wydobycie węgla brunatnego w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Wydobycie w [tys. t]	Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe		
	1	2	3	4	5	6
1	Sieniawa 1	E	1552	1341	113	świebodziński

Objaśnienia:

E – złożo eksploatowane.

Złoża przygotowywane do wydobycia

Złożo Sieniawa 2

Aktualnie złożo Sieniawa 2 przygotowywane jest do wydobycia. Złożo posiada koncesję na wydobycie, projekt zagospodarowania złoża oraz dodatek nr 1 do tego projektu, który obecnie jest w trakcie zatwierdzania. Sporządzony jest także Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Przybliżoną datą rozpoczęcia wydobycia na złożu według informacji uzyskanych od inwestora jest rok 2017.

Tab. 47 Złożo Sieniawa 2 przygotowywane do wydobycia

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Wydobycie w [tys. t]	Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe		
1	Sieniawa 2	R	17634	16831	-	sulęciński, świebodziński

Objaśnienia:

R – złożo o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C₁)

Wydobycie węgla brunatnego ze złoża Sieniawa 2 będzie prowadzone na poziomie, średnio 450 tys. ton rocznie. Rzeczywista wielkość wydobycia dostosowana zostanie do zapotrzebowania odbiorców kopaliny i może wynosić od 200 do 600 tys. ton. Węgiel będzie dostarczany bezpośrednio do odbiorców lub do sortowni usytuowanej poza obszarami górniczymi i terenem górniczym Sieniawa 2. Kopalnia Węgla Brunatnego Sieniawa 2 dysponuje bazą zasobową energetycznego węgla brunatnego,

pozwalającą, przy niewielkich stratach eksploatacyjnych, utrzymać wydobywanie na przedstawionym powyżej poziomie, przez okres co najmniej 36 lat (do roku 2052 włącznie przy założeniu rozpoczęcia eksploatacji z początkiem roku 2017).

Złoże Gubin, Gubin 1

Aktualnie Spółka Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. prowadzi prace zmierzające do uzyskania koncesji na wydobywanie węgla ze złoża Gubin, które w wyniku wcześniejszego podziału na dwa złoża w bilansie zasobów figuruje jako złoża: Gubin i Gubin 1. Obecnie firma stara się o koncesję do złoża w granicach określonych Dodatkiem nr 1 do kompleksowej dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego Gubin w kat. B+C₁+C₂. W ramach postępowania środowiskowego opracowywany jest Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Firma zakłada, że Raport zostanie przedłożony Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w pierwszej połowie 2015 roku.

Tab. 48 Złoże Gubin oraz Gubin 1 przygotowywane do wydobycia

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Wydobycie w [tys. t]	Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe		
1	Gubin	R	1035745	-	-	krośnieński, żarski
2	Gubin 1	R	541750	-	-	krośnieński, żarski

Objaśnienia:

R – złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C₁).

Projekt zagospodarowania złoża został opracowany w 2012 r. jednak nie jest formalnie przyjęty. Usankcjonowanie zawartych w nim rozwiązań będzie mogło nastąpić przy wydawaniu koncesji na wydobywanie węgla. Projekt stanowi aktualnie źródło danych niezbędnych dla opracowania innych dokumentacji. Po wydaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach może wymagać weryfikacji.

Zasoby bilansowe złoża udokumentowane zostały w wysokości około 1.6 mld Mg, z czego w niezatwierdzonym projekcie zagospodarowania złoża do eksploatacji przewidziano 0.8 mld ton. Wydobywanie węgla wyniesie ponad 17 mln ton rocznie i dostosowane będzie do zapotrzebowania planowanej elektrowni (3 bloki klasy 900 ÷ 1000 MW każdy). PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. zakłada, że eksploatacja złoża zostanie rozpoczęta po 2025 roku, tak aby nie później niż w 2030 roku możliwa była produkcja energii z wydobytego węgla.

GAZ ZIEMNY

Aktualnie na terenie województwa lubuskiego eksploatowanych jest 14 złóż gazu ziemnego. Trzy złoża eksploatowane są okresowo, natomiast na dwóch złożach prowadzona jest eksploatacja próbna. Według Bilansu zasobów na dzień 31.12.2013 r. na terenie województwa lubuskiego wydobyto 746 mln m³ gazu ziemnego.

Tab. 49 Aktualne wydobycie gazu ziemnego w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		wydobycie w mln m ³	Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe		
1	BMB **	E	3 995.49	831.40	358.45	gorzowski myśliborski
2	Dzieduszyce	E	71.07	-	0.61	gorzowski
3	Górzycza	E	495.61	460.58	26.49	ślubicki
4	Grochowice**	E	1 246.86	81.16	50.59	głogowski, nowosolski
5	Grotów**	E	941.13	793.94	16.51	czarnkowsko-trzcianecki, międzychodzki, strzelecko-drezdenecki
6	Jeniniec	E	1.36	-	0.84	gorzowski
7	Lubiatów**	E	1 710.40	1440.07	86.27	strzelecko-drezdenecki, międzychodzki
8	Lubiszyn	E	3.62	-	1.48	gorzowski
9	Międzychód**	E	4 439.74	2315.89	83.09	międzychodzki, strzelecko - drezdenecki
10	Mozów S	E	0.39	-	0.02	zielonogórski
11	Radoszyn	E	116.76	102.81	0.89	świebodziński
12	Retno	E	*	-	0.55	krośnieński
13	Szlichtyngowa	E	240.29	215.04	25.06	wschowski
14	Wilków**	E	983.53	874.12	95.19	głogowski, wschowski

Razem	14 246.25	7115.01	746.04
-------	-----------	---------	--------

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane.

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 50 Zestawienie złóż gazu ziemnego zagospodarowanych, eksploatowanych okresowo

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		wydobycie w mln m ³	Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe		
1	Breslack-Kosarzyn	T	9.07	0.83	-	krośnieński
2	Kije	T	4.06	1.87	-	zielonogórski
3	Ołobok	T	5.75	-	-	świebodziński

Razem	18.88	2.70
-------	-------	------

Objaśnienia:

T – złoża eksploatowane okresowo

Tab. 51 Zestawienie złóż gazu ziemnego przygotowanych do wydobycia lub próbnej eksploatacji

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		wydobycie w mln m ³	Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe		
1	Gajewo	B	16.88	-	-	gorzowski, myśliborski
2	Kamień Mały	B	129.84	-	-	gorzowski, sulęciński

Razem	146.72
-------	--------

Objaśnienia:

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna,

ROPA NAFTOWA

Na terenie województwa lubuskiego eksploatowanych jest 13 złóż ropy naftowej, jedno złożo eksploatowane jest okresowo, natomiast na dwóch złożach prowadzona jest eksploatacja próbna. Według Bilansu zasobów na dzień 31.12.2013 r. wydobyto 709.98 tys. ton ropy naftowej.

Tab. 52 Aktualne wydobycie ropy naftowej w województwie lubuskim

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		wydobycie w [tys. t]	Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe		
	1	2	3	4	5	6
1	BMB(Barnówko-Mostno-Buszewo)**	E	7453.45	4989.99	351.01	gorzowski, myśliborski
2	Breslack-Kosarzyn	E	11.93	1.77	0.59	krośnieński
3	Dzieduszyce	E	496.40	277.88	4.43	gorzowski
4	Górzycza	E	207.40	178.96	3.76	ślubicki
5	Grotów**	E	1800.42	1377.00	21.79	czarnkowsko-trzcianecki , międzychodzki, strzelecko-drezdenecki
6	Jeniniec	E	10.59	10.48	6.83	gorzowski
7	Kije	E	9.71	8.53	0.12	zielenogórski
8	Lubiatów**	E	5088.85	3010.68	303.88	międzychodzki , strzelecko-drezdenecki
9	Lubiszyn	E	21.83	21.70	8.31	gorzowski
10	Mozów S	E	0.83	1.08	0.31	zielenogórski
11	Radoszyn	E	591.11	399.12	4.90	świebodziński
12	Retno*	E		2.17	3.86	krośnieński
13	Rybaki	E	0.51	0.54	0.19	krośnieński

Razem	15693.03	10279.90	709.98	
-------	----------	----------	--------	--

Objaśnienia:

E – złoża eksploatowane.

* – tylko zasoby pozabilansowe,

** – podane zasoby są zasobami całego złoża.

Tab. 53 Zestawienie złóż ropy naftowej zagospodarowanych, eksploatowanych okresowo

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		wydobycie w [tys. t]	Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe		
	1	2	3	4	5	6
1	Ołobok	T	30.56	25.89	-	świebodziński

Objaśnienia:

T – złoża eksploatowane okresowo.

Tab. 54 Zestawienie złóż ropy naftowej przygotowanych do wydobycia lub próbnej eksploatacji

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [mln m ³]		wydobycie w mln m ³	Powiat
			wydobywalne bilansowe	przemysłowe		
1	Gajewo	B	16.88	-	-	gorzowski, myśliborski
2	Kamień Mały	B	129.84	-	-	gorzowski, sulęciński

Razem	146.72
-------	--------

Objaśnienia:

B – złoża przygotowanie do wydobycia lub eksploatacja próbna.

RUDY MIEDZI

Aktualnie na terenie województwa lubuskiego nie prowadzi się wydobycia rud miedzi.

SÓL KAMIENNA I POTASOWA

Aktualnie na terenie województwa lubuskiego nie prowadzi się wydobycia soli kamiennych i potasowych.

WODY LECZNICZE, SOLANKI I WODY TERMALNE

Aktualnie na terenie województwa lubuskiego nie prowadzi się wydobycia solanek, wód leczniczych i termalnych.

VI. PRÓBA IDENTYFIKACJI MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD LECZNICZYCH, SOLANEK I WÓD TERMALNYCH

Kryteria wydzielania solanek, wód leczniczych i termalnych

Do wód podziemnych będących kopalinami zalicza się wody lecznicze, wody termalne oraz solanki.

Według Art. 5 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014r., poz. 613 z późn. zm.) wody podziemne zalicza się do wód leczniczych, termalnych lub solanek na podstawie określonych cech fizycznych i chemicznych:

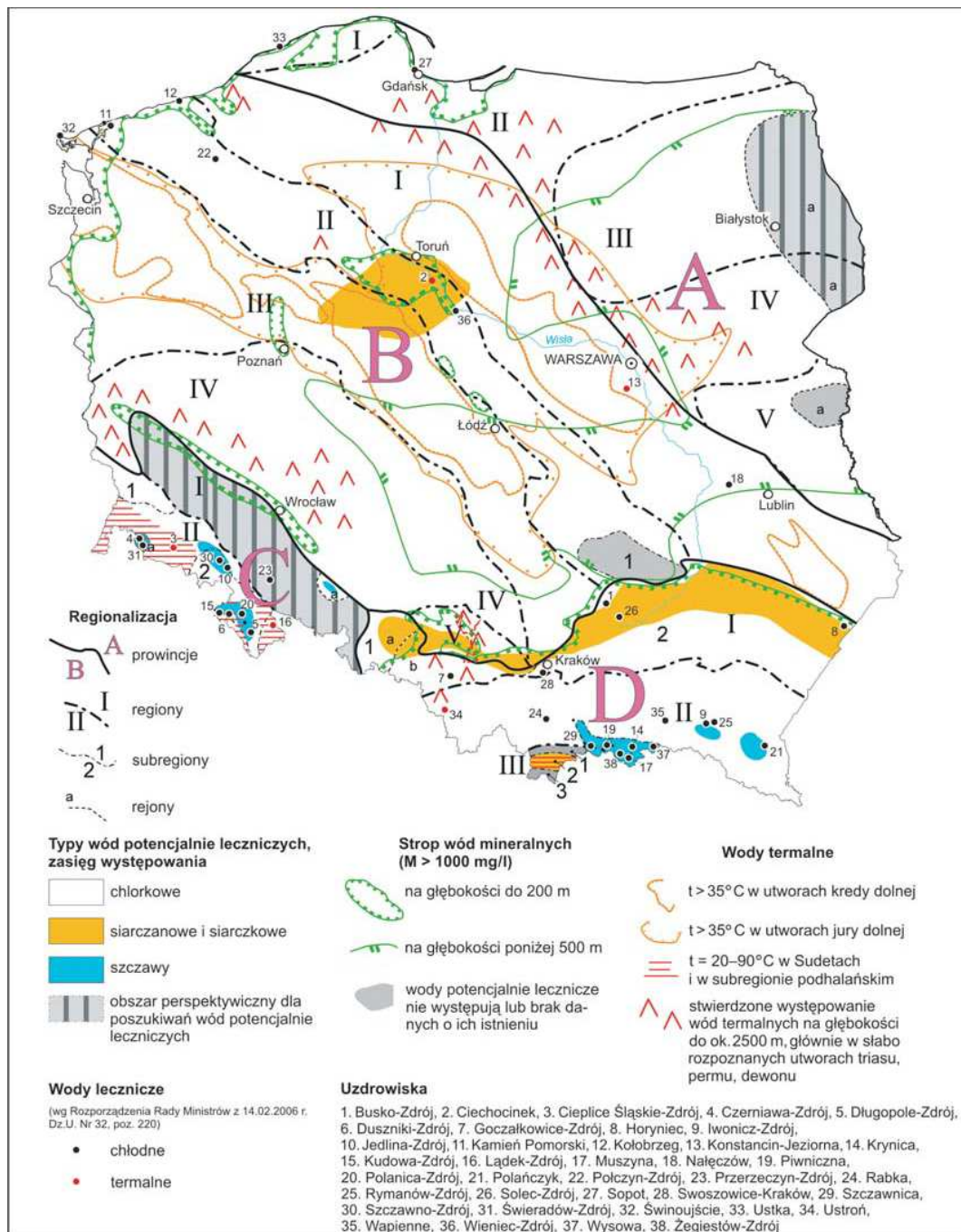
1. Wodą leczniczą jest woda podziemna, która pod względem chemicznym i mikrobiologicznym nie jest zanieczyszczona, cechuje się naturalną zmiennością cech fizycznych i chemicznych, o zawartości:

- rozpuszczonych składników mineralnych stałych – nie mniej niż 1000 mg/dm³, lub
- jonu żelazawego – nie mniej niż 10 mg/dm³ (wody żelaziste), lub
- jonu fluorkowego – nie mniej niż 2 mg/dm³ (wody fluorkowe), lub
- jonu jodkowego – nie mniej niż 1 mg/dm³ (wody jodkowe), lub
- siarki dwuwartościowej – nie mniej niż 1 mg/dm³ (wody siarczkowe), lub
- kwasu metakrzemowego – nie mniej niż 70 mg/dm³ (wody krzemowe), lub
- radonu – nie mniej niż 74 Bq/dm³ (wody radonowe), lub
- dwutlenku węgla niezwiązanego – nie mniej niż 250 mg/dm³ (250-1000 mg/dm³ to wody kwasowęglowe, a powyżej 1000 mg/dm³ to szczawa).

2. Wodą termalną jest woda podziemna, która na wypływie z ujęcia ma temperaturę nie mniejszą niż 20 °C.

3. Solanką jest woda podziemna o zawartości rozpuszczonych stałych składników mineralnych wynoszących co najmniej 35 g/dm³. Przy czym wodami leczniczymi, termalnymi i solankami nie są wody pochodzące z odwadniania wyrobisk górniczych.

Według aktualnej regionalizacji występowania wód mineralnych Polski, województwo lubuskie w większości położone jest w prowincji B - platformy paleozoicznej, w regionie III – szczecińsko-miechowskim i regionie IV – monokliny przedsudeckiej. Południowy fragment województwa znajduje się w prowincji C – sudeckiej, w regionie bloku przedsudeckiego – II (Paczyński, Płochniewski, 1996).



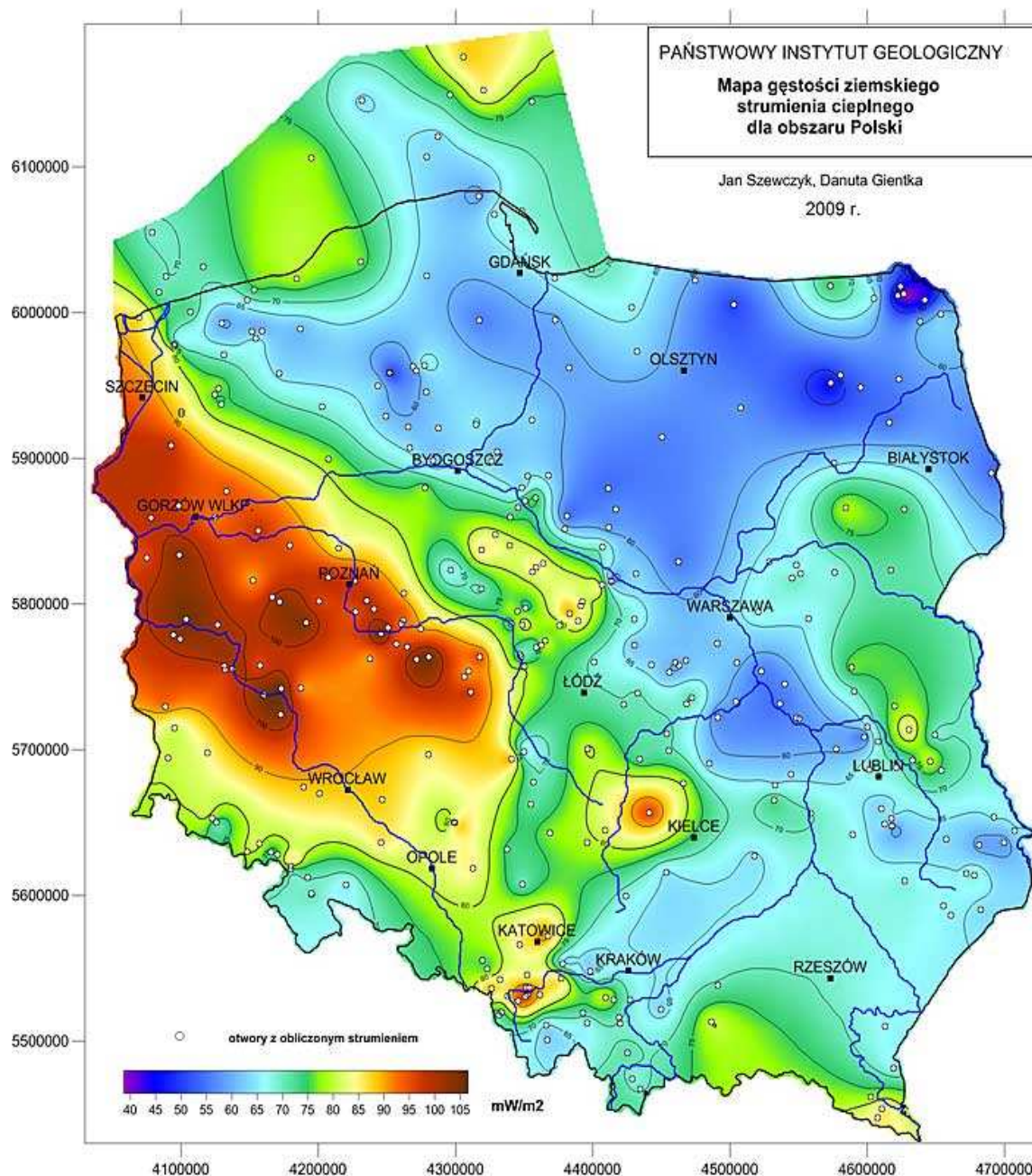
Rys. 5 Regionalizacja wód zmineralizowanych, termalnych oraz uznanych za lecznicze (Paczyński, Płochniewski, 1996)

Rejon województwa lubuskiego, charakteryzujący się nieskomplikowaną tektoniką, występowaniem znacznego nadkładu złożonego z kompleksu skał kenozoicznych oraz zalegającymi w jego podłożu utworami monokliny przedsudeckiej lub niecki szczecińskiej, nie stanowi miejsca występowania wód mineralnych o złożonym składzie, w których można spodziewać się cennych składników swoistych, pozwalających na szerszą działalność uzdrowiskowo-leczniczą (Ihnatowicz, Urbański, 2004, Ihnatowicz, Urbański, 2007). Przeprowadzone badania potwierdzają, że w przypadku prowincji platformy paleozoicznej dominują wody mineralne typu chlorkowego i chlorkowo-sodowego,

natomiast w bloku przedsudeckim należy się spodziewać, podobnie jak w rejonie sudeckim, dominacji wód mineralnych typu szczaw z ewentualnym współwystępowaniem wód siarczkowych i siarczanowych (Paczyński, Płochniewski, 1996).

Występowanie wód termalnych

Województwo lubuskie znajduje się w obszarze występowania jednych z najwyższych wartości strumienia ciepłego w Polsce, przez co teren Ziemi Lubuskiej wymieniany jest jako mający jedne z największych perspektyw dla pozyskania energii geotermalnej w Polsce (Górecki, 2006, Bujakowski, Tomaszewski, Monografia, 2014).



Rys. 6 Mapa gęstości strumienia ciepłego na obszarze Polski (Szewczyk, Giętka, 2009)

Nie daje to jednak pewności występowania wód podziemnych o wysokiej temperaturze w ilościach pozwalających na ich opłacalne wykorzystanie do produkcji energii cieplnej. Wysokie wartości strumienia ciepłego decydują o głębokości wierceń niezbędnych dla uzyskania wód termalnych. Możliwość wykorzystania wód podziemnych do produkcji energii cieplnej wiąże się również z występowaniem mięjszych warstw wodonośnych o znacznej wodoprzepuszczalności. Zatem utwory mezozoiczne małej miąższości lub ich brak nie sprzyjają występowaniu wód termalnych.

W nawiązaniu do regionalizacji potencjalnych obszarów występowania wód geotermalnych, przedstawionej w pracy J. Sokołowskiego i in. obszar województwa lubuskiego położony jest w prowincji środkowo-europejskiej, w okręgach:

- szczecińsko-lódzki - na północy województwa – okręg rokujący wystąpieniem wód termalnych o temperaturze ponad 30 °C, są tu człony triasowe subbasenu szczecińsko-lódzkiego, w obrębie których, w przedziale głębokości od 0,7 do 5,5 km występują wody termalne o temperaturze od 30 do 150 °C, o mineralizacji od 6 do ponad 300g/dm³ i z reguły niewielkich wydajnościach,
- przedsudecko-północno-świętokrzyski - w części centralnej województwa – tutaj perspektywiczne dla występowania wód termalnych są części peryferyjne pstręgo piaskowca (dolny trias), w północnym rejonie subbasenu przedsudeckiego oraz kompleks cechsztyński i dolnopermski, z silnie zmineralizowanymi wodami termalnymi, o mineralizacji od 260 do 300 g/dm³ i temperaturze od 30 do 120 °C na głębokości od 1 do 4 km i bardzo niskiej wydajności,
- południe województwa nie zostało objęte przytoczoną regionalizacją (Sokołowski, 1995).

Na obszarze województwa lubuskiego nie należy spodziewać się większych możliwości wykorzystania gospodarczego wód termalnych. Wynika to z tego, że dotychczasowe rozpoznanie wód termalnych w tym obszarze pokazuje niewielkie wydajności otworów (dopływy), znaczną mineralizację wód oraz niekorzystny rachunek ekonomiczny wynikający z głębokiego występowania tych wód.

Analiza danych geologicznych

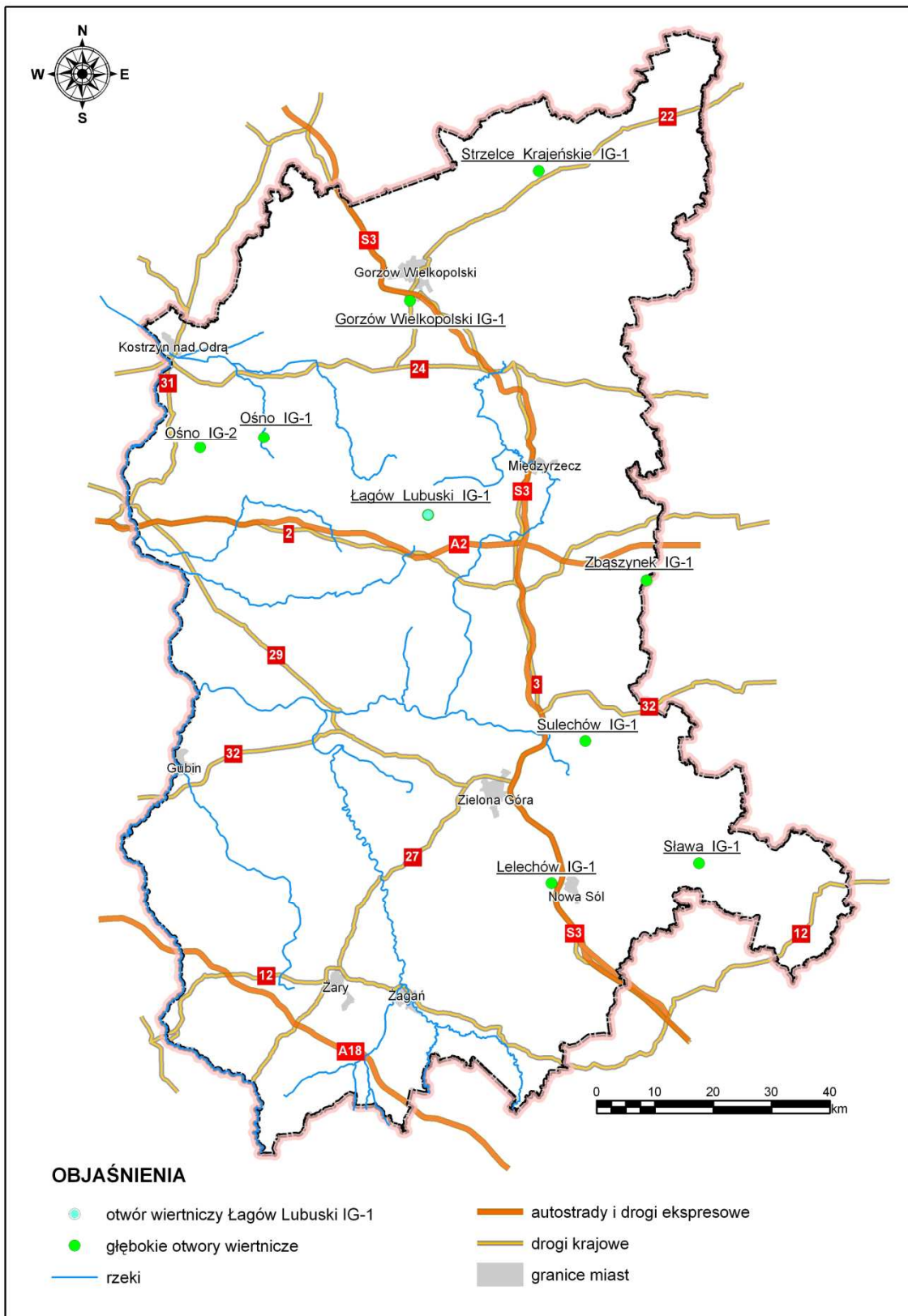
Zgodnie z powyższymi przewidywaniami wykonane i opróbowane hydrogeologicznie, nieliczne głębokie wiercenia na terenie województwa lubuskiego potwierdziły występowanie zarówno wód mineralnych, termalnych jak i solanek.

Analizie poddane zostały otwory wykonane na zlecenie Państwowego Instytutu Geologicznego w ramach badań służących poznaniu wykształcenia i stratygrafii utworów mezozoicznych północnej części monokliny przedsudeckiej.

Należy je uznać za najdokładniejsze źródło danych hydrogeologicznych ze względu na to, że zostały one poddane bezpośrednim badaniom hydrogeologicznym, przebadano znaczny interwał głębokościowy oraz przeprowadzono dużą liczbę badań w szerokim zakresie, w stosunku do pozostałych głębokich otworów wiertniczych, wykonanych na terenie Ziemi Lubuskiej, których wiercenie miało na celu głównie poszukiwanie węglowodorów a nie prowadzenie badań hydrogeologicznych.

Na terenie województwa lubuskiego w latach 60 - 80 wykonano dziewięć głębokich otworów wiertniczych, w których przeprowadzono dokładne badania hydrogeologiczne:

- Strzelce Krajeńskie IG-1,
- Gorzów Wielkopolski IG-1,
- Ośno IG-1,
- Ośno IG-2,
- **Łagów Lubuski IG-1,**
- Zbąszynek IG-1,
- Sulechów IG-1,
- Sława IG-1,
- LelechówIG-1.



Rys. 7 Lokalizacja głębokich otworów wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, w których przeprowadzono szczegółowe badania hydrogeologiczne na terenie województwa lubuskiego

Z wierceń w otworach: Strzelce Krajeńskie IG-1, Gorzów Wielkopolski IG-1, Ośno IG-1, Ośno IG-2, Zbąszynek IG-1, Sulechów IG-1, Sława IG-1 oraz Lelechów IG-1 sporządzono sprawozdania opisujące wyniki przeprowadzonych badań.

W trakcie wiercenia otworów wykonano opróbowanie hydrogeologiczne wybranych poziomów wodonośnych, wydajność określono poprzez szczypanie płynu łyżką wiertniczą, pobrano również próby solanki w celu wykonania badań fizyko-chemicznych (Dembowska, 1972, Gajewska, 1983).

Możliwość wykorzystania wód leczniczych, termalnych i solanek w lecznictwie uzdrowiskowym

Na możliwość i opłacalność eksploatacji wód mineralnych wpływa kilka czynników, spośród których najważniejsze to:

- wydajność wody,
- ciśnienie wody,
- skład wody – jonowy i gazowy,
- temperatura wody.

Z przeprowadzonych badań wynika, że kenozoiczne poziomy wodonośne zawierają wody zwykle lub o nieznacznej mineralizacji około 1 g/dm³. Próba wody z mioceńskich poziomów wodonośnych

W otworze Zbąszynek IG-1 wykazała mineralizację 1,08 g/dm³. Zatem są to wody o zbyt niskiej mineralizacji, nieprzydatne w lecznictwie uzdrowiskowym. Również wody występujące w utworach starszych od jurajskich są nieprzydatne w lecznictwie uzdrowiskowym, ze względu na zbyt wysoką mineralizację.

W otworze Ośno IG-2, w utworach górnego triasu, na głębokości 1066 m, nawiercono wodę chlorkowo – sodowo - jodkową o mineralizacji 103g/dm³. W otworze Sława IG-1 w utworach pstrego piaskowca, na głębokości 1000-1100 m stwierdzono wodę Cl-Na-Br o mineralizacji 196,8 g/dm³, zawartości bromu – 0,6 g/dm³ i temperaturze 31 °C. Dopływ określono na 3,6 m³/h przy depresji 54 m. Przyjmując, że jako surowiec leczniczy stosuje się wody chlorkowo-sodowe o mineralizacji nie przekraczającej 50-70 g/dm³, wody te musiałyby zostać rozcieńczone, gdyż zawarte w nich sole mogą działać drażniąco na skórę. Poza wysoką mineralizacją również znaczna zawartość bromu i strontu spowodowała zaklasyfikowanie tych wód jako niespełniających kryteriów surowca leczniczego. Wody poziomów głębszych charakteryzowały się jeszcze większą mineralizacją.

Jako wody przydatne w lecznictwie uzdrowiskowym zaklasyfikowano wody występujące w jurze i kredzie.

Poziom wodonośny jury dolnej opróbowano w otworze Zbąszynek IG-1 oraz Gorzów Wielkopolski IG-1. W otworze Zbąszynek IG-1 na głębokości 280 m nawiercono wodę o mineralizacji 1,25 g/dm³ przy wydajności dopływu 2,4m³/h na samowypływie, a w głębokości 305 m o mineralizacji wynoszącej zaledwie 1,76 g/dm³ i wydajności przepływu 12m³/h.

W otworze Gorzów Wielkopolski IG-1 woda występująca w poziomie jury dolnej, na głębokości 1000 m posiada mineralizację 64,4 g/dm³. Uzyskano wydajność 18 m³/h przy wypływie samoczynnym, gdzie zwierciadło wody ustabilizowało się na poziomie 50 m ponad powierzchnią terenu - pomiar wykonano manometrem. Opisane wody należały do typu chlorkowo-sodowego, rzadziej jodkowego, są to wody termalne o temperaturze od 21 °C, w stropie, do 35 °C w spagu warstwy wodonośnej (średnio 28 °C).

Poziom wodonośny jury środkowej nie został zbadany pod względem fizyko-chemicznym. W otworze Gorzów Wielkopolski IG-1 zbadano jedynie wydajność, która wynosiła 12 m³/h na głębokości 760 m.

W poziomie wodonośnym kredy w otworze Gorzów Wielkopolski IG-1 na głębokości 720 m, w kredzie dolnej, uzyskano dopływ 4,8 m³/h, należy jednak traktować ten wynik jako zaniżony z uwagi na tworzenie się zasypów i korków w otworze, a także krótkotrwały okres opróbowania. Temperatura wody w złożu wynosiła 20 °C, nie przeprowadzono analizy fizyko-chemicznej wody. W kredzie górnej wykonano analizy wody i stwierdzono występowanie wód typu chlorkowo-sodowego, jodkowego na głębokości 565 m. Mineralizacja wynosiła 30g/dm³.

Przeprowadzone badania wskazują na możliwość wykorzystania wód jury dolnej w balneoterapii. Potwierdza to również Opinia hydrogeologiczna dotycząca możliwości ujęcia na obszarze gminy Lubniewice wód podziemnych przydatnych dla potrzeb lecznictwa uzdrowskiego (Kucharski, Sokołowski, 2014).

W roku 1973 wykonano otwór wiertniczy **Łągów Lubuski IG-1** o głębokości sięgającej 1210 m. Został on wykonany przez Państwowy Instytut Geologiczny w ramach realizacji tematu pt: „Badania dla oceny zasobów wód mineralnych w rejonie Zielonej Góry, Gdańska, Łodzi, Poznania i Wrocławia”. Jest to jedyny otwór na terenie całego województwa, w którym udokumentowano wody termalne chlorkowo-sodowe (Płochniewski, 1974, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, 2014).

W otworze **Łągów Lubuski IG-1** pod utworami kredy występują piaskowce i ilowce jury dolnej podścielone od głębokości 774 m ilowcami i anhydrytami triasu górnego. Najważniejszy poziom wodonośny stanowią jurajskie piaskowce drobnoziarniste z podrzędnym udziałem ilowców i mułowców. Najkorzystniejsze warunki do gromadzenia się wód istnieją w utworach warstw radowskich i komorowskich, wykształconych jako piaski drobnoziarniste o bardzo słabej zwięzłości. Są to utwory

zailone co ujemnie wpływa na ich wodonośność. Wody jury udokumentowano w dwóch kategoriach – C i B.

Na głębokości 463-716 m ujęto wodę termalną o temp 21,5 °C o mineralizacji 0,6% typu Cl-Na. Zasoby eksploatacyjne ujęcia udokumentowane w kategorii B oceniono na 5 m³/h przy depresji 1m (wg Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r., - Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, 2014).

Ze względu na użycie pompy o zbyt małej wydajności depresję tą uznano za pomijalnie małą i przeprowadzono pompowanie za pomocą kompresora. W wyniku tego badania ustalono zasoby eksploatacyjne rzędu 18 m³/h. Ponieważ nie ustalono depresji udokumentowano je w kategorii C. Ogólna mineralizacja wód złożowych waha się od 2,8 do 3,0 g/l.

Ponadto w otworze został wykonany szeroki zakres badań geofizycznych, z których wynika, że stopień geotermalny na głębokości od 100 do 1210 m wynosi 34,7 m/1° C.

Omawiana woda jest wodą morską, reliktową, z dużą domieszką wód infiltracyjnych. Powoduje to, że jej zasoby są w pewnej mierze odnawialne. Pozwala to na praktycznie nieograniczone w czasie możliwości eksploatacji wód mineralnych z utworów jurajskich w Łagowie.

Położenie miejscowości Łagów jest korzystne dla lokalizacji inwestycji związanych z lecznictwem kąpielowym. Jest to znany ośrodek wypoczynkowy o atrakcyjnym położeniu na wąskim przesmyku łączącym dwa duże jeziora Ciesz i Łagowskie.

Ujęcie obecnie nie jest eksploatowane, a przed przystąpieniem do potencjalnej eksploatacji konieczne jest wykonanie drugiego otworu wiertniczego. Ponadto przeprowadzone badania wskazują na trudności z odprowadzaniem wód pokąpielowych ze względu na brak przepuszczalnych warstw wodonośnych, które mogłyby być odbiornikiem tych wód.

Łagów nie jest objęty przepisami Ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym, nadano mu status miejscowości potencjalnie uzdrowiskowej. Udokumentowane wody nadają się do kuracji kąpielowej i pitnej, po rozcieńczeniu mogą być butelkowane. Temperatura wody jest za niska do celów kąpielowych zatem w tym celu woda musiałaby być podgrzewana (Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, 2014). Wody mogą być wykorzystywane również w celach rekreacyjnych. Ponadto wody lecznicze oraz solanki można wykorzystywać do produkcji leczniczych soli, ługów, szlamów, w przemyśle parafarmaceutycznym, kosmetycznym, a z solanek, w zależności od ich składu, można uzyskiwać określone pierwiastki jak: brom, jod, magnez, bor, potas oraz lit i substancje mineralne oraz sole jadalne.

Wykorzystanie wód mineralnych i termalnych stanowiących potencjalne kopaliny nie jest możliwe bez ich właściwego rozpoznania, tj. określenia ich ilości i jakości – ustalenia zasobów tych wód. Właściwe rozpoznanie warunków geologicznych i hydrogeologicznych przedstawia się w dokumentacji

hydrogeologicznej złoża. Obecnie jedyne udokumentowane zasoby wód mineralnych, potencjalnie możliwe do zagospodarowania, rozpoznano w otworze **Łagów Lubuski IG-1**. Brak potwierdzenia istniejących warunków hydrogeologicznych w innych otworach badawczych oraz krótki czas badań obarczają dużym ryzykiem potencjalne inwestycje. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań w tym zakresie.

Możliwość wykorzystania wód termalnych do produkcji energii cieplnej i elektrycznej

Możliwość pozyskania energii geotermalnej zależy od trzech następujących czynników:

- naturalnych warunków przyrodniczych,
- technologii wykorzystania,
- warunków ekonomicznych.

Występowanie wód termalnych stanowiących potencjalne źródło energii o charakterze użytecznym zależy od dwóch czynników:

- geofizycznego – ziemskiego strumienia ciepła oraz związanej z nim temperatury ośrodka skalnego oraz
- hydrogeologicznego – przewodności hydraulicznej poziomów wodonośnych i mineralizacji wód podziemnych (Szewczyk, 2010).

Na opłacalność wykorzystania zasobów wód geotermalnych mają wpływ czynniki zależne od warunków hydrotermalnych występujących na danym obszarze, w tym:

- wydajność eksploatacyjna wód podziemnych,
- temperatura wód geotermalnych,
- głębokość zalegania warstwy wodonośnej,
- skład chemiczny wody (mineralizacja) (Górecki, 2010).

Z badań przeprowadzonych, w głębokich otworach badawczych wynika, że na terenie województwa lubuskiego, w utworach mezozoicznych występują wody termalne.

Tylko w otworze **Łagów Lubuski IG-1** udokumentowano wody termalne. Temperatura udokumentowanych w tym otworze wód jest jednak zbyt niska (21,5 ° C), aby mogły one stanowić realne źródło energii cieplnej i elektrycznej. Wynika to z tego, że wykorzystywanie wód termalnych do produkcji energii elektrycznej i cieplnej w układach binarnych jest możliwe przy temperaturze 80-90 ° C. Zatem również termalne wody dolnokredowe Niżu Polski nie mogłyby zostać wykorzystane w tym celu ze względu na ich zbyt niską temperaturę (Bujakowski, Tomaszewski, Monografia, 2014).

Według Strategii Energetyki Województwa Lubuskiego w zakresie geotermii głębokiej na terenie województwa lubuskiego występują zasoby wód geotermalnych obszaru Niecki Mogileńsko-

Łódzkiej o temperaturze od ok. 50°C na południu województwa do lokalnie 100°C w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego, na głębokości ok. 3000 m p.p.m. Jakkolwiek obecnie istnieją techniczne sposoby wykorzystywania zasobów niskotemperaturowych, np. z wykorzystaniem tzw. układów ORC (ang.: OrganicRankineCycle), w zaistniałym stanie rzeczy można przyjąć, że ewentualne wykorzystanie zasobów geotermalnych przez przedsiębiorstwo ciepłownicze mogłoby na obszarze województwa lubuskiego nastąpić jedynie w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego.

Ocena możliwości wykorzystania wód termalnych na terenie województwa lubuskiego będzie możliwa dopiero po dokładnym rozpoznaniu warunków hydrogeologicznych głębszych poziomów wodonośnych oraz ocenie ich zasobów. Przy obecnym stanie rozpoznania warunków geologicznych oraz dostępnych technologiach, województwo lubuskie nie posiada perspektyw dla produkcji skojarzonej energii elektrycznej i ciepłej przy zastosowaniu układów binarnych.

Możliwość wykorzystania solanek

Występowanie solanek na terenie województwa lubuskiego odnotowano w utworach triasu w otworach Ośno IG-2 i Sława IG-1 oraz w utworach jury dolnej w otworze Gorzów Wielkopolski IG-1. Wody triasu mają zawartości soli w granicach od 100 do 200 g/dm³, natomiast wody jury posiadają mineralizację rzędu 64 g/dm³. Wody te nie zostały udokumentowane. Obecnie, na terenie województwa lubuskiego, nie ma możliwości wykorzystania solanek. Konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych badań i określenie zasobów tych wód. O ewentualnej eksploatacji solanek, po ich dokładnym rozpoznaniu, udokumentowaniu i określeniu zasobów eksploatacyjnych, będzie decydowała głównie określona w dokumentacji przydatność do wykorzystania, czynnik ekonomiczny i uwarunkowania środowiskowe.

Podsumowanie i wnioski

Według aktualnej regionalizacji wód mineralnych Polski województwo lubuskie znajduje się w dwóch prowincjach – prowincji B – platformy paleozoicznej i prowincji C – sudeckiej. Na terenie obejmującym platformę paleozoiczną występują wody mineralne typu chlorkowego i chlorkowo-sodowego, na terenie prowincji sudeckiej wody typu szczaw z ewentualnym współwystępowaniem wód siarczkowych i siarczanowych.

Pomimo tego, że województwo lubuskie znajduje się w obszarze występowania jednych z najwyższych wartości strumienia ciepłego w Polsce, dotychczasowe rozpoznanie wód termalnych wskazuje na małą możliwość wykorzystania gospodarczego tych wód. Jest to uwarunkowane niewielką wydajnością otworów, znaczną mineralizacją oraz dużą głębokością występowania tych wód, a co za tym idzie niekorzystnym rachunkiem ekonomicznym.

Przewiduje się, że wody termalne mogą występować w utworach triasu, gdzie będą mieć temperaturę powyżej 30 ° C.

Analizie poddano dziewięć głębokich otworów wiertniczych, które stanowiły najdokładniejsze źródło danych hydrogeologicznych.

Dostępne dane geologiczne pozwalają na stwierdzenie, że w lecznictwie uzdrowiskowym przydatne mogą być wody jury i kredy. Wody pozostałych poziomów mają zbyt niską lub zbyt wysoką mineralizację.

Na terenie województwa lubuskiego termalne wody chlorkowo-sodowe udokumentowano w otworze **Łagów Lubuski IG-1**. Poza tym otworem na terenie całego województwa nie udokumentowano złóż wód leczniczych, termalnych oraz solanek.

W otworze **Łagów Lubuski IG-1** wody termalne chlorkowo-sodowe udokumentowano w kategorii B, a ich zasoby eksploatacyjne oceniono na 5 m³/h przy depresji 1m. Temperatura tych wód wynosi 21,5° C i jest za niska zarówno do celów leczniczych, jak i produkcji energii elektrycznej i ciepłej w układach binarnych. Wykorzystanie wód termalnych udokumentowanych w otworze **Łagów Lubuski IG-1** do balneoterapii będzie możliwe po ich podgrzaniu. Udokumentowane wody nadają się do kuracji kąpielowej i pitnej, do celów rekreacyjnych, a po rozcieńczeniu mogą być również butelkowane.

Ocena możliwości wykorzystania wód termalnych na terenie województwa lubuskiego przy obecnym stanie wiedzy i techniki wskazuje na brak perspektyw dla produkcji skojarzonej energii elektrycznej i ciepłej przy zastosowaniu układów binarnych.

W przeprowadzonych badaniach odnotowano obecność solanek w utworach jury dolnej oraz triasu. Wody te nie zostały jednak udokumentowane.

Na możliwość wykorzystania wód leczniczych, termalnych i solanek na terenie województwa lubuskiego największy wpływ ma stopień ich rozpoznania oraz udokumentowania. Aby móc realnie ocenić możliwość wykorzystania tych wód niezbędne jest wykonanie dodatkowych badań hydrogeologicznych pozwalających na rozpoznanie złóż tych wód w stopniu umożliwiającym ich udokumentowanie.

VII. PRÓBA IDENTYFIKACJI MOŻLIWOŚCI POTENCJALNEGO WYDOBYCIA ZŁOŻ NIEEKSPLOATOWANYCH WRAZ Z PLANOWANYMI PRZEDSIĘWZIĘCIAMI

WĘGIEL BRUNATNY

Według Bilansu zasobów (stan na 31.12.2013 r.) na obszarze województwa lubuskiego znajduje się 20 udokumentowanych złóż węgla brunatnego o łącznych zasobach bilansowych 5 873 220 tys. ton. Wydobycie prowadzone jest tylko na złożu Sieniawa 1, które jako złożo eksploatowane nie będzie rozpatrywane pod kątem potencjalnego wydobycia. Z dalszych rozważań wykluczono złożo Maria ze względu na bardzo małe zasoby wynoszące 72 tys. ton. Wykluczono także złoża Przyjaźń Narodów-szyb Henryk oraz złożo Babina-luska 0-0 A figurujące w bilansie zasobów jako złoża zaniechane ze względu na małe resztkowe zasoby. Ze względu na małe zasoby oraz skomplikowaną budowę geologiczną wykluczono także złoża: Babina-luska 0 I, Babina-luska 0 II, Babina-luska 0 III oraz Babina-strefa fałdowa f-g.

Kategorie rozpoznania oraz zasoby analizowanych złóż węgla brunatnego

Ważnym czynnikiem określającym przydatność gospodarczą złoża jest jego stopień rozpoznania. Przy kategoriach rozpoznania złoża C₁ oraz B, możliwe jest sporządzenie projektu zagospodarowania złoża oraz rozpoczęcie procedury koncesyjnej na wydobywanie bez prowadzenia dalszych prac rozpoznawczych. W przypadku kategorii C₂ oraz D, istnieje potrzeba przeprowadzenia dalszych prac wiertniczych w celu udokumentowania złoża przynajmniej w kat. C₁.

W tabeli 55 i 56 zestawiono złoża węgla brunatnego w odniesieniu do kategorii rozpoznania wg dokumentacji geologicznych.

Tab. 55 Złoża rozpoznane szczegółowo

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Wydobycie w [tys. t]	Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe		
1	Gubin	C ₂ +C ₁ +B	1035745	-	-	krośnieński, żarski
2	Gubin 1	B+C ₁	541750	-	-	krośnieński, żarski
3	Sieniawa 2	C ₁	17634	16831	-	sulęciński, świebodziński
4	Sieniawa-siodło IX-XVI	C ₁	24429	-	-	sulęciński, świebodziński

Tab. 56 Złóża rozpoznane wstępnie

Lp.	Nazwa złoża	Stan zagosp.	Zasoby [tys. t]		Wydobycie w [tys. t]	Powiat
			geologiczne bilansowe	przemysłowe		
	1	2	3	4	5	6
1	Babina - Żarki	C ₂	142161	-	-	żarski
2	Cybinka	C ₂ +C ₁	237487	-	-	krośnieński, słubicki
3	Gubin-Zasieki-Brody	D	2018970	-	-	krośnieński, żarski
4	Lubsko	D	340668	-	-	żarski
5	Mosty	C ₂	175394	-	-	żarski
6	Rzepin	C ₂	249528	-	-	słubicki, sulęciński
7	Sądów	C ₂	226469	-	-	krośnieński, słubicki
8	Torzym	C ₂	843879	-	-	sulęciński, świebodziński

Analizowane złoża węgla brunatnego w województwie lubuskim na tle dotychczasowych rankingów i waloryzacji złóż węgla brunatnego

Na przestrzeni ostatnich lat opracowano kilka rankingów złóż węgla brunatnego, których celem była waloryzacja polskich złóż węgla brunatnego pod kątem ich zagospodarowania (Kasztelewicz, 2011).

Pierwszą pracą podejmującą ten temat było opracowanie Komitetu Górnictwa Surowcami Mineralnymi PAN z 1982 r. W ekspertyzie tej wykorzystano metodę hierarchizacji, opartą na sumowaniu rang (punktacji). Przedmiotem analizy było kilkanaście złóż węgla brunatnego, rozpatrywanych pod względem kryteriów geologiczno-złożowych, górniczych, ekologicznych, społecznych oraz przestrzennego zagospodarowania terenu. Wynikiem wykonanych badań była klasyfikacja najbardziej opłacalnych złóż węgla brunatnego do zagospodarowania. Z lubuskich złóż węgla w tej klasyfikacji wymienione są złoża: **Mosty, Gubin, Babina oraz Cybinka**.

Kolejną pracą była praca M. Piwockiego i J. Kasińskiego z 1993 pt. „Metoda ekonomiczno-socjologiczna waloryzacji złóż węgla brunatnego” oraz „Mapa waloryzacji ekonomiczno-środowiskowej złóż węgla brunatnego w Polsce” wydana przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie w 1994 roku. Według opracowania do najkorzystniejszych do zagospodarowania złóż województwa lubuskiego należą złoża: **Mosty, Gubin oraz Torzym**.

Następną pracą, jeśli chodzi o problematykę waloryzacji złóż węgla brunatnego, była metoda autorstwa J. Kasińskiego, S. Mazurka i M. Piwockiego pt.: „Waloryzacja i ranking złóż węgla brunatnego w Polsce” w 2006 roku. W pracy dokonano waloryzacji ekonomicznej złóż węgla brunatnego metodą sumy rang i metodą punktu utopijnego oraz ustalono ranking złóż węgla brunatnego w Polsce. Według przeprowadzonego rankingu najkorzystniejsze do zagospodarowania ze złóż lubuskich są złoża: **Gubin, Gubin - Zasieki - Brody, Mosty oraz Torzym**.

Ostatnią pozycją poruszającą tę problematykę, jest praca pod red. Z. Kozłowskiego z 2008 r. pt.: „Techniczno-ekonomiczny ranking zagospodarowania złóż w aspekcie założeń polityki energetycznej Polski” oraz R. Uberman, A. Ostręga pt.: „Wykorzystanie metody Analitycznego Procesu Hierarchicznego (APH) dla waloryzacji polskich złóż węgla brunatnego”. Przeprowadzono w niej waloryzację złóż węgla brunatnego z zastosowaniem metody APH. Wzięto pod uwagę złoża, których zasoby umożliwiają budowę bloku energetycznego o mocy powyżej 500 MW oraz wyłączone te, których uwarunkowania przyrodnicze uniemożliwiają zagospodarowanie. Z pracy wynika, że najkorzystniejsze złoża do zagospodarowania w województwie lubuskim to: **Gubin, Mosty oraz Torzym.**

Rejonizacja złóż

Ze względu na bliskie występowanie względem siebie analizowanych złóż węgla brunatnego można je podzielić na cztery rejonów złożowych:

- Rejon złożowy Gubin – Gubin 1 – Gubin - Zasieki - Brody – Lubsko,
- Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym,
- Rejon złożowy Babina – Mosty,
- Rejon złożowy Sieniawa.

Stan zaawansowania prac w rejonach złożowych

Rejon złożowy Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko

Dla złoża Gubin (Gubin, Gubin 1) - Opracowany jest niezatwierdzony projekt zagospodarowania złoża w 2012 roku.

Raport o oddziaływaniu inwestycji na środowisko - w trakcie opracowania.

Rejon złożowy Sieniawa

Dla złoża Sieniawa 2 opracowany jest projekt zagospodarowania złoża oraz dodatek nr 1, który jest w trakcie zatwierdzania. Złoże posiada także koncesję na wydobycie węgla brunatnego.

Opracowany raport o oddziaływaniu inwestycji na środowisko, planowane rozpoczęcie prac 2017 rok.

Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Brak aktualnych opracowań, tylko archiwalne.

Rejon złożowy Babina – Mosty

Brak aktualnych opracowań, tylko archiwalne.

Analizowane złoża w dokumentach planistycznych

W **Polityce Energetycznej Polski do roku 2030** złoża węgla brunatnego Gubin, podzielone następnie na złoża (Gubin i Gubin 1) uznane zostało za jedno ze strategicznych złóż, które ma zostać w przyszłości objęte ochroną zapewniając jego eksploatację w przyszłości. Ponadto **Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2030** przyjęta przez rząd 13.12.2011 r. zakłada ochronę strategicznych złóż węgla brunatnego między innymi **Gubin i Gubin 1**.

Ponadto „Zmiana Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego” przyjęta przez Sejmik Województwa Lubuskiego uchwałą Nr XII/191/12 z dnia 21 marca 2012 r. (opublikowana w Dz. Urz. Woj. Lub. z dnia 7 sierpnia 2012 r., poz. 1533) uwzględnia tereny potencjalnej eksploatacji złóż węgla brunatnego Gubin i Gubin 1 oraz lokalizację elektrowni o mocy do 3 000 MW w rejonie zagłębia węgla brunatnego położonego w okolicach Gubin, Lubska i Brody.

Złoża o największych możliwościach do potencjalnego zagospodarowania

W wyniku analizy potencjonalnego wydobycia złóż kopalin o znaczeniu regionalnym, ponadregionalnym i krajowym na terenie województwa lubuskiego, najatrakcyjniejszymi złożami węgla brunatnego z punktu widzenia przyszłej eksploatacji są złoża węgla brunatnego, tworzące kompleks złożowy w rejonie Gubina. W skład tego kompleksu wchodzi złoża: **Gubin** (podzielone w 2009 r. na złoża Gubin i Gubin 1), **Gubin - Zasięki - Brody** oraz **Lubska**.

Koncepcja zagospodarowania złoża Gubin, uwzględniona została w strategicznych założeniach dokumentów planistycznych tj. Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 oraz Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego. Dokumenty te zawierają analizę uwarunkowań obecnej sytuacji oraz możliwości rozwoju gospodarki energetycznej, przy zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Omawiane złoża charakteryzują się dużą zasobnością węgla, dobrą jakością i korzystnymi parametrami geologiczno-górnictwymi. Udokumentowane zasoby bilansowe omawianego kompleksu złożowego rejonu Gubina wynoszą łącznie około 4 mld Mg i stanowią kluczową rezerwę zasobową dla dalszego rozwoju górnictwa węgla brunatnego.

Największym złożem w rejonie gubińskim jest złoża węgla brunatnego Gubin, które zlokalizowane jest na terenie gmin Gubin i Brody. Prawo do korzystania z informacji geologicznej

dotyczącej złóż węgla brunatnego Gubin oraz Gubin - Zasieki - Brody posiada PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. W 2009 roku nastąpił podział złoża Gubin na dwa osobne złoża: Gubin i Gubin 1, które uwzględnione są w Bilansie zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2013 r. W chwili obecnej granice projektowanej kopalni odnoszą się do granic sprzed podziału złoża, na złożo Gubin i Gubin 1.

Tab. 57 Charakterystyka złóż Gubin oraz Gubin 1

	Gubin		Gubin1
	Pokład II	Pokład IV	
Powierzchnia (ha)	6583		4545
Miąższość pokładu (m)	1.5-22.0	1.1-25.5	10.7
Głębokość spagu (m)	b.d	b.d	85.3
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	3.1-24.3	2.0-43.70	7.4
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	7.09-11.7	7.1-12.50	9.35
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:			
popiołu (%)	7.68-39.68	7.27-33.20	16.3
siarki całkowitej (%)	0.26-7.28	3.20-9.87	0.64
Zasoby bilansowe (tys. t)	1 035 745		541 750
Razem Zasoby bilansowe (tys. t)	1 577 495		

Łączne zasoby geologiczne bilansowe złóż Gubin i Gubin 1 rozpoznane w kategorii B+C₁+C₂, zostały udokumentowane w ilości wg Bilansu 1,57 mld ton węgla, z czego do eksploatacji przewidziano wg niezatwierdzonego projektu zagospodarowania złoża 0,8 mld ton.

Inwestor zakłada, że wydobycie węgla dostosowane będzie do zapotrzebowania planowanej elektrowni o mocy ok. 2700 MW i wyniesie ponad 17 mln ton rocznie. Zakłada również, że eksploatacja złoża zostanie rozpoczęta po roku 2025, tak aby najpóźniej do roku 2030 możliwa była produkcja energii na bazie wydobytego węgla.

Drugim złożem o wysokim potencjale wydobywczym, wchodzącym w skład kompleksu złóż gubińskich jest obszar złoża Gubin - Zasieki - Brody, otaczającym od wschodu złożo Gubin. Jego zasoby geologiczne bilansowe wg kryteriów bilansowych wynoszą **2,01 mld ton węgla**. Do granic złoża Gubin - Zasieki - Brody przylega od wschodu złożo Lubsko. Zasoby geologiczne bilansowe węgla brunatnego w złożu Lubsko wynoszą **340,668 mln ton**.

Tab. 58 Charakterystyka złóż Gubin-Zasieki-Brody oraz Lubsko

	Gubin-Zasieki-Brody		Lubsko
	Pokład II	Pokład IV	
Powierzchnia (ha)	9717.82	6252.67	2674.43
Grubość nadkładu (m)	85.9	60.3	106.3
Łączny nadkład +przerosty (m)	92.0	60.3	
Miąższość pokładu (m)	10.40	11.50	12.80
Głębokość spągu (m)	b.d	158.1	117.7
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	10	5.6	8.7
Wartość opałowia w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.16	9.77	9.51
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:			
popiołu (%)	17.38	17.82	17.25
siarki całkowitej (%)	0.69	1.94	2.43
Zasoby bilansowe (tys. t)	2 018 970		340 668
Razem zasoby bilansowe (tys. t)	2 359 638		

Zważywszy na to, że zasoby złóż Gubin - Zasieki - Brody oraz Lubsko rozpoznane zostały wstępnie w kategorii D pełna analiza złóż pod kątem aspektów geologiczno-przemysłowych, wymagać będzie dokładniejszego rozpoznania tych złóż w wyższych kategoriach, które umożliwią sporządzenie projektów zagospodarowania dla tych złóż.

Jednak złoża te ze względu na duże zasoby oraz korzystną lokalizację względem planowanego bloku energetycznego, mogą już dziś stanowić przyszłą bazę zasobową dla elektrowni Gubin.

Drugim Rejonem potencjalnego wydobycia jest rejon złożowy składający się ze złóż **Cybinka, Sądów, Rzepin, Torzym**.

Złoża Cybinka oraz Torzym pojawiają się w rankingach i waloryzacjach przeprowadzonych na przestrzeni ostatnich lat jako złoża korzystne do zagospodarowania. Ponadto węgiel brunatny ze złoża Cybinka był przewidziany do wykorzystania w tzw. programie Rozwoju Wydobycia i Wykorzystania Węgla brunatnego do roku 1990 i kierunku do 2000 roku. Wykonano również niezrealizowany „Kompleksowy projekt prac geologicznych w kat C₁+B” (Seredyńska, 1978).

Tab. 59 Charakterystyka złóż Cybinka oraz Sądów

Parametr	Cybinka			Sądów
	Pole Cybinka		Pole Mieleznica	
	pokład górny	pokład dolny	pokład górny	cała seria złożowa
Powierzchnia (ha)	1 553.5	693.0	467.3	1 482.0
Miąższość pokładu (m)	8.80	7.75	7.72	12.2
Głębokość spągu (m)	72-116			-

Grubość przerostu między pokładami (m)	24.5		-	20-40
Stosunek miąższości złoże do grubości nadkładu (N:Z) (m)	7.86	3.16	8.26	10.2
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.54	9.2	-	9.2
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:				
popiołu (%)	16.35	20.73	14.00	18.8
siarki całkowitej (%)	1.17	1.68	1.09	1.38
Zasoby bilansowe (tys. t)	237 487			226 469
Razem zasoby bilansowe (tys. t)	463 956			

Według aktualizacji bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce (Piwocki, 2004) zasoby podane w dokumentacji geologicznej złoże Cybinka w wysokości 237 487 tys. ton są dziś nieaktualne ponieważ liczone były według nieobowiązujących dziś kryteriów bilansowości. Po ponownym przeliczeniu zasoby wzrastają do około 348 600 tys. ton.

Kilkanaście kilometrów na północ oraz północny - wschód od złóż Cybinka oraz Sądów znajdują się udokumentowane w kat. C₂ złoże: Rzepin oraz Torzym. Złoże posiadają nieregularny kształt, są wydłużone w kierunku równoleżnikowym i rozbite na kilka odrębnych obszarów. Zatwierdzone zasoby węgla brunatnego dla złoże Rzepin wynoszą **249.5 mln ton** i **843.8 mln ton** dla złoże Torzym. Razem zasoby bilansowe w kat. C₂ dla obu złóż wynoszą **1 mld 93 mln ton**. Ponadto na obszarze złoże Torzym wyznaczono zasoby prognostyczne (kat. D₁) w ilości 268 905 tys. ton i potencjalne w ilości 444 581 tys. ton.

Tab. 60 Charakterystyka złóż Rzepin oraz Torzym

Parametr	Rzepin	Torzym
Powierzchnia (ha)	2036	3927
Miąższość pokładu (m)	12.2	21.40
Głębokość spągu (m)	97.30	180.80
Grubość nadkładu (m)	80.8	159.5
Stosunek miąższości złoże do grubości nadkładu (N:Z) (m)	7.9	7.9
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.06	9.50
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:		
popiołu (%)	15.14	16.80
siarki całkowitej (%)	1.20	1.81
Zasoby bilansowe (tys. t)	249 528	843 879
Razem zasoby bilansowe (tys. t)	1 093 407	

Łączne zasoby bilansowe w kat. C₂ kompleksu **Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym** wynoszą **ponad 1,5 mld ton**. Złoże te leżą w niewielkiej odległości od siebie, posiadają duże zasoby bilansowe oraz korzystne parametry geologiczno-górniczne. W bliskim sąsiedztwie złóż występują także

obszary prognostyczne oraz perspektywiczne o łącznych zasobach **874 344 tys. ton**, które mogą po dokładniejszym rozpoznaniu stanowić przyszłą bazę zasobową rejonu złożowego.

Tab. 61 Zasoby obszarów perspektywicznych

Lp.	Nazwa złoża	Kategoria rozpoznania	Powiat	Zasoby bilansowe (tys. Mg)
1	Bieganów	D ₁	ślubicki	38 944
2	Chlebowo	D ₁	krośnieński	83 468.97
3	Cybinka - Wschód (E)	D ₁	krośnieński	109 325.80
4	Dobrosulów	D ₁	krośnieński	190 680
5	Gądków Wielki	D ₁	sulęciński	90 408
6	Ošno	D ₂	ślubicki	92 613
7	Torzym	D ₁	Sulęciński, świebodziński	268 905
Razem zasoby bilansowe				874 344

Wg opracowania pt.: „Określenie możliwości zagospodarowania lubuskich złóż węgla brunatnego” (Kasztelewicz, 2011) możliwe jest utworzenie w województwie lubuskim drugiego zagłębia węglowego, które będzie składało się z wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego, eksploatującej złoża: Cybinka, Sądów, Torzym oraz Rzepin. Przy łącznych zasobach wszystkich złóż obszaru możliwa jest budowa elektrowni o mocy $3 \times 1100 \text{ MW} = 3300 \text{ MW}$. Dla tej mocy, przyjmując zapotrzebowanie na jeden blok energetyczny równe 6,5 mln ton/rok, można określić wydobycie węgla na poziomie 19,5 mln ton/rok. To wydobycie zapewni pracę elektrowni Cybinka przez okres ponad 45 lat. Pewnym utrudnieniem w zagospodarowaniu złoża Rzepin oraz Torzym jest fakt iż przez północne obszary obu złóż przebiega linia autostrady A-2 o kierunku wschód –zachód oraz linia kolejowa dużych prędkości. Odcina ona część zasobów obu złóż głównie pozabilansowych (Sztromwasser, 2008).

Trzecim rejonem potencjalnego wydobycia ze złóż węgla brunatnego jest obszar obejmujący złoża **Mosty** oraz **Babina-Żarki**.

Złoża Babina-Żarki oraz Mosty leżą w bliskim sąsiedztwie. Łączne zasoby bilansowe dla obu złóż wynoszą **317 555 tys. ton**. Węgiel posiada dobre parametry jakościowe oraz górnictwo-geologiczne. W sąsiedztwie złóż znajdują się obszary perspektywiczne o zasobach łącznych **351 866 tys. ton**, które wymagają szczegółowych badań jednak stanowią one potencjalną bazę zasobową dla tych złóż.

Tab. 62 Charakterystyka złóż Babina-Żarki oraz Mosty

Parametr	Babina- Żarki	Mosty
Powierzchnia złoża (ha)	1 207	2 681.2
Miąższość pokładu (m)	10.7	12.4
Głębokość spągu (m)	b.d.	105
Stosunek miąższości złoża do grubości nadkładu (N:Z) (m)	b.d.	8.6
Wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50% (MJ/kg)	9.33	9.29
Zawartości w przeliczeniu na stan suchy:		
popiołu (%)	18.28	13.10
siarki całkowitej (%)	1.10	1.63
Zasoby bilansowe (tys. t)	142 161	175 394
Razem zasoby bilansowe (tys. t)	317 555	

b.d. – brak danych

Tab. 63 Obszary prognostyczne i perspektywiczne w rejonie Babina – Mosty

Lp.	Nazwa złoża	Kategoria rozpoznania	Powiat	Zasoby bilansowe (tys. Mg)
1	Babina-Pola rezerwowe	D ₁	żarski	19 200
2	Mosty (na NE)	D ₁	żarski, zielonogórski	332 616
3	Trzebiel-Tuplice	D ₂	żarski	50 000
Razem zasoby bilansowe				351 866

Dla złoża Mosty w roku 1961 powstała dokumentacja geologiczna w kat. C₁ jednak nie została ona zatwierdzona z powodu niedostatecznej ilości badań hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. Złoże Mosty zajmuje wysokie miejsca we wcześniejszych rankingach i waloryzacjach złóż węgla brunatnego jako potencjalne złoże o warunkach korzystnych do zagospodarowania. Ponadto brane jest także pod uwagę w koncepcji zagospodarowania złóż węgla brunatnego w województwie lubuskim (Kasztelewicz, 2011). Dla złoża powstało w 1989 r. „Studium eksploatacji złoża węgla brunatnego „Mosty” pod kątem celowości eksploatacji pokładu drugiego” (Libicki, 1989), w którym stwierdza się ekonomicznie uzasadnione wydobycie węgla z pokładu drugiego.

Zasoby bilansowe w kat. C₂ według kryteriów bilansowości z 1959 r. dla złoża Mosty wynoszą 175 394 tys. ton. Według aktualizacji bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce (Piwocki, 2004) zasoby po ponownym przeliczeniu według dzisiejszych kryteriów bilansowości wzrastają do około 220 000 tys. ton.

Należy brać pod uwagę, że ewentualna eksploatacja węgla ze złóż Babina-Żarki oraz Mosty będzie bardzo konfliktowa ze względu na to, iż złoża te znajdują się praktycznie w całości na obszarze Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Złoża Rejonu Sieniawy

Najbardziej korzystnym do zagospodarowania złożem rejonu Sieniawy jest złożo Sieniawa 2, wydzielone ze złoża Sieniawa-siodło IX-XVI dodatkiem nr 2 do dokumentacji geologicznej. Obecnie trwają bardzo zaawansowane prace w celu uruchomienia wydobycia w najbliższych latach. Złożo posiada koncesję na wydobycie węgla a przybliżoną datą rozpoczęcia wydobycia na złożu według informacji uzyskanych od inwestora jest rok 2017.

Pozostała część złoża figurująca w bilansie zasobów jako złożo Sieniawa-siodło IX-XVI nie jest w orbicie zainteresowań inwestora Kopalni Sieniawa ze względów środowiskowych (Łagowski Park Krajobrazowy) oraz geologiczno-górnictwowych. Biorąc pod uwagę lokalny charakter wydobycia w rejonie Sieniawy oraz dużą konfliktowość ze środowiskiem, złożo to nie jest brane pod uwagę jako potencjalne do wydobycia.

Planowane przedsięwzięcia z zakresu potencjalnego wydobycia złóż węgla brunatnego

Perspektywa wykorzystania zasobów wytypowanych wcześniej złóż węgla brunatnego obszaru lubuskiego stanowi dużą szansę dla rozwoju całego regionu. Złożo Gubin, a w przyszłości cały kompleks złóż gubińskich oraz rejony złożowe Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym oraz Babina - Mosty mogą stanowić bazę zasobową dla niezbędnych z punktu widzenia potrzeb gospodarki kraju nowych zagłębi górnictwo-energetycznych. Złoża te ze względu na duże znaczenie gospodarcze należy uznać za złoża o **znaczeniu krajowym**.

Złoża węgla brunatnego poza nielicznymi wyjątkami, są obecnie eksploatowane metodą odkrywkową.

W myśl przepisów ustawy Prawo geologiczne i górnictwo, ustawy Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, złoża kopalin podlegają ochronie, której wyrazem jest m. in. racjonalne zagospodarowanie ich zasobów, zabezpieczenie warunków do ich przyszłej eksploatacji, ograniczenie budowy innych inwestycji powierzchniowych w granicach złóż. Przeprowadzenie przez teren złoża elementów infrastruktury technicznej lub zajęcie gruntów pod zabudowę niezwiązaną z działalnością górnictwem, może tak poważnie zwiększyć koszty jego przyszłej

eksploatacji, że stanie się ona nieopłacalna. Właściwy proces inwestycyjny powinien uwzględniać etapy dotyczące:

- rozpoznania złoża,
- ujęcia złoża w aktualnym Bilansie zasobów złóż kopalin w Polsce,
- wpisania wg ustawy Prawo geologiczne i górnicze w terminie 2 lat od dnia zatwierdzenia dokumentacji geologicznej złoża do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

W przypadku złóż rozpoznanych wstępnie w kat. D i C₂ biorąc pod uwagę ich znaczne zasoby oraz pozycję jako złoża satelickie w stosunku do złóż głównych, wskazane jest szczegółowe rozpoznanie złóż w wyższych kategoriach. Celem prac rozpoznawczych jest zdobycie bardziej szczegółowych informacji geologicznych o złożu i jego otoczeniu, niezbędnych do zaprojektowania zakładu górniczego. Kolejnym etapem realizacji przedsięwzięcia będzie wykonanie Projektu zagospodarowania złoża oraz szeregu innych opracowań z nim związanych. Do najważniejszych należy Raport oddziaływania inwestycji na środowisko, który jest elementem postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Powyższe działania prowadzone są w celu uzyskania koncesji na wydobywanie węgla brunatnego ze złoża, której wydanie musi być poprzedzone uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Po uzyskaniu koncesji na wydobywanie kopaliny ze złoża, proces projektowania kopalni odkrywkowej wejdzie na kolejne etapy realizacji planowanego przedsięwzięcia.

Do podstawowych elementów kopalni odkrywkowej węgla brunatnego należą (Kasiński, 2010):

- wkop udostępniający, który w miarę upływu czasu, w wyniku robót górniczych rozwija się w wyrobisko eksploatacyjne,
- zwałowisko zewnętrzne nadkładu, które w trakcie lub po zakończeniu eksploatacji powinno zostać ponownie umieszczone w wyrobisku poeksploatacyjnym jako jego częściowe wypełnienie,
- zwałowisko wewnętrzne nadkładu, stanowiące wypełnienie wyrobiska postępujące w miarę rozwoju eksploatacji,
- place składowe węgla,
- system odwodnienia powierzchniowego i podziemnego,
- układ technologiczny K-T-Z (koparka-taśmociąg-zwałowarka) dla potrzeb wydobywania złoża,
- wyrobisko końcowe.

Eksploatacja odkrywkowa złoża węgla brunatnego wiąże się z koniecznością zajęcia dużych powierzchni terenów nad złożem oraz długotrwałą zmianą sposobów ich wykorzystania. Przed

rozpoczęciem prac górniczych, na przedpolu kopalni przeprowadza się wycinkę lasów, likwiduje lub przenosi zabudowę gospodarczą wraz z obiektami infrastruktury technicznej. Przed rozpoczęciem prac przygotowujących teren pod przyszłą działalność górniczą, konieczne jest przeprowadzenie wykupu nieruchomości. Wraz z postępowaniem frontów eksploatacyjnych, równolegle prowadzone są prace rekultywacyjne terenów pogórnich. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można założyć, że w sposobie rekultywacji dominować będzie kierunek leśny. W wyrobisku końcowym, powstałym po zakończeniu eksploatacji złoża, utworzony zostanie zbiornik wodny.

Ze względu na rozmieszczenie analizowanych złóż można przypuszczać, że będą one eksploatowane wieloodkrywkowo. Charakterystyczną cechą kopalń wieloodkrywkowych jest możliwość minimalizacji ilości lokowania mas nadkładowych na zwałowiskach zewnętrznych oraz zagospodarowanie wód z odwodnienia jednej odkrywki, dla przyspieszenia napełnienia wyrobiska końcowego innej odkrywki. Na podstawie wstępnych rozważań projektowych, można przyjąć, że maksymalne ograniczenie mas nadkładowych na zwałowiskach zewnętrznych, umożliwi odpowiednie „sterowanie” terminami rozpoczęcia zdejmowania nadkładu na poszczególnych odkrywkach. Możliwe więc będzie w całości zwałowanie nadkładu z nowobudowanej odkrywki w wyrobisku końcowym odkrywki, która zakończyła już eksploatację. Podobnie można wykorzystać zrzut wód kopalnianych. Z uwagi natomiast na bliskość rzeki Nysy Łużyckiej oraz Odry proponuje się zbudowanie ekranu uszczelniającego od strony rzeki na wszystkich polach złożowych, oprócz pola Torzym. Umożliwi to ograniczenie zasięgu leja depresji oraz zmniejszy oddziaływania transgraniczne na terytorium Niemiec (Kasztelewicz, 2011).

Nowa kopalnia musi być zaprojektowana w sposób najbardziej optymalny, w oparciu o najnowocześniejsze technologie układów wydobywczych. Jednocześnie należy uwzględnić kryterium opłacalności takiego przedsięwzięcia, tak aby koszt produkcji jednostki energii z tego paliwa był konkurencyjny z innymi jej źródłami (Kasiński, 2010). W procesie projektowym powinien być również wypracowany kompromis pomiędzy racjonalnym wykorzystaniem zasobów złoża a ograniczeniami zewnętrznymi m.in. czynniki geologiczno-górnice, środowiskowe, społeczne czy formalno-prawne.

W licznych opracowaniach można znaleźć także inne niż odkrywkowa metody wydobycia węgla brunatnego. Według (Kasiński, 2008) wyróżnić można metody:

- metoda eksploatacji hydrotermicznej,
- metoda podziemnego zgazowania termicznego,
- metoda biotechnologicznej konwersji w inne nośniki.

Podstawowe zalety tych metod polegają na braku całkowitego przekształcenia powierzchni złoża i związanych z tym skutków technologicznych (przekładanie odcinków rzek, wycinki lasów itp.) oraz społecznych (np. przesiedlenie mieszkańców).

Dotychczas w Polsce nikt nie stosował tych metod na dużą skalę jednak nie można wykluczyć, że wraz z postępowaniem technologicznym nie zostaną one wykorzystane w przyszłości do pozyskiwania energii z węgla brunatnego.

ROPA NAFTOWA I GAZ ZIEMNY

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. posiada na terenie województwa 10 koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie węglowodorów. Z informacji uzyskanych bezpośrednio od operatora wynika, iż ze złóż nieeksploatowanych, do potencjalnego wydobycia przewidziane są dwa złoża gazowo-ropne: Gajewo i Kamień Mały. Dla pozostałych złóż Spółka nie przewiduje zagospodarowania w najbliższym czasie. Złoże Gajewo posiada 16,88 mln m³ udokumentowanych wydobywanych zasobów gazu ziemnego oraz 48,63 tys. ton ropy naftowej. Złoże Kamień Mały posiada 129,84 mln m³ udokumentowanych wydobywanych zasobów gazu ziemnego oraz 709,07 tys. ton ropy naftowej.

Obecnie PGNiG czyni starania o uzyskanie koncesji na wydobywanie kopalin z tych złóż. Po uzyskaniu koncesji dla złoża Kamień Mały, planowane jest odwiercenie w jego granicach dwóch otworów eksploatacyjnych. Kopalina przesyłana będzie do projektowanego Ośrodka Grupowego Kamień Mały, a następnie kierowana do istniejącego Ośrodka Grupowego Górzycy, znajdującego się na położonym w odległości 12 km na południowy zachód złożu Górzycy.

Eksploatacja złoża Gajewo będzie prowadzona jednym odwiertem, poprzez istniejącą instalację kopalni ropy naftowej i gazu ziemnego Dębno.

Planowane przedsięwzięcia z zakresu potencjalnego wydobycia ze złóż ropy naftowej i gazu ziemnego Kamień Mały oraz Gajewo

Wg „Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na zagospodarowaniu złoża „Kamień Mały” i wydobywaniu z niego ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego” (Zaleska-Bartosz, 2012) zagospodarowanie złoża Kamień Mały i rozpoczęcie eksploatacji w pierwszym etapie wiązać się będzie z wykonaniem zabudowy stref przyodwiertowych. Następnie z budową Ośrodka Grupowego Kamień Mały zlokalizowanego na terenie złoża, budową rurociągów łączących eksploatowane odwierty z ośrodkiem grupowym Kamień Mały, a także budową rurociągu (kilkanaście kilometrów) łączącego ośrodek grupowy Kamień Mały ze znajdującym się na sąsiednim złożu ośrodkiem grupowym Górzycy. Do ośrodka grupowego Górzycy przesyłana będzie wydobyta ze złoża Kamień Mały ropa naftowa wraz z towarzyszącym gazem ziemnym. Rozpoczęcie eksploatacji

złoża Kamień Mały wiązać się będzie także z koniecznością rozbudowy istniejącego Ośrodka Grupowego Górzycy.

RUDY MIEDZI

Udokumentowane w kategorii C₁+C₂ (wg dodatku nr 4 do dokumentacji geologicznej złoża rud miedzi Bytom Odrzański w kat. C₁+C₂, (Gruszecki, 2008) złożo Bytom Odrzański położone jest w województwie dolnośląskim.

W granicach województwa lubuskiego udokumentowano tzw. zasoby prognostyczne (pozabilansowe) z uwagi na występowanie serii złożowej na głębokości poniżej 1500 m. Ze względu na to, iż w chwili obecnej brak jest kryteriów bilansowości dla złóż miedzi występujących poniżej 1500 m zasoby złoża uznane zostały w dokumentacji za prognostyczne-pozabilansowe.

W odniesieniu do zasobów prognostycznych, perspektywicznych oraz hipotetycznych złóż miedzi na obszarze województwa lubuskiego na tym etapie rozpoznania nie mogą być one wykorzystywane w planowaniu gospodarczym. Mogą jedynie stanowić podstawę do wyznaczenia celów eksploracyjnych oraz prowadzenia prac poszukiwawczo-badawczych w celu udokumentowania złóż w kategoriach C₂/C₁.

SÓL KAMIENNA I POTASOWA

Na obecnym etapie rozpoznania złóż soli kamiennej i potasowej na terenie województwa lubuskiego brak jest podstaw do wyznaczenia obszarów potencjalnego wydobycia.

WODY LECZNICZE, SOLANKI I WODY TERMALNE

Brak jest podstaw do wyznaczenia obszarów potencjalnego wydobycia ze względu na potrzebę dalszych badań.

SUROWCE SKALNE

Złożo piasków oraz piasków i żwirów **Nowogród Bobrzański – Zbiornik** udokumentowane zostało w kat. C₂ (Turczyn, 1987). Złożo położone jest po obu stronach rzeki Bóbr. Wzdłuż rzeki na obszarze złoża wyznaczony został obszar Natura 2000 Dolina Dolnego Bobru. Zajmuje on około 14% powierzchni złoża. Lasy zajmują około 50 % powierzchni złoża.

Kopalinę główną stanowią piaski i żwiry oraz piaski, które tworzą naprzemianległe warstwy zalegające na różnych głębokościach. Złożo charakteryzuje się dobrymi parametrami geologiczno – górnictwymi oraz jakościowymi. Miąższość złoża wynosi średnio 14,0 m. Na przeważającym obszarze

grubość nadkładu jest niewielka i wynosi średnio 1,8 m, zawartość siarki i pyłów mineralnych mieści się w granicach norm dla:

- kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu **PN-EN 13043**,
- kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym **PN-EN 13242**,
- kruszywa do zaprawy **PN-EN 13139**,
- kruszywa do betonu **PN-EN 12620+A1**.

W 2009 r. w granicach pól G i H udokumentowano nowe złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik – Pole Bobrówka w kategorii C₁, którego zasoby bilansowe wynoszą 8 319 tys. ton, natomiast przemysłowe wynoszą 6 143 tys. ton. Złoża te w bilansie zasobów figuruje jako złoża o zasobach rozpoznanych szczegółowo.

Planowane przedsięwzięcia z zakresu potencjalnego wydobycia ze złoża piaskowo-żwirowego Nowogród Bobrzański – Zbiornik

W przypadku potencjalnej eksploatacji złoża należy przeprowadzić dalsze prace rozpoznawcze w celu udokumentowania złoża w kat. C₁, która pozawala na sporządzenie projektu zagospodarowania złoża. Potrzebne będzie także sporządzenie raportu o oddziaływaniu inwestycji na środowisko.

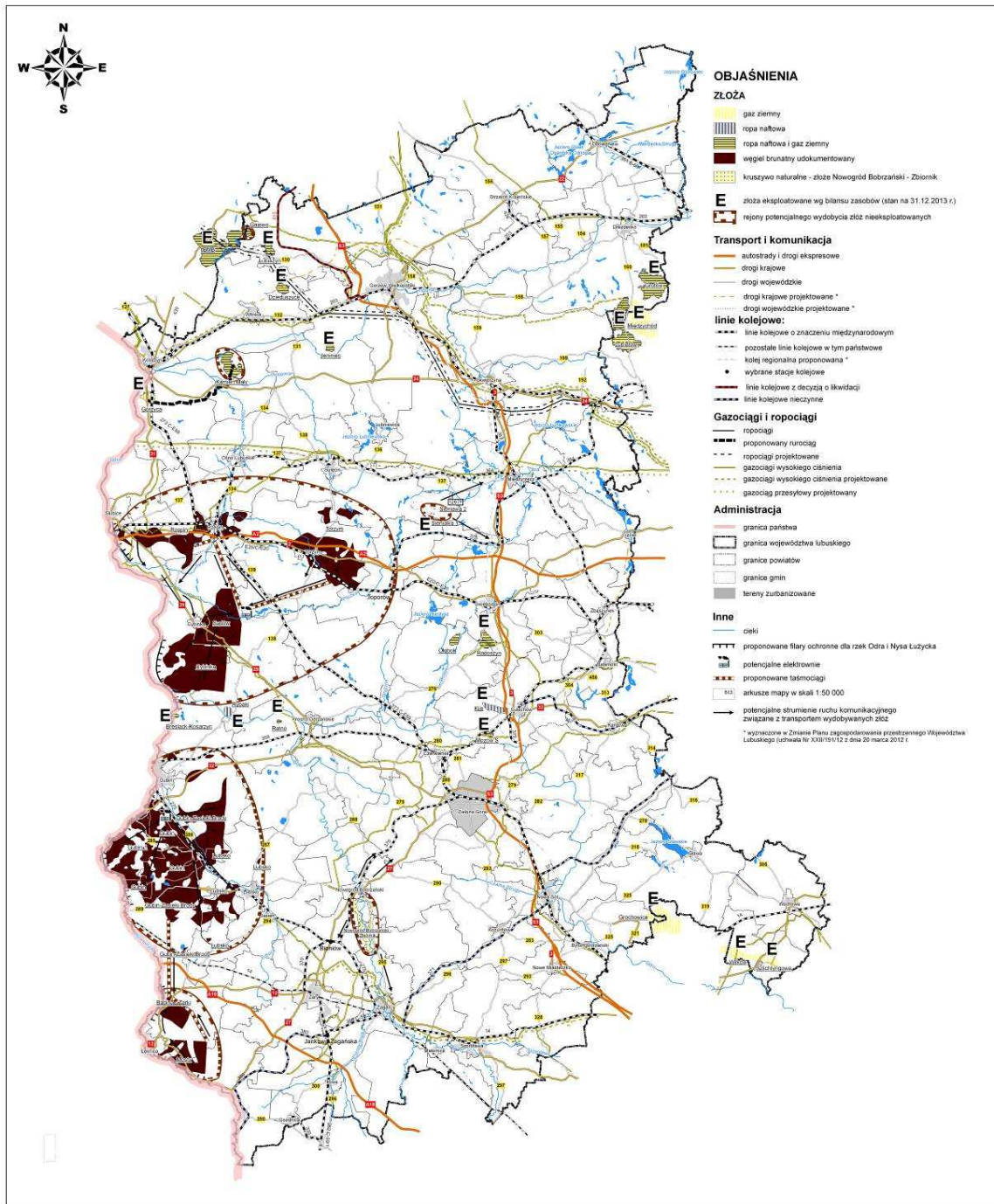
Potencjalna eksploatacja będzie prowadzona odkrywkowo co wiąże się z powstaniem wyrobiska oraz sortowni kruszywa. Złoża może być eksploatowane na sucho jak i spod lustra wody sprzętem pływającym. Udostępnienie złoża w częściach zalesionych oraz zabudowanych będzie utrudnione ze względu na konieczność likwidacji zabudowań, z drugiej strony na konieczność wyrębu lasu. Ważnym czynnikiem ekonomicznym determinującym opłacalność inwestycji będzie także możliwość sprzedaży surowca.

Transport surowca do odbiorców może odbywać się transportem kołowym, w trakcie prac projektowych może zaistnieć możliwość budowy odcinków dróg łączących wyrobisko z drogami gminnymi.

VIII. STAN INFRASTRUKTURY KOMUNIKACYJNEJ W OBSZARACH OBECNEGO I POTENCJALNEGO WYDOBYCIA ANALIZOWANYCH ZŁÓŻ KOPALIN ORAZ ICH POWIĄZANIA Z SIECIĄ KOMUNIKACYJNĄ WOJEWÓDZTWA

Województwo lubuskie zajmuje środkowo-zachodnią część Polski. Od północy graniczy z województwem zachodniopomorskim, od wschodu z wielkopolskim, od południa z dolnośląskim, a granica zachodnia jest granicą państwową z Niemcami. Transport w województwie lubuskim zapewniają autostrady, drogi ekspresowe, sieć dróg krajowych, wojewódzkich, uzupełniających je dróg powiatowych i gminnych oraz sieć linii kolejowych. Stan dróg wojewódzkich oraz krajowych przedstawiono w oparciu o informacje z Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Zielonej Górze. Do oceny stanu dróg posłużono się skalą oceny: dobry, dostateczny, niezadowolający oraz zły. Stan techniczny linii kolejowych przedstawiono na podstawie informacji uzyskanych od PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Zielonej Górze, używając tej samej skali oceny. Stan dróg i linii kolejowych w województwie lubuskim przedstawia zał. 4 do opracowania.

Za najbliższe otoczenie złóż oraz rejonów złożowych przyjęto obszar w promieniu kilku kilometrów od granic złoża.

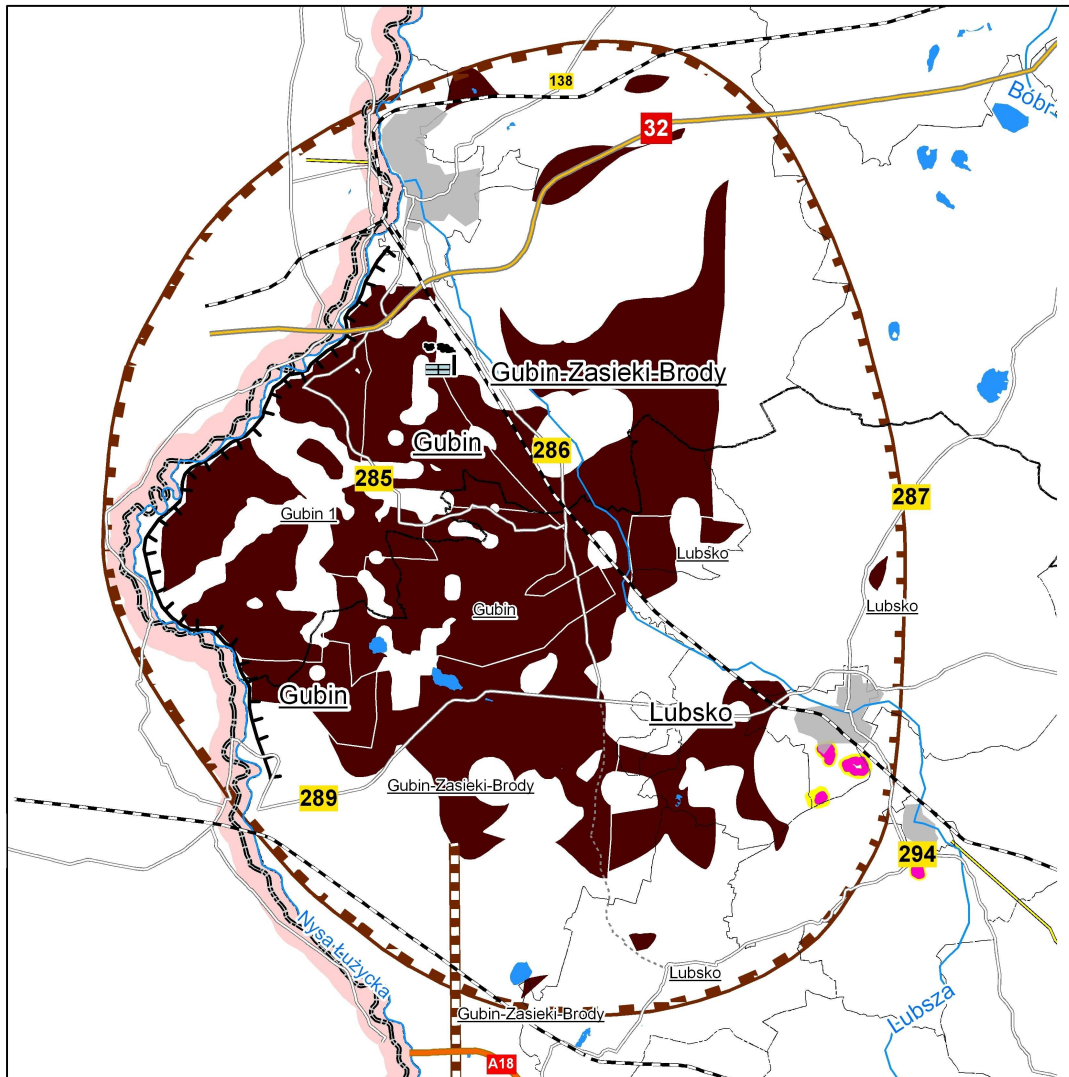


Rys.8 Stan infrastruktury komunikacyjnej w obszarach obecnego i potencjalnego wydobycia analizowanych złóż kopaliny na tle sieci komunikacyjnej województwa lubuskiego

1. WĘGIEL BRUNATNY

1.1. Rejon złożowy Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko

Rejon złożowy Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko



Rys. 9 Rejon złożowy Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko

Sieć drogowa

Sieć drogową w rejonie złożowym Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko tworzą: droga krajowa nr 32 oraz drogi wojewódzkie nr: 138, 285, 286, 287, 289, 294.

Drogi krajowe:

Przez północną część rejonu złożowego Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko przebiega droga krajowa nr 32 prowadząca od granicy z Niemcami w Gubinku do Stęszewa. Droga ta w granicach województwa lubuskiego przebiega przez miejscowości: Gubinek, Połupin, Zieloną Górę, Sulechów oraz Kargową.. Między Zieloną Górą a Sulechowem droga nr 32 ma wspólny przebieg z drogą ekspresową S3. Stan powierzchni drogi krajowej nr 32 jest dobry.

Drogi wojewódzkie:

W północnej części omawianego rejonu złożowego biegnie droga wojewódzka nr 138 o długości 85,4 km relacji Muszkowo – Długoszyn – Sulęcín – Torzym – Korczyców – Połęcko – Gubin. Droga ta rozpoczyna się w miejscowości Muszkowo. W miejscowości Torzym omawiana droga krzyżuje się z drogą krajową nr 92 i autostradą A2. Droga wojewódzka nr 138 kończy swój bieg w miejscowości Gubin.

Przez centralną, północną i południową część analizowanego rejonu złożowego przebiegają drogi wojewódzkie nr 285, 286 oraz 289. Droga wojewódzka nr 285, o długości 21,9 km, relacji Gubin – Grabice –Jasienica łączy się z drogą wojewódzką nr 286 biegnącą od Gubina przez Starosiedle do miejscowości Biecz. Stan nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 286 jest zły. Poniżej miejscowości Biecz droga ta łączy się z drogą wojewódzką nr 289. Długość drogi nr 286 wynosi 20,9 km.

Droga wojewódzka nr 289 przecina omawiany rejon z zachodu na wschód. Jej łączna długość wynosi 46,7 km. Droga ta zaczyna swój bieg na granicy państwa, w miejscowości Zasieki i przebiega przez Brody oraz Lubsko, kończąc się w Nowogrodzie Bobrzańskim gdzie łączy się z drogą krajową nr 27. Powyżej miejscowości Lubsko droga ta krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 287.

Przez wschodnią część omawianego rejonu przebiega fragment drogi wojewódzkiej nr 287 relacji Kosierz – Bobrowice – Lubsko – Żary. Jej łączna długość wynosi 47,9 km. W miejscowości Kosierz droga ta łączy się z drogą wojewódzką nr 288. W swoim południowym przebiegu, na wysokości miejscowości Jasień droga krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 294. Droga kończy się w miejscowości Żary gdzie łączy się z drogą krajową nr 12.

W południowo-wschodniej części analizowanego obszaru przebiega fragment drogi wojewódzkiej nr 294. Droga ta ma całkowitą długość 22,6 km, łączy miejscowości Trzebiel – Tuplice - Jasień. W miejscowości Jasień droga ta kończy się łącząc z drogą wojewódzką nr 287.

Ponadto w omawianym rejonie uzupełnienie sieci dróg krajowych i dróg wojewódzkich stanowią drogi powiatowe i gminne o znaczeniu lokalnym.

Stan nawierzchni dróg wojewódzkich nr 285, 286 i 294 jest zły. Przeważająca część trasy drogi wojewódzkiej nr 138 ma zły lub niezadowolający stan nawierzchni.

W przypadku drogi wojewódzkiej nr 289 jej stan nawierzchni na większości trasy jest dobry, od połączenia z drogą nr 286 na odcinku około 6 km w kierunku miejscowości Lubsko jej stan jest zły. Droga wojewódzka nr 287 posiada stan od dobrego do złego na całej długości trasy.

Sieć kolejowa

Przez rejon złożowy Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko przebiegają trzy odcinki linii kolejowych. Są to linie o numerach: 358, 275 oraz 14.

W północnej części omawianego obszaru znajduje się fragment linii kolejowej nr 358 relacji Guben – Gubin – Krosno Odrzańskie – Czerwieńsk. Jest to linia jednotorowa, na odcinku Czerwieński – Zbąszynek jest zelektryfikowana. Całkowita długość linii wynosi 94,734 km. Jej stan techniczny jest dobry.

Z północnego – zachodu na południowy – wschód przez analizowany rejon przebiega nieelektryfikowana linia kolejowa nr 275. Jest to linia jednotorowa łącząca Wrocław z Gubinkiem. Na odcinku Lubsko – Gubinek linia jest nieczynna, natomiast odcinek linii od Lubska do granicy województwa jest w dobrym stanie technicznym.

Na południu omawianego rejonu złożowego przebiega odcinek linii kolejowej nr 14. Odcinek ten przebiega od zachodu z miejscowości Forst przez Tuplice, Żary, Żagań i dalej biegnie w kierunku wschodnim do Łodzi Kaliskiej. Na odcinku Sieniawa Żarska – Żagań linia jest dwutorowa. Na pozostałych odcinkach trasy w granicach województwa lubuskiego jest to linia jednotorowa. Linia jest nieelektryfikowana, jej stan techniczny jest dobry.

1.2. Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym

Sieć drogowa

Sieć drogową w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym tworzą: autostrada A2, drogi krajowe nr: 92 i 29 oraz drogi wojewódzkie nr: 134, 137, 138 i 139.

Autostrada A2

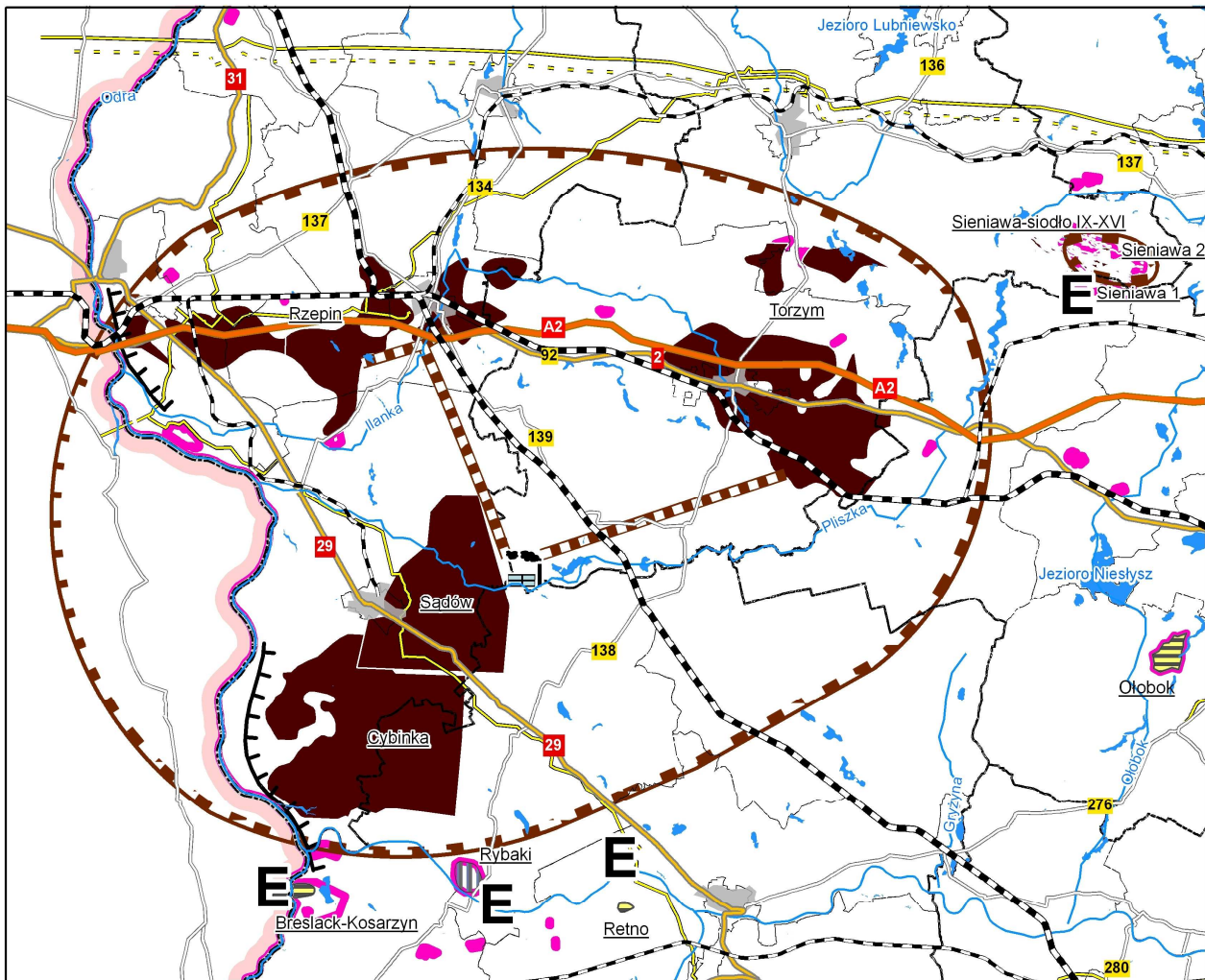
Przez północną część omawianego rejonu, z zachodu na wschód przebiega linia autostrady A2 stanowiąca część trasy łączącej granicę Państwa z miejscowościami Świecko, Rzepin, Poznań, Konin, Konotopa, Warszawa oraz Kałuszyn.

Drogi krajowe:

Na północy analizowanego obszaru przebiega droga krajowa nr 92 łącząca Rzepin ze Świebodzinem, Poznaniem, Koninem i Warszawą. Jej przebieg jest równoległy do autostrady A2,

z którą łączy się na odcinku położonym poniżej miejscowości Rzepin. Przez północną i południowo-wschodnią część omawianego obszaru przebiega droga krajowa nr 29 o długości ok. 58 km relacji: granica Państwa z Niemcami – Słubice – Cybinka – Krosno Odrzańskie. Na wysokości Polupina droga ta łączy się z drogą krajową nr 32. Stan dróg krajowych w opisywanym rejonie złożowym jest dobry.

Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym



Rys. 10 Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym

Drogi wojewódzkie:

Przez północno-zachodnią część omawianego obszaru przebiega droga wojewódzka nr 134 o łącznej długości 43,2 km. Droga ta przebiega od miejscowości Muszkowo na skrzyżowaniu z drogą krajową nr 22, przez Ośno Lubuskie, Rzepin i Urad. W miejscowości Rzepin krzyżuje się z autostradą A2, natomiast w swoim południowym odcinku krzyżuje się z drogą krajową nr 29.

W zachodniej części analizowanego obszaru złożowego biegnie w kierunku północno-wschodnim droga wojewódzka nr 137 łącząc miejscowości Słubice, Kowalów, Ośno Lubuskie, Sulęcín Międzyrzecz oraz Trzciel. Na zachodzie droga ta łączy się z drogą krajową nr 29, w miejscowości Kowalów przecina się z drogą wojewódzką nr 139. Poniżej miejscowości Ośno Lubuskie droga ta krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 134. Przez wschodnią część analizowanego rejonu przebiega fragment drogi wojewódzkiej nr 138 łączący Gubin z drogą krajową nr 22 powyżej miejscowości Muszkowo. Droga ta w omawianym rejonie przecina się z drogą krajową nr 29 i nr 92 oraz autostradą A2. Ponadto w miejscowości Sulęcín krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 137. W ciągu drogi wojewódzkiej nr 138, w miejscowości Połęcisko znajduje się przeprawa promowa.

Droga wojewódzka nr 139 rozpoczyna się w miejscowości Górzycza, gdzie łączy się z drogą krajową nr 31. W miejscowości Kowalów droga ta krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 137, w Rzepinie z drogą wojewódzką nr 134 oraz autostradą A2. W centralnej części omawianego rejonu złożowego w miejscowości Debrznica kończy się droga wojewódzka nr 139. Łączy się ona w tym miejscu z drogą wojewódzką nr 138. Łączna długość drogi to 45,7 km.

Stan nawierzchni dróg wojewódzkich nr 134 i 138 jest zły. Droga 137 na całym odcinku ma stan dobry. Droga 139 od północnej granicy rejonu złożowego do miejscowości Rzepin ma zły stan nawierzchni, następnie na odcinku kilku kilometrów jej stan jest dobry, a potem na dalszym odcinku znowu zły.

Sieć kolejowa

Przez rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym przebiegają odcinki linii kolejowych o numerach 3, 273, 364. Do najważniejszych należą linie nr 3 i 273 włączone w system europejskiej sieci kolejowej (AGC i AGTC). Linia nr 3 (E-20 – CE-20) przebiega z zachodu na wschód trasą: Bruksela – Berlin – Słubice – Świebodzin – Poznań – Warszawa – Brześć – Moskwa. Położona jest w Paneuropejskim Korytarzu Transportowym nr II, jej długość na terenie województwa lubuskiego wynosi 96,028 km. Linia jest dwutorowa, zelektryfikowana, spełnia (z nielicznymi wyjątkami) standardy prędkości 160 km/h. Stan techniczny linii w granicach województwa lubuskiego jest dobry.

Linia nr 273 (CE-59) przecina analizowany rejon z północnego-zachodu na południowy-wschód. Jest to linia o długości 146,163 km, relacji Świnoujście – Szczecin - Rzepin - Zielona Góra – Głogów – Wrocław – Międzylesie.

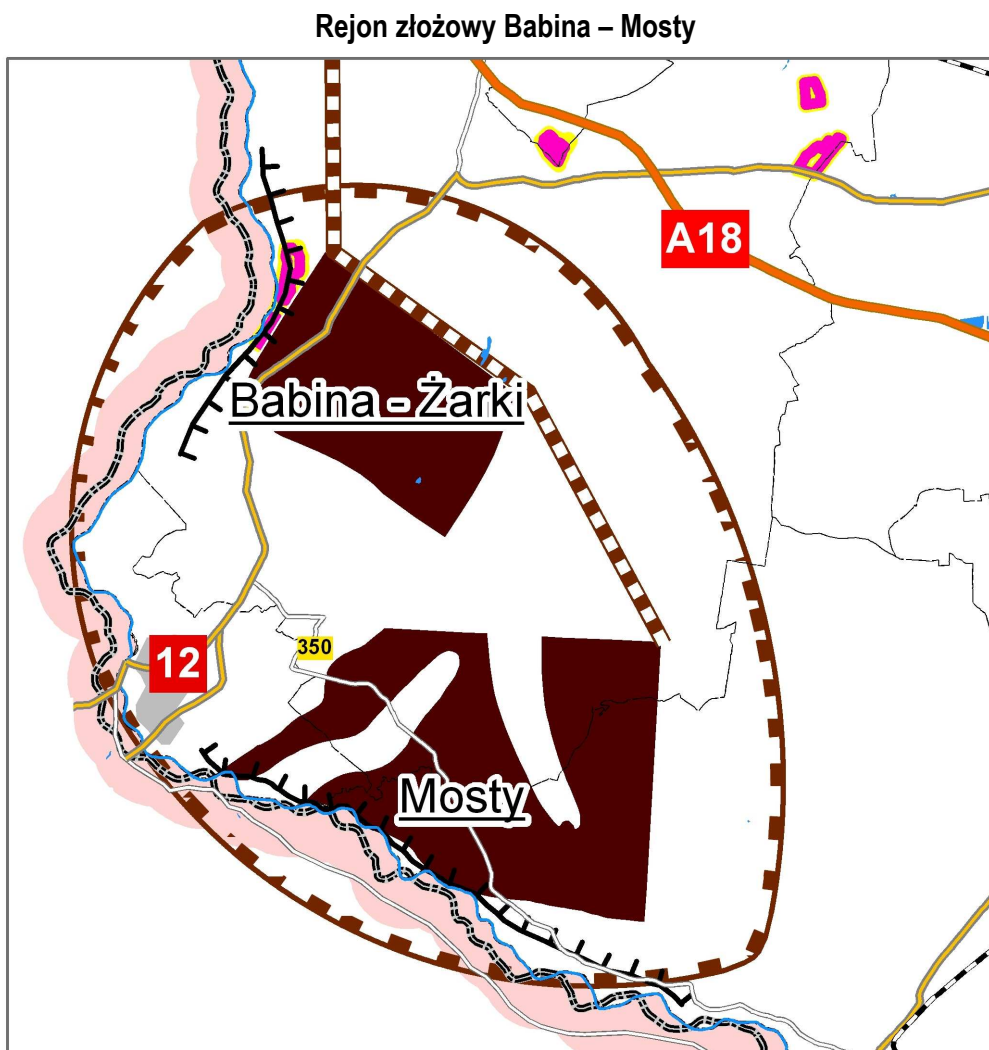
Ponadto w północnej części omawianego rejonu biegnie odcinek jednotorowej, nieelektryfikowanej linii kolejowej nr 364 łączącej Rzepin – Ośno Lubuskie - Sulęcín – Trzemeszno Lubuskie – Międzyrzecz i Wierzbno.

Stan techniczny linii kolejowych o numerach 273, 364 jest dobry.

Węzły (centra) komunikacyjne

Dla rejonu złożowego Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym istotnym elementem infrastruktury komunikacyjnej jest **Węzeł Rzepiński**, który tworzą: autostrada A2 (E30), droga krajowa nr 92, drogi wojewódzkie: 134, 139 oraz linie kolejowe: 3 (E-20 – CE-20), 273 (CE-59) i 364.

1.3. Rejon złożowy Babina – Mosty



Rys. 11 Rejon złożowy Babina – Mosty

Sieć drogowa

Przez rejon złożowy Babina – Mosty przebiegają, łączące się poniżej miejscowości Bronowice, droga krajowa nr 12 oraz droga wojewódzka nr 350.

Drogi krajowe:

Droga krajowa nr 12 przebiega w zachodniej części rejonu złożowego. Jest to droga o przebiegu równoleżnikowym, biegnąca od granicy Państwa z Niemcami przez Łęknice – Lipinki Łużyckie – Żary – Żagań – Szprotawa – Przemków – Głogów – Szlichtyngowa – Wschowa – Leszno –

Jarocin – Kalisz – Sieradz – Piotrków Trybunalski – Opoczno – Radom – Puławy – Lublin – Chełm – Dorohusk – granica Państwa z Ukrainą. Stan drogi krajowej nr 12 jest dobry.

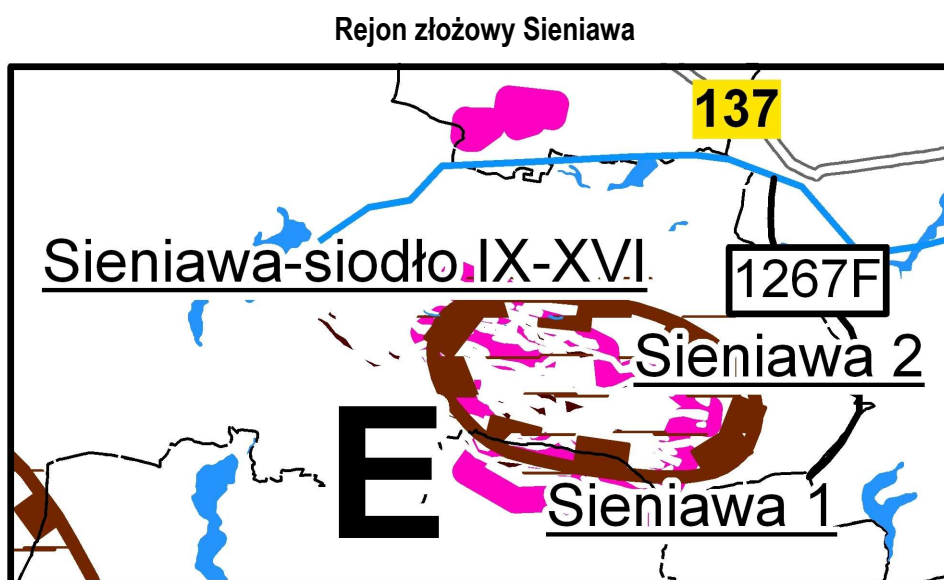
Drogi wojewódzkie:

W południowej części rejonu złożowego przebiega odcinek drogi wojewódzkiej nr 350. Droga ta łączy się z drogą krajową nr 12 i biegnie dalej w kierunku Gozdnicy. Jej stan nawierzchni jest zły.

Sieć kolejowa

W najbliższym otoczeniu rejonu złóż Mosty i Babina-Żarki brak jest sieci kolejowej.

1.4. Rejon złożowy Sieniawa



Rys. 12 Rejon złożowy Sieniawa

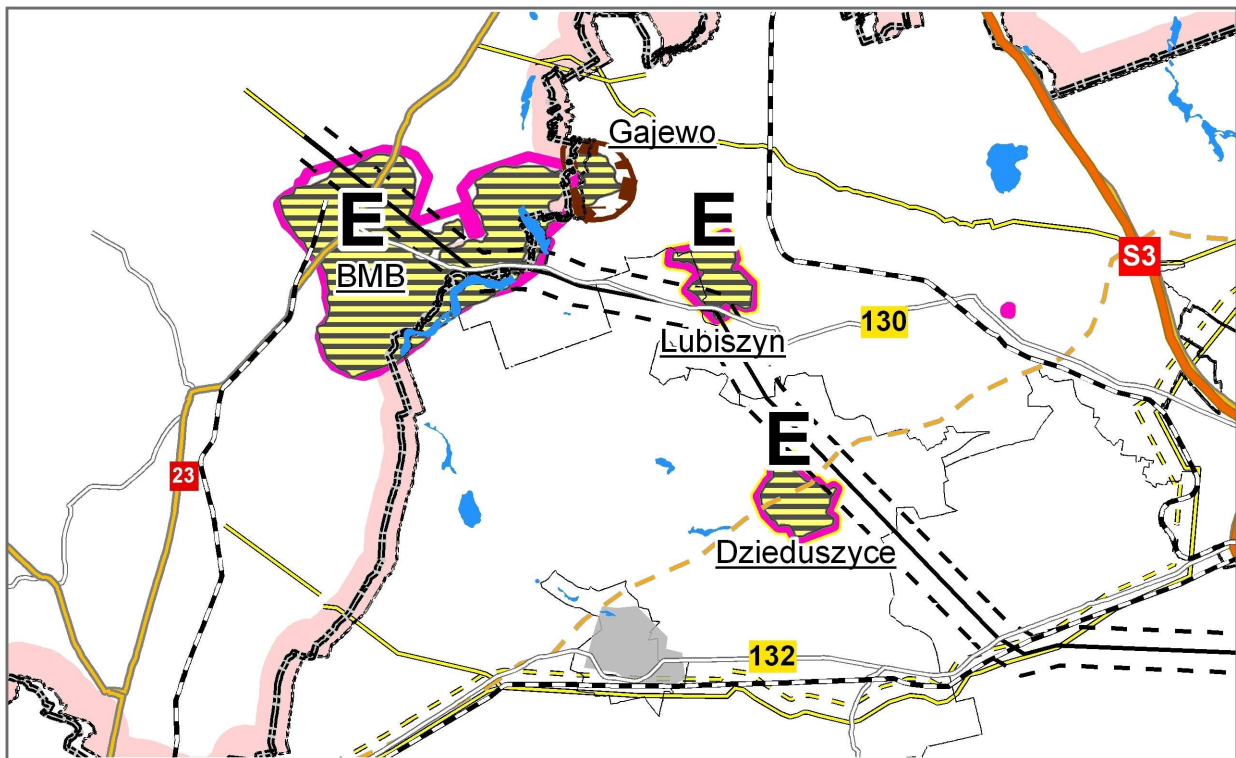
Najbliższe rejonowi złożowemu Sieniawa są drogi: droga powiatowa nr 1267F biegnąca z Sieniawy do Wielowisi o nawierzchni asfaltowej oraz droga o nawierzchni brukowej z Sieniawy do miejscowości Zarzyń. Droga Sieniawa – Wielowieś przebiega przez centralną część złoża Sieniawa 2 rozcinając je na dwa obszary złożowe zachodni i wschodni. Pozostała sieć drogowa to lokalne drogi gruntowe.

Sieć kolejowa

Najbliższą linią kolejową jest linia nr 375 Międzyrzecz – Toporów, na której odbywa się ruch do kopalni węgla brunatnego Sieniawa 1. Na odcinku Sieniawa Lubuska – Międzyrzecz linia jest nieczynna. Na odcinku eksploatowanym linia ma dostateczny stan techniczny.

2. ROPA NAFTOWA I GAZ ZIEMNY

Złoże BMB, Gajewo, Lubiszyn, Dzieduszyce



Rys. 13 Złoże BMB, Gajewo, Lubiszyn, Dzieduszyce

2.1. Złoże BMB

Sieć drogowa

Przez obszar złoża BMB przebiegają: droga krajowa nr 23 oraz łącząca się z nią w miejscowości Barnówko droga wojewódzka nr 130, która w Gorzowie Wielkopolskim łączy się z drogą ekspresową S3.

Drogi krajowe

Droga krajowa nr 23 wiodąca z Myśliborza do Sarbinowa, położona w południowo-zachodniej części województwa zachodniopomorskiego przecina złoże w jego północno-zachodniej części (przebiega przez złoże poza granicami województwa lubuskiego).

Drogi wojewódzkie

Droga wojewódzka nr 130 przebiega od granicy województwa lubuskiego i zachodniopomorskiego i przebiega przez centralną część złoża. Ponadto występują liczne drogi lokalne. Droga ma zły stan nawierzchni do przecięcia z linią kolejową nr 415, następnie jej stan jest dobry do połączenia z drogą ekspresową S-3.

Sieć kolejowa

Przez zachodnią część złoża BMB przebiega linia kolejowa relacji Barnówko – Kostrzyn. Stan techniczny tej linii jest dostateczny.

2.2. Złoże Gajewo

Sieć drogowa

W najbliższym sąsiedztwie złoża Gajewo, na południe od jego granic, przebiega droga wojewódzka nr 130 łącząca się na swoim zachodnim krańcu z drogą krajową nr 23 i na wschodzie z drogą ekspresową S3. Droga krajowa nr 23 w granicach województwa lubuskiego ma dobry stan nawierzchni. Droga wojewódzka nr 130 ma zły stan nawierzchni do przecięcia z linią kolejową nr 415, następnie jej stan jest dobry do połączenia z drogą ekspresową S-3.

2.3. Złoże Lubiszyn

Sieć drogowa

Przez południową część obszaru złoża Lubiszyn przebiega droga wojewódzka nr 130 relacji Baranówko – Tarnów – Baczyna – Gorzów Wielkopolski. W Gorzowie Wielkopolskim łączy się z drogą ekspresową S3. Droga ma zły stan nawierzchni do przecięcia z linią kolejową nr 415, następnie jej stan jest dobry do połączenia z drogą ekspresową S-3 w okolicy Gorzowa Wielkopolskiego. Ponadto występują liczne drogi lokalne o różnym stanie technicznym.

Sieć kolejowa

W niedalekim sąsiedztwie złoża przebiega linia kolejowa nr 415 łącząca Gorzów Wielkopolski, Lubiszyn i Świątki. Linia obecnie jest linią z decyzją o likwidacji bez możliwości prowadzenia ruchu.

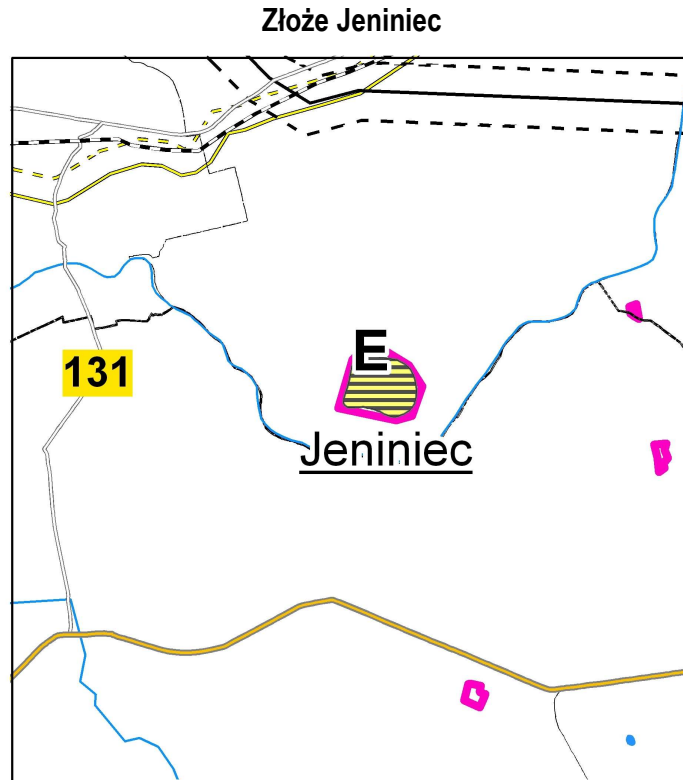
2.4. Złoże Dzieduszyce

Sieć drogowa

Najbliżej złoża Dzieduszyce położona jest droga wojewódzka nr 132 przebiegająca z Kostrzyna nad Odrą przez Witnicę do Gorzowa Wielkopolskiego gdzie łączy się z drogą ekspresową S3. Stan nawierzchni drogi jest dobry.

2.5. Złoże Jeniniec

W najbliższym sąsiedztwie złoża Jeniniec brak jest dróg krajowych, wojewódzkich oraz linii kolejowych. Występują tylko drogi lokalne.



Rys.14 Złoże Jeniniec

2.6. Złoże Kamień Mały

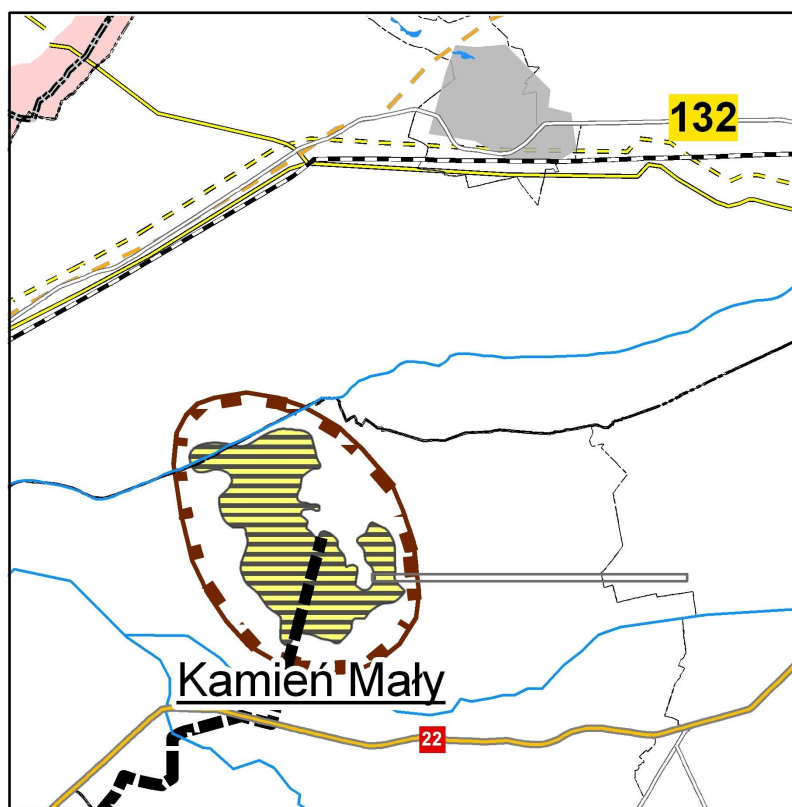
Sieć drogowa

Na południe od złoża Kamień Mały przebiega droga krajowa nr 22 biegnąca od granicy Państwa z Niemcami przez Kostrzyn nad Odrą, Wałdowice, Gorzów Wielkopolski. Jej stan w granicach województwa lubuskiego jest dobry. Kilka kilometrów na północ od złoża przebiega droga wojewódzka nr 132 z Kostrzyna nad Odrą do Gorzowa Wielkopolskiego. Stan nawierzchni drogi jest dobry.

Sieć kolejowa

Równoległe do drogi wojewódzkiej nr 132 przebiega linia kolejowa nr 203 relacji Tczew - Kostrzyn. Jest to dwutorowa niezelektryfikowana linia o dobrym stanie technicznym.

Złoże Kamień Mały

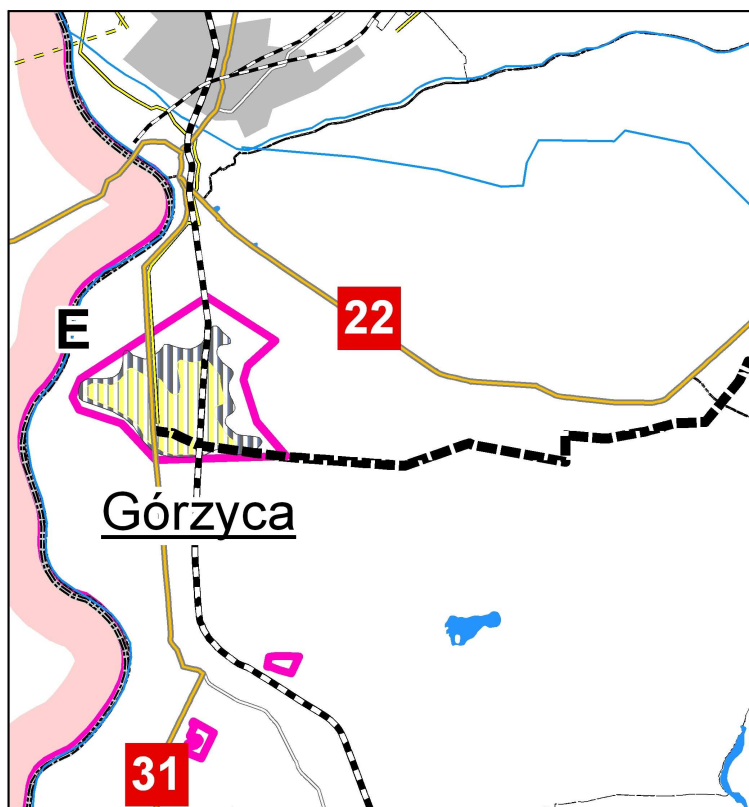


Rys. 15 Złoże Kamień Mały

2.7. Złoże Górzycza

Złoże Górzycza jest zlokalizowane w taki sposób, że ciągi komunikacyjne przebiegają centralnie przez teren złoża. Należą do nich: droga krajowa nr 31 relacji Szczecin – Gryfino – Chojna – Kostrzyn nad Odrą – Górzycza – Słubice oraz linia kolejowa nr 273 łącząca na tym odcinku Górzycę z Kostrzynem nad Odrą. Jest to linia zelektryfikowana, dwutorowa o dobrym stanie technicznym. Na północ od rejonu omawianego złoża przebiega droga krajowa nr 22. Drogi krajowe nr 31 i 22 mają dobry stan.

Złoże Górzycy

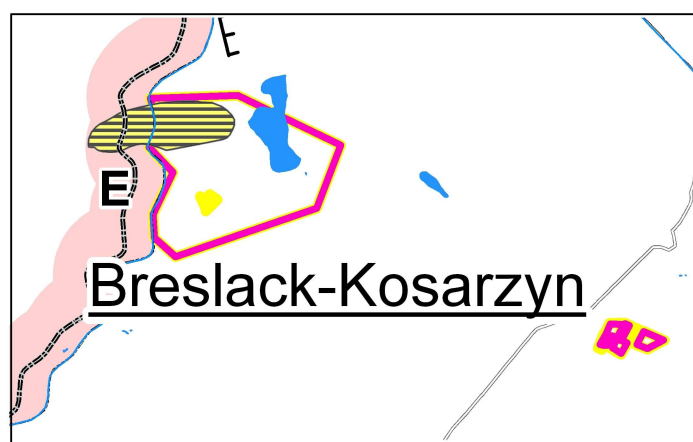


Rys.16 Złoże Górzycy

2.8. Złoże Breslack-Kosarzyn

W najbliższym otoczeniu złoża nie występują drogi rangi krajowej i wojewódzkiej. Infrastruktura drogowa ogranicza się do dróg lokalnych.

Złoże Breslack-Kosarzyn



Rys.17 Breslack-Kosarzyn

2.9. Złoże Grotów

Sieć drogowa

Na zachód od złoża Grotów przebiega droga wojewódzka nr 160 relacji Dobiegniew – Drezdenko – Międzychód i dalej łącząca się z drogą krajową nr 24 na wysokości miejscowości Gorzyń. Na północy droga ta łączy się z drogą krajową nr 22. Na północ od złoża biegną drogi wojewódzkie nr 181 relacji Drezdenko – Niegosław – granica województwa lubuskiego oraz droga wojewódzka nr 176 relacji Niegosław – Karwin – granica województwa lubuskiego. Stan nawierzchni dróg wojewódzkich nr 160 i 176 jest zły, natomiast stan drogi wojewódzkiej nr 181 jest niezadowalający.

2.10. Złoże Międzychód

Sieć drogowa

Wzdłuż zachodniej granicy złoża Międzychód biegnie droga wojewódzka nr 160 relacji Dobiegniew – Drezdenko – Międzychód - Gorzyń – Miedzichowo. Jej stan nawierzchni jest zły.

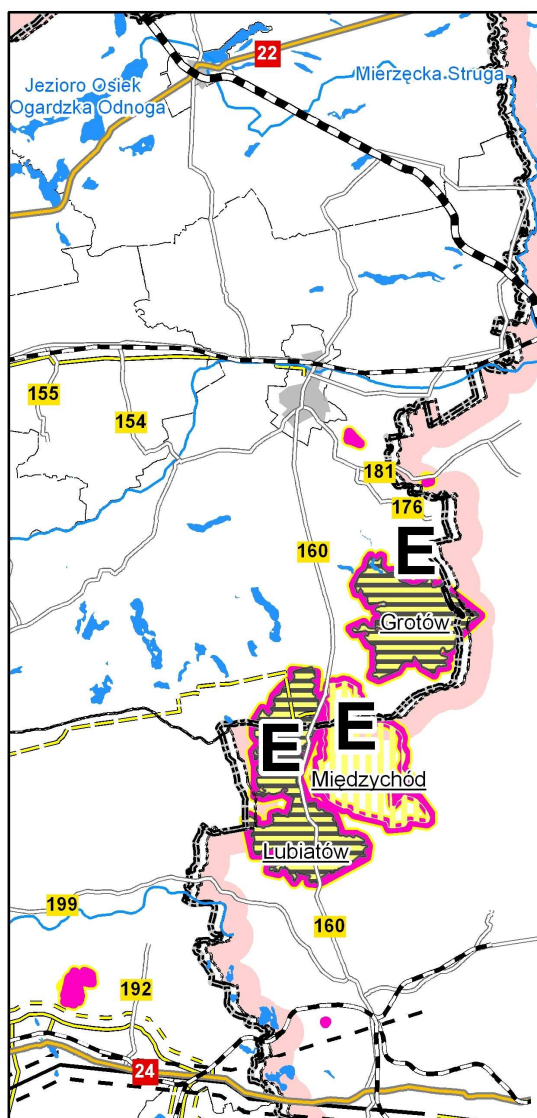
2.11. Złoże Lubiaków

Sieć drogowa

Przez obszar złoża Lubiaków przebiega opisana powyżej droga wojewódzka nr 160. Poniżej złoża biegnie droga wojewódzka nr 199 relacji Skwierzyna – Świniary i dalej poza granicę województwa lubuskiego. Droga ta łączy się z drogą wojewódzką nr 160 ponad miejscowością Gorzyń dalej prowadzi do Skwierzyny łącząc się tam z drogą wojewódzką nr 159.

Stan nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 160 jest zły, droga wojewódzka nr 199 na większości trasy szczególnie na odcinku od granicy z województwem wielkopolskim ma zły stan (około 60% trasy). Dalsza część odcinka ma dobry stan nawierzchni.

Złoże Grotów, Międzychód, Lubiaków



Rys.18 Złóża Grotów, Międzychód, Lubiatów

2.12. Złóże Rybaki

Sieć drogowa

Przez południowo-wschodnią część złoża Rybaki przebiega droga wojewódzka nr 138 relacji Gubin – Korczyców – Torzym – Sulęcín – Długoszyń – Muszkowo. Droga ta na południowy-zachód od złoża Rybaki łączy się z Gubinem, natomiast na północnym-wschodzie krzyżuje się z drogą krajową nr 29 i biegnie dalej aż do Muszkowa. Droga w najbliższym sąsiedztwie złoża ma niezadowalający stan techniczny, na pozostałym odcinku jej stan nawierzchni jest zły.

2.13. Złóże Retno

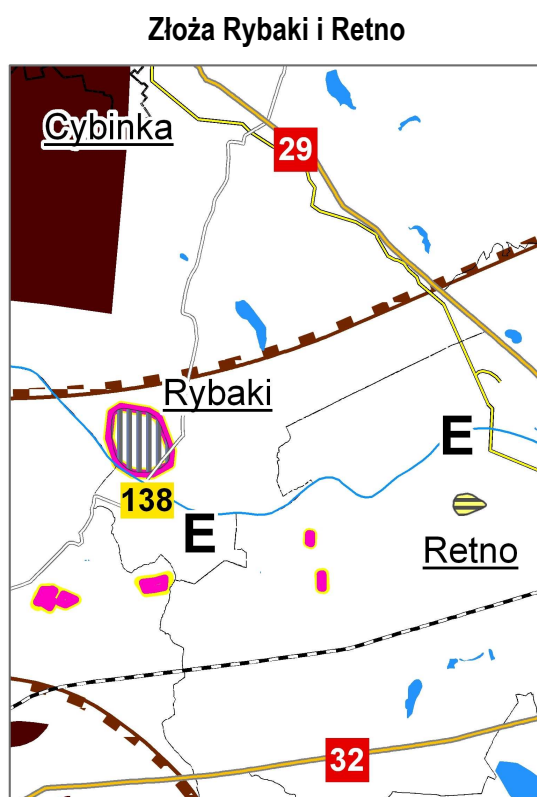
Sieć drogowa

Najbliżej położoną drogą sąsiadującą ze złożem Retno jest droga krajowa nr 29 przebiegająca na północny-wschód od granicy złoża. Jest to droga biegnąca od granicy państwa z Niemcami przez

Słubice, Cybinkę do Krosna Odrzańskiego, poniżej którego krzyżuje się z drogą krajową nr 32. Stan drogi krajowej nr 29 jest dobry.

Sieć kolejowa

Na południe od złoża przebiega linia kolejowa nr 358 relacji Zbąszynek – Czerwieńsk – Krosno Odrzańskie – Gubin. Jej łączna długość wynosi 94,734 km, jest to linia jednotorowa, zelektryfikowana na odcinku Zbąszynek – Czerwieńsk. Linia nr 358 jest użytkowana regularnie. Na odcinku Czerwieńsk – Gubin został zawieszony ruch pociągów pasażerskich ze względu na brak zainteresowania przewoźników. Linia ta jest najbardziej obciążona ruchem towarowym w województwie. Jej stan techniczny jest dobry.



Rys.19 Złóża Rybaki i Retno

2.14. Złóże Kije

Sieć drogowa

Złóże Kije jest dobrze skomunikowane. Przez wschodnią część złoża przebiega odcinek drogi ekspresowej S3. W tym rejonie równoległe do drogi ekspresowej S3 przebiega była droga krajowa nr 3, która po oddaniu do użytkowania drogi ekspresowej S3 ma obecnie status drogi gminnej. Ponadto na północy i południu obszaru złoża przebiegają drogi wojewódzkie. Na północy jest to droga wojewódzka

nr 277 łącząca miejscowości Skape i Sulechów, natomiast przez południowo-wschodnią część złoza przebiega droga wojewódzka nr 278. Droga ta biegnie od miejscowości Szklarka Radnicka gdzie łączy się z drogą wojewódzką nr 276. Dalej przed Sulechowem krzyżuje się z drogami wojewódzkimi nr: 280 i 281, a na wysokości miejscowości Zielona Góra, krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 282. W ciągu dróg wojewódzkich numer 280, 281 oraz 282 znajdują się przeprawy promowe. W Sulechowie krzyżuje się z drogą ekspresową S3 oraz drogą krajową nr 32. W miejscowości Klenica łączy się z drogą wojewódzką nr 313, w miejscowości Bojadła z drogą wojewódzką nr 282, w Konotopie z drogą wojewódzką nr 315, w Sławie z drogą wojewódzką nr 318, w Starym Strączu z drogą wojewódzką nr 319 i we Wschowie z drogą krajową nr 12.

Droga wojewódzka nr 277 na całym odcinku ma dobry stan nawierzchni. Droga wojewódzka nr 278 na zachód od złoza Kije posiada dostateczny stan, od miejscowości Sulechów do Wschowy droga ma zły stan nawierzchni.

Sieć kolejowa

Infrastrukturę drogową uzupełnia linia kolejowa nr 358 relacji Zbąszynek – Czerwieńsk – Krosno Odrzańskie – Gubin - Guben. Jej łączna długość wynosi 94,734 km, jest to linia jednotorowa, zelektryfikowana na odcinku Zbąszynek – Czerwieńsk. Linia nr 358 jest użytkowana regularnie. Na odcinku Czerwieńsk – Gubin został zawieszony ruch pociągów pasażerskich ze względu na brak zainteresowania przewoźników. Linia ta jest najbardziej obciążona ruchem towarowym w województwie. Jej stan techniczny jest dobry.

2.15. Złoże Mozów S

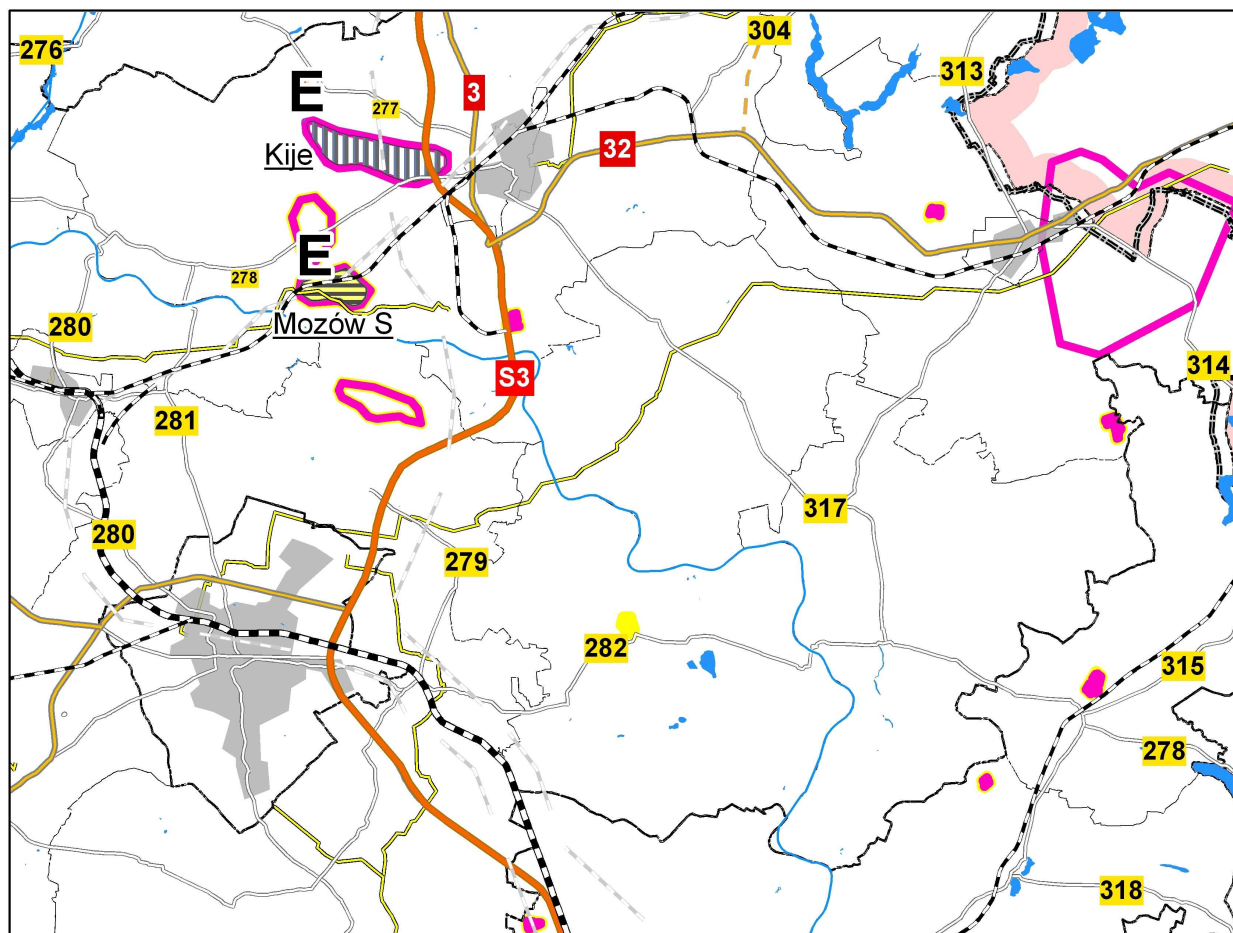
Sieć drogową

Na wschód od złoza Mozów S przebiega droga ekspresowa S3. Na północ od złoza przebiega natomiast droga wojewódzka nr 278 relacji Szklarka Radnicka – Brody – Sulechów – Klenica – Bojadła – Konotop – Sława – Wschowa. Droga wojewódzka nr 278 na wschód od Sulechowa posiada dostateczny stan nawierzchni, od miejscowości Sulechów do Wschowy droga posiada zły stan nawierzchni.

Sieć kolejowa

Przez złoże przebiega linia kolejowa nr 358 relacji Zbąszynek – Czerwieńsk – Krosno Odrzańskie – Gubin – Guben. Jej łączna długość wynosi 94,734 km, jest to linia jednotorowa, zelektryfikowana na odcinku Zbąszynek – Czerwieńsk. Linia nr 358 jest użytkowana regularnie. Na odcinku Czerwieńsk – Gubin został zawieszony ruch pociągów pasażerskich ze względu na brak zainteresowania przewoźników. Linia ta jest najbardziej obciążona ruchem towarowym w województwie. Jej stan techniczny jest dobry.

Złoże Kije i Mozów S



Rys.20 Złoże Kije i Mozów S

2.16. Złoże Ołobok

Sieć drogowa

Na południowy-wschód od złoża Ołobok biegnie droga wojewódzka nr 276 relacji Krosno Odrzańskie – Świebodzin o całkowitej długości 41,0 km. Na większości trasy droga ma zły stan nawierzchni, szczególnie na odcinku od Krosna Odrzańskiego do przecięcia linii kolejowej nr 273.

2.17. Złoże Radoszyn

Sieć drogowa

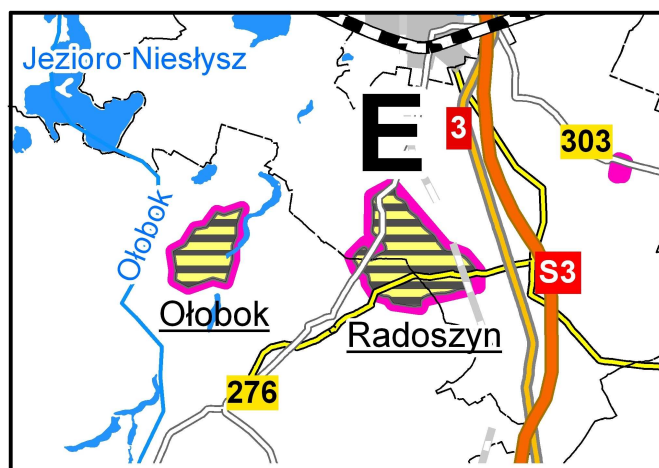
Po wschodniej stronie złoża przebiegają droga ekspresowa S3 oraz była droga krajowa nr 3, która po oddaniu do użytkowania drogi ekspresowej S3 ma obecnie status drogi gminnej. Ponadto przez obszar złoża przebiega droga wojewódzka nr 276 relacji Krosno Odrzańskie – Świebodzin.

Droga wojewódzka nr 276 od miejscowości Świebodzin do granic złoża Radoszyn ma zły stan nawierzchni, następnie na odcinku do połączenia z drogą wojewódzką nr 277 ma stan niezadowalający. Dalej w kierunku Krosna Odrzańskiego droga na przeważającym odcinku ma zły stan.

Sieć kolejowa

Na północ od obszaru złoża biegnie linia kolejowa nr 3 (E-20 – CE-20) na kierunku zachód – wschód. Jest to linia dwutorowa, zelektryfikowana relacji Berlin – Słubice – Świebodzin – Poznań – Warszawa – Brześć – Moskwa, położona w Paneuropejskim Korytarzu Transportowym nr II. Jej długość na terenie województwa lubuskiego wynosi 96,028 km. Linia ta spełnia (z nielicznymi wyjątkami) standardy prędkości 160 km/h. Stan techniczny linii jest dobry.

Złóża Ołobok i Radoszyn



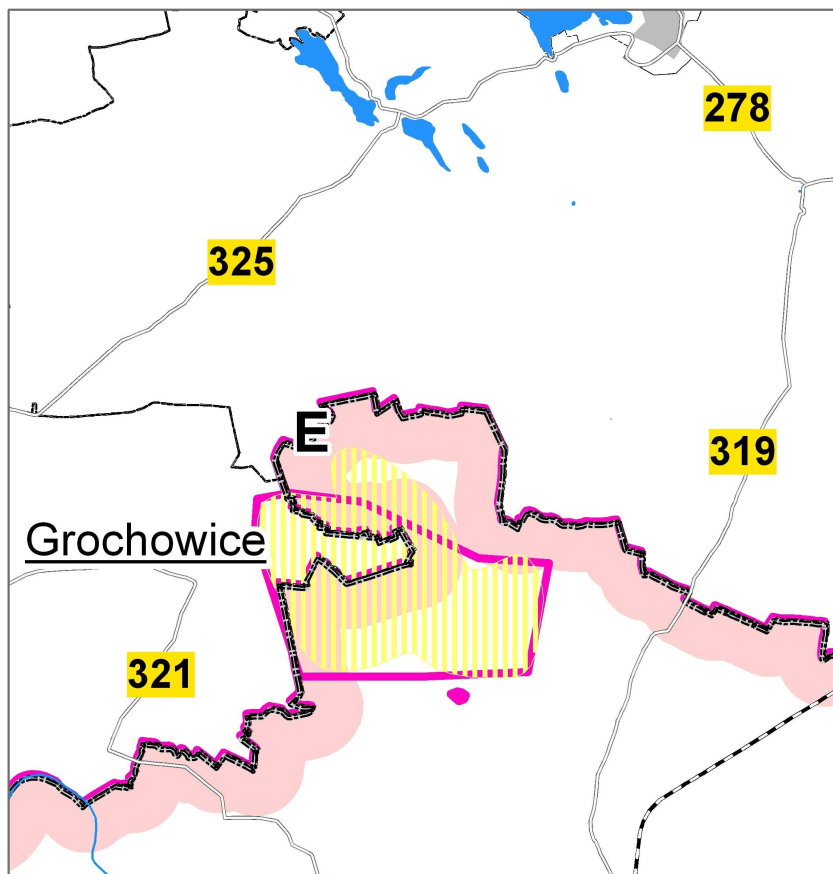
Rys.21 Złóża Ołobok i Radoszyn

2.18. Złoże Grochowice

Sieć drogowa

W bliskim sąsiedztwie złoża Grochowice, od strony wschodniej biegnie droga wojewódzka nr 319 relacji Stare Strącze (gdzie łączy się z drogą wojewódzką nr 278) - Krzepielów (na granicy województwa lubuskiego i dolnośląskiego). Od strony zachodniej przebiega droga wojewódzka nr 321 relacji Przyborów – Siedlisko – Różanówka – Głogów. Droga wojewódzka nr 319 ma zły stan nawierzchni, natomiast droga wojewódzka nr 321 na odcinku w granicach województwa lubuskiego ma stan dostateczny.

Złoże Grochowice



Rys.22 Złoże Grochowice

2.19. Złoże Wilków

Sieć drogowa

Przez wschodnią część złoża przebiega droga krajowa nr 12 biegnąca od granicy państwa z Niemcami przez Łęknice, Lipniki Łużyckie, Żary, Żagań, Szprotawę, Wschowę i dalej aż do granicy państwa z Ukrainą. Na południowym-wschodzie przez złoże przebiega droga wojewódzka nr 324 biegnąca ze Szlichtyngowej przez Górę (gdzie krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 323) do Załęcza (gdzie łączy się z drogą krajową nr 36). Droga krajowa nr 12 ma dobry stan. Droga wojewódzka nr 324 w granicach województwa lubuskiego ma zły stan nawierzchni.

Sieć kolejowa

Przez południowo-wschodnią część złoża przebiega odcinek linii kolejowej nr 14 relacji Łódź Kaliska – Wschowa – Głogów – Szprotawa – Żagań – Żary – Tuplice – Forst – (Berlin). Jest to linia jednotorowa, niezelektryfikowana. Jedynie na odcinku Żary - Żagań linia jest dwutorowa. W Żaganiu linia ta łączy się z linią kolejową nr 275 relacji Gubinek – Wrocław. Stan techniczny linii jest dobry.

2.20. Złoże Szlichtyngowa

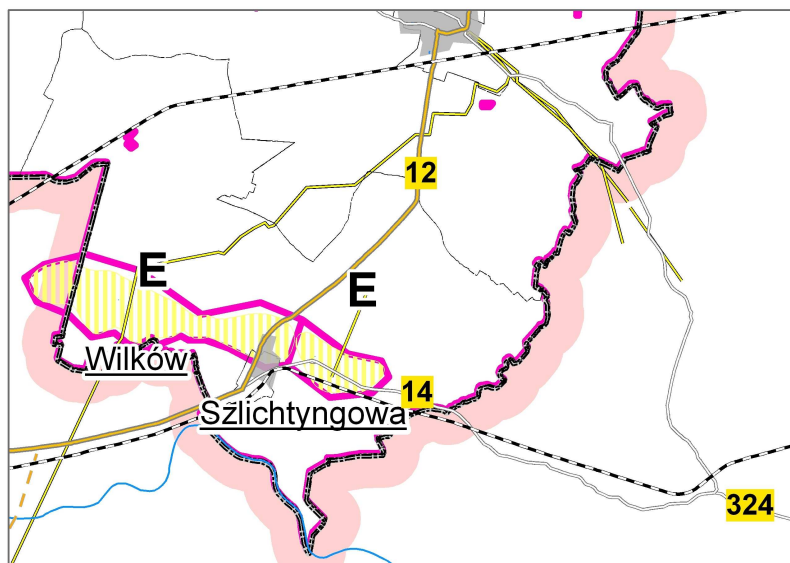
Sieć drogowa

Przy zachodniej granicy złoża przebiega odcinek drogi krajowej nr 12. Przez złoże przebiega również fragment drogi wojewódzkiej nr 324 relacji Szlichtyngowa - Załęcze. Stan drogi krajowej jest dobry, natomiast stan nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 324 jest dostateczny.

Sieć kolejowa

Przez południową część złoża przebiega odcinek linii kolejowej nr 14 relacji Łódź Kaliska–Tuplice – Forst. Stan techniczny linii jest dobry.

Złóża Wilków i Szlichtyngowa



Rys.23 Złóża Wilków i Szlichtyngowa

Do planowanych inwestycji w zakresie rozwoju sieci drogowej na terenie województwa lubuskiego wg „Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego” możemy zaliczyć m.in:

- rozwój sieci dróg krajowych i ekspresowych w województwie lubuskim poprzez ich sukcesywną przebudowę i modernizację, w tym w międzynarodowych korytarzach transportowych sieci TEN-T, z zapewnieniem skomunikowania węzłów dróg S3, A2 i A18 z siecią dróg niższych kategorii,
- budowę obwodnic miast leżących w ciągach dróg krajowych, wojewódzkich i lokalnych w oparciu o kryteria natężenia i bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- budowę niezbędnych przepraw mostowych na rzekach województwa,
- wzmocnienie powiązań transportowych z sąsiednimi regionami w tym budowę transgranicznych połączeń drogowych,
- przebudowę i modernizację sieci dróg wojewódzkich i lokalnych w celu uzyskania ich dobrego stanu technicznego,
- poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego poprzez likwidowanie miejsc niebezpiecznych na drogach.

3. KRUSZYWO NATURALNE

3.1. Złoże Nowogród Bobrzański – Zbiornik

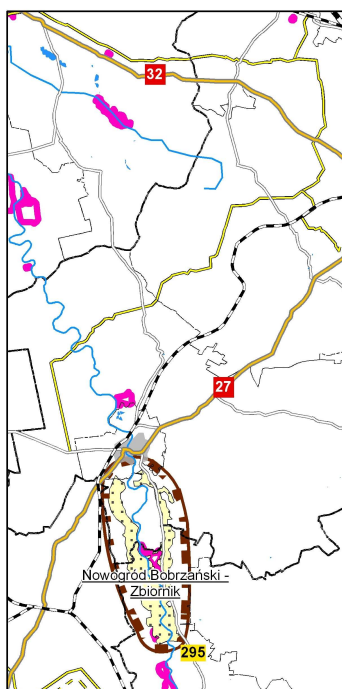
Sieć drogowa

Przez północną część złoża przebiega fragment drogi krajowej nr 27 biegnącej od granicy państwa z Niemcami przez Przewóz, Żary, Nowogród Bobrzański do Zielonej Góry, gdzie krzyżuje się z drogą krajową nr 32. Z północy na południe przez obszar złoża przebiega droga wojewódzka nr 295 relacji Nowogród Bobrzański – Żagań. Droga ta ma długość 21,0 km. W Nowogrodzie Bobrzańskim łączy się z drogą krajową nr 27. Droga krajowa nr 27 ma dobry stan. Droga wojewódzka nr 295 w granicach rejonu złożowego ma dobry stan nawierzchni. W kierunku Żagania jej stan ulega pogorszeniu i jest określany jako zły. W 2014 r. zakończono przebudowę drogi wojewódzkiej nr 295 na odcinku Pożarów-Żagań. Zły stan droga posiada tylko w przebiegu przez miejscowości Gorzupia i Miodnica.

Sieć kolejowa

Wzdłuż północno-zachodniej granicy złoża przebiega linia kolejowa nr 370 z Zielonej Góry do Żar przez Nowogród Bobrzański. Na wysokości miejscowości Bieniów linia ta łączy się z linią kolejową nr 275 relacji Wrocław - Gubinek. Stan techniczny linii określany jest jako dostateczny.

Złoże Nowogród Bobrzański – Zbiornik



Rys.24 Złoże Nowogród Bobrzański – Zbiornik

IX. PRÓBA IDENTYFIKACJI EWENTUALNYCH PROBLEMÓW I KONFLIKTÓW W OBSZARACH WYDOBYCIA ANALIZOWANYCH ZŁÓŻ KOPALIN I W NAJBLIŻSZYM ICH OTOCZENIU

Analiza problemów i konfliktów dla obecnie eksploatowanych złóż nie została uwzględniona ze względu na opracowanie podobnej analizy podczas procedury uzyskiwania dla tych złóż koncesji na wydobycie kopaliny. Zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 4 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.), inwestor przed uzyskaniem koncesji na wydobywanie kopalin podlega procedurze uzyskania Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia. W tym celu sporządza się Kartę Informacyjną przedsięwzięcia lub w przypadku kiedy przedsięwzięcie kwalifikuje się zgodnie z §2 ust.1 pkt 27 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. z 2010, Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.) do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Dokument ten zawiera informacje oddziaływania przedsięwzięcia na wszystkie komponenty środowiska.

Nie przeanalizowano także pod kątem ewentualnych problemów i konfliktów złóż, które w rozdziale VII analizy zostały wykluczone jako złoża do potencjalnego wydobycia.

W rozdziale tym opisano problemy i konflikty w rejonach złożowych **wytypowanych do potencjalnego wydobycia w VII rozdziale opracowania**. Są to rejonny złożowe:

Węgla brunatnego

- Gubin – Gubin1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko,
- Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym,
- Babina– Mosty,
- Sieniawa

Ropy naftowej i gazu ziemnego

- Gajewo – Kamień Mały

Kruszywa naturalnego

- Nowogród Bobrzański - Zbiornik,

Podczas przeprowadzenia próby identyfikacji ewentualnych problemów i konfliktów **w obszarach potencjalnego wydobycia**, złoża wydobywane metodą odkrywkową przeanalizowano i scharakteryzowano osobno ze względu na bardziej ingerującą w powierzchnię terenu oraz środowisko metodę eksploatacji, niż złoża wydobywane metodą otworową. W przypadku złóż ropy naftowej i gazu

ziemnego: Gajewo i Kamień Mały eksploatowanych metodą otworową negatywny wpływ na środowisko, konflikty z infrastrukturą komunikacyjną i techniczną oraz konflikty społeczne są niewielkie.

Możliwe oddziaływanie przyszłych przedsięwzięć na środowisko przyrodnicze, infrastrukturę techniczną i komunikacyjną oraz na społeczeństwo opisane zostało w Prognozie oddziaływania na środowisko do projektu opracowania.

1. KONFLIKTY PRZYRODNICZE

Eksploatacja górnicza powoduje negatywne skutki w środowisku naturalnym, bez względu na metodę wydobywania. Jak dotąd nie wynaleziono niekonfliktowych metod wydobywania surowców mineralnych, niezbędne jest zatem znalezienie kompromisu pomiędzy eksploatacją i ochroną środowiska. Przyczyną konfliktów jest zajęcie dużej powierzchni kraju obszarami prawnie chronionymi przyrodniczo (ponad 30%). Szczególnie rygorystyczną ochroną objęte są: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody oraz obszary Natura 2000.

Zgodnie z obowiązującą w Polsce „Ustawą o ochronie przyrody” z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.) istnieje dziesięć form prawnej ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo - krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W poniższej analizie uwzględnione zostały wszystkie formy ochrony przyrody z wyjątkiem ochrony gatunkowej roślin, zwierząt i grzybów. Uwzględniono również ograniczenia związane z występowaniem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, lasów i gruntów ornych.

Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody w parkach narodowych i rezerwatach przyrody zabroniona jest eksploatacja surowców mineralnych. Na obszarach Natura 2000 w praktyce nie obowiązuje zakaz prowadzenia działalności górniczej. Możliwość eksploatacji wiąże się jednak ze sporządzeniem raportu oddziaływania na obszary Natura 2000 oraz uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (dla obszarów posiadających koncesję). Działalność górnicza

możliwa będzie pod warunkiem pozytywnych wyników raportu i decyzji środowiskowej. W parkach krajobrazowych, na obszarach chronionego krajobrazu oraz w zespołach przyrodniczo-krajobrazowych działalność górnicza jest również niewskazana.

W granicach złóż eksploatowanych metodą odkrywkową spośród form prawnej ochrony przyrody brak jest parków narodowych oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Występuje natomiast siedem rezerwatów przyrody; „Młodno”, „Dolina Ilanki”, „Gubińskie Mokradła”, „Mierkowskie Suche Bory”, „Żurawno”, „Woskownica”, „Nad Młyńską Strugą” o łącznej powierzchni 728,32 ha. Najstarszy rezerwat powołany został w 1970 a najmłodszy w 2012 roku. W południowo-zachodniej części województwa położony jest Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa” utworzony 27 kwietnia 2001 r. rozporządzeniem Wojewody Lubuskiego. Na jego terenie położone są złoża Babina-Żarki oraz Mosty. W południowo-zachodniej części złoża Cybinka położony jest Krzesiński Park Krajobrazowy utworzony na mocy rozporządzenia Wojewody Zielonogórskiego w 1998 r. W granicach analizowanych złóż znajduje się 19 obszarów sieci Natura 2000. Obejmuje on 2 obszary ochrony ptaków (OSO): PLB080004 „Dolina środkowej Odry”, PLB020005 „Bory Dolnośląskie” i 17 obszarów ochrony siedlisk (SOO): PLH 080005 „Torfowisko Młodno”, PLH 080048 „Bory Chrobotkowe koło Bytomca”, PLH080028 „Krośnieńska dolina Odry”, PLH080037 „Lasy Dobrosułowskie”, PLH080011 „Dolina Pliszki”, PLH080009 „Dolina Ilanki”, PLH080042 „Stara Dębowa w Korytach”, PLH080008 „Buczyna Łagowsko-Sulęcińska”, PLH080049 „Rynna Jezior Rzepińskich”, PLH080052 „Jeziora Brodzkie”, PLH080060 „Uroczyska Borów Zasięckich”, PLH080069 „Dąbrowy Gubińskie”, PLH080039 „Mierkowskie Wydmy”, PLH080044 „Wilki nad Nysą”, PLH080038 „Łęgi nad Nysą Łużycką”, PLH080098 „Dolina Dolnego Bobru”. Głównym celem funkcjonowania Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000 jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy. Drugim jej celem jest ochrona różnorodności biologicznej. W Polsce tę formę ochrony przyrody zaczęto wprowadzać w 2004 r.

Pozostałe formy ochrony o niewielkiej powierzchni uchwalane są na szczeblu gminnym lub powiatowym, rzadziej wojewódzkim. Na ich terenie możliwe jest prowadzenie nieuciążliwej działalności gospodarczej, ponieważ status ochrony tych form jest niższy niż form wyżej opisanych. W granicach rejonów złożowych: Gubin – Gubin1 – Gubin – Zasięki - Brody – Lubsko, Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym, Babina – Mosty, Sieniawa oraz Nowogród Bobrzański - Zbiornik, ustanowiono 21 użytków ekologicznych: „Wełnianka”, „Gęsie Bagna”, „Zapadliska pokopalniane”, „Zapadliska pokopalniane II”, „Jezioro”, „Wokół Jeziora Popienko”, „Oczko”, „Przy Oczku”, „Wzdłuż Ilanki”, „Koperno”, „Moczary”, „Stawy”, „Nysa”, „Polana”, „Żurawie Bagna”, „Ruskie Stawy”, „Chociejów”, „Mokre”, „Topiel II”, „Leśne Bagno”, „Dolina”. Najwięcej użytków (po pięć) znajduje się na złożu Rzepin oraz Gubin-Zasięki-Brody.

20 użytków ekologicznych ustanowiono w 2002 roku, natomiast użytek Żurawie Bagna ustanowiono w 2003 roku. Najliczniejszą grupę obiektów chronionych stanowią pomniki przyrody.

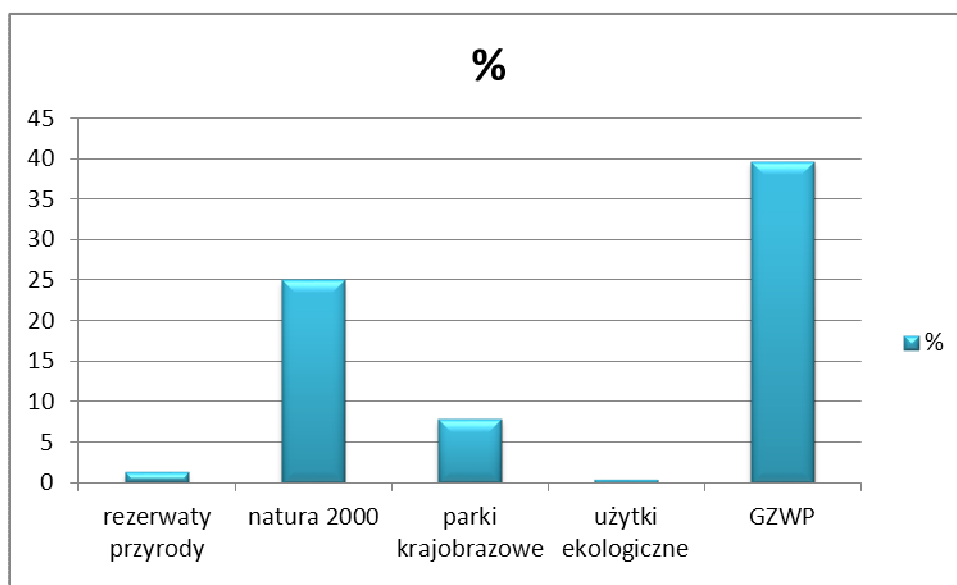
Ochrona wód podziemnych ma istotne znaczenie w rejonach gdzie poziomy wodonośne pozbawione są warstwy izolującej je od powierzchni, a przez to są one szczególnie narażone na zanieczyszczenia lub skażenia antropogeniczne. Wody podziemne w rejonie złóż eksploatowanych metodą odkrywkową występują w osadach kenozoiku tworząc dwa piętra wodonośne czwartorzędowe i paleogeńsko - neogeńskie. Wody czwartorzędowe zgromadzone są w piaskach i żwirach akumulacji rzecznej oraz wodnolodowcowej. Paleogeńsko - neogeńskie piętro wodonośne związane jest z osadami oligocenu oraz miocenu środkowego i dolnego. Oligocen budują piaski, piaski glaukonitowe, ropy i miejscami piaskowce. Miocen wykształcony jest w postaci piasków, mułków oraz ilów z soczewkami i pokładami węgla brunatnego. Złoże Rzepin i Torzym zajmuje czwartorzędowy główny zbiornik wód podziemnych w ośrodku porowym Dolina Kopalna Wielkopolski (GZWP nr 144). Zbiornik ten charakteryzuje się częściową lub całkowitą izolacją od powierzchni utworami słabo przepuszczalnymi. Pod względem ochrony przed zanieczyszczeniami zbiornik należy do obszarów wymagających wysokiej ochrony (OWO). W granicach złoża Rzepin położony jest czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych w ośrodku porowym Sandr rz. Pliszka (GZWP nr 148) o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 243 tys. m³/d, średniej głębokości ujęć 35 m i całkowitej powierzchni 506 km². Zbiornik ten częściowo pokrywający się ze zbiornikiem nr 144. Zbiornik ten nie jest izolowany od powierzchni utworami słabo przepuszczalnymi i wymaga w całości najwyższej ochrony (ONO). Przez północną część złoża Gubin – Zasieki - Brody przebiega główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) Sandr Krosno-Gubin o numerze 149, który w całości podlega najwyższej ochronie (ONO). Najwyższa ochrona wiąże się brakiem warstwy izolującej poziom wodonośny od powierzchni terenu oraz dobrą wodoprzepuszczalnością. Południową część złoża Gubin – Zasieki - Brody oraz Lubsko obejmuje fragment czwartorzędowego zbiornika na obszarze jego najwyższej ochrony (ONO): Pradolina Zasieki - Nowa Sól (GZWP nr 301). Zbiornik ten od Nowogrodu Bobrzańskiego w kierunku granicy państwa jest zbiornikiem nieudokumentowanym, jego granice są więc niepewne i nie wiadomo czy ewentualna eksploatacja węgla brunatnego może negatywnie oddziaływać na tą część zbiornika. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych nie mają ustanowionych stref ochronnych, przez co ich ochrona na obecnym etapie może wynikać jedynie z ogólnych zapisów prawa ochrony środowiska. Bezpośrednio przez złoża lub w ich bliskim sąsiedztwie przepływają wody powierzchniowe. Odkrywkowa eksploatacja często wymaga przełożenia poza kontur projektowanej odkrywki fragmentu cieką przecinającego złoże, które przeważnie zostaje połączone z korytem istniejącym poza odkrywką. Większe rzeki jak Nysa Łużycka czy Odra w przypadku podjęcia eksploatacji wymaga postawienia filara ochronnego. W przypadku podjęcia eksploatacji w wyniku wglębnego odwodnienia górotworu oraz powierzchniowego odwodnienia odkrywki nastąpią

przekształcenia hydrogeologiczne, w wyniku których na znacznym obszarze zostanie obniżony poziom zwierciadła wód gruntowych (powstanie leja depresji), którego skutkiem będzie okresowy zanik wód w studniach gospodarskich i ujęciowych oraz zubożenie wód powierzchniowych. Kopalnia rekompensuje to wypłatą odszkodowań lub budową sieci wodociągowej dla danych gospodarstw. W rejonie złożowym Gubin – Gubin1 – Gubin – Zasiaki - Brody – Lubsko położone są również jeziora m.in. Jezioro Brodzkie, Jezioro Płytkie, Jezioro Żurawno, Jezioro Suchodół. Jeziora te są płytkie co wiązać się będzie w przypadku podjęcia eksploatacji z ich drenażem. W związku z występowaniem w jeziorach cennych gatunków roślin i zwierząt należy zabezpieczyć je przed wpływem eksploatacji.

Zgodnie z „Ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych” z dnia 3 lutego 1995 r. i „Ustawą o lasach” z dnia 28 września 1991 r. ochronie podlegają również gleby najwyższych klas bonitacyjnych a także lasy. Podjęcie eksploatacji kopalni w wielu przypadkach determinowane jest możliwością uzyskania zgody na przeznaczenie gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne, po spełnieniu wymogów w zakresie ich ochrony. Największą powierzchnię gleby chronione zajmują na złożu Gubin. Są to w przewadze gleby brunatne, brunatne wylugowane i czarne ziemie, których podłożem są czwartorzędowe gliny lub ropy neogenu. Gleby chronione mogą być odpowiednio zabezpieczone, np. przy eksploatacji odkrywkowej selektywnie zdjęte i użyte ponownie do rekultywacji terenu poeksploatacyjnego. Na terenach złożowych znajdują się również lasy nie objęte szczególnymi prawnymi formami ochrony. Straty drzewostanu można zrekompensować w późniejszym etapie poprzez rekultywację terenów pogórnicych w kierunku leśnym.

Procentowy udział poszczególnych form ochrony w pokryciu charakteryzowanych rejonów złożowych wydobywanych metodą odkrywkową przedstawia rysunek nr 18. Największy obszar zajmują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych – 38,68%. Są to: GZWP nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolski, GZWP nr 148 - Sandr rz. Pliszka, GZWP nr 149 Sandr Krosno-Gubin, GZWP nr 301 - Pradolina Zasiaki - Nowa Sól. W granicach GZWP eksploatacja może być ograniczona w związku z naruszeniem zasobów dyspozycyjnych bądź zagrożenia ze strony zanieczyszczeń mogących przedostać się do warstw wodonośnych. Formy ochrony objęte najsilniejszą ochroną: rezerваты przyrody; „Młodno”, „Dolina Ilanki”, „Gubińskie Mokradła”, Mierkowskie Suche Bory”, „Żurawno”, „Woskownica”, „Nad Młyńską Strugą” i obszary natura 2000: PLB080004 „Dolina środkowej Odry”, PLB020005 „Bory Dolnośląskie”, PLH 080005 „Torfowisko Młodno”, PLH 080048 „Bory Chrobotkowe koło Bytomca”, PLH080028 „Krośnieńska dolina Odry”, PLH080037 „Lasy Dobrosułowskie”, PLH080011 „Dolina Pliszki”, PLH080009 „Dolina Ilanki”, PLH080042 „Stara Dębowa w Korytach”, PLH080008 „Buczyna Łagowsko-Sulęcińska”, PLH080049 „Rynna Jezior Rzepińskich”, PLH080052 „Jeziora Brodzkie”, PLH080060 „Uroczyska Borów Zasięckich”, PLH080069 „Dąbrowy Gubińskie”, PLH080039 „Mierkowskie Wydmy”, PLH080044 „Wilki nad Nysą”, PLH080038 „Łęgi nad Nysą Łużycką”,

PLH080098 „Dolina Dolnego Bobru”. Zajmują one ponad 25% powierzchni w granicach charakteryzowanych rejonów złożowych wydobywanych metodą odkrywkową. Ustawa o ochronie przyrody dopuszcza możliwość eksploatacji złóż w granicach obszarów natura 2000, jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym i wobec braku rozwiązań alternatywnych” (art. 34. ust. 1 UOP). Pozostałe formy ochrony charakteryzują się małą powierzchnią i niskim stopniem ochrony, utrudniają jedynie wydobywanie powodując m.in. podnoszenie jego kosztów.



Rys.25 Procentowy udział obszarowych form pokrycia przyrody na złożach potencjalnego wydobywania metodą odkrywkową

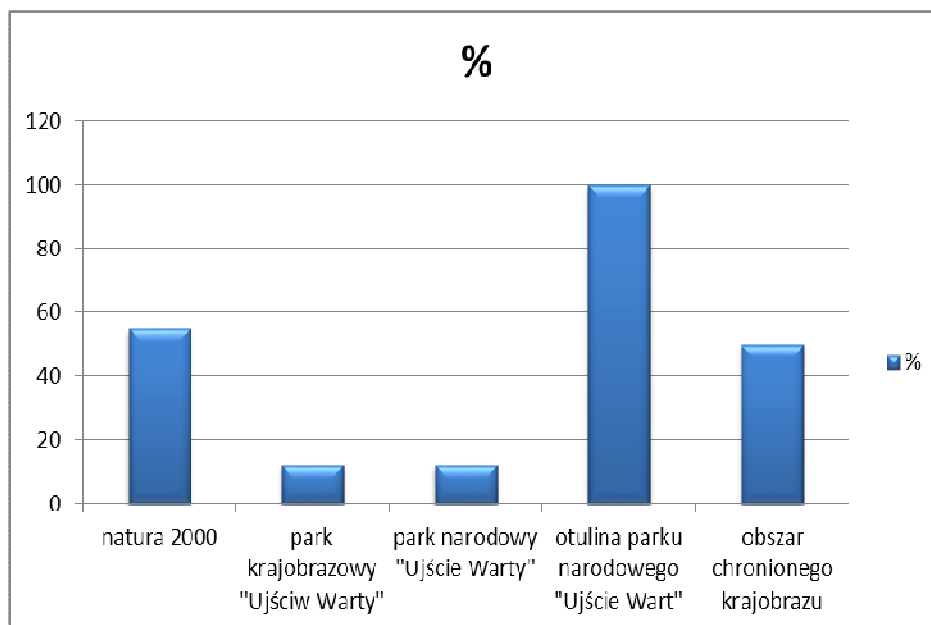
Głównym kryterium uznania, że w danym rejonie występuje wysoki stopień konfliktowości z przyrodą było występowanie obszarów chronionych tj. parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i obszarów Natura 2000 oraz procentowe pokrycie charakteryzowanych złóż tymi obszarami. Wysoki stopień konfliktowości wskazany został w rejonie złożowym Babina – Mosty w związku z bardzo dużym pokryciem złóż Babina-Żarki i Mosty obszarem Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Średni stopień konfliktowości występuje na obszarach Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym oraz Gubin – Gubin 1 – Gubin-Zasieki-Brody – Lubsko. Średni stopień wiąże się z występowaniem w tych rejonach dość licznie obszarów Natura 2000. Pozostałe rejon: Sieniawa, Nowogród Bobrzański - Zbiornik charakteryzują się niską konfliktowością przyrodniczą.

Wysoka konfliktowość z zasobami wodnymi występuje na rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym ze względu na występowanie Głównych Zbiorników Wód Podziemnych nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolski oraz nr 148 Sandr rzeki Pliszki pod złożami Rzepin i Torzym, które wymagają wysokiej i najwyższej ochrony. Średni stopień konfliktowości występuje w rejonie Gubin – Gubin 1 –

Gubin-Zasieki-Brody – Lubsko w związku z występowaniem fragmentów zbiorników głównych wód podziemnych nr 149 Sandr Krosno-Gubin oraz nr 301 Pradolina Zasieki-Nowa Sól oraz dość gęstej sieci rzecznej. W rejonach złożowych Babina – Mosty, Sieniawa oraz na złożu Nowogród Bobrzański - Zbiornik stwierdzono niską konfliktowość z zasobami wodnymi.

W granicach złóż eksploatowanych metodą otworową: Kamień Mały i Gajewo spośród form prawnej ochrony przyrody występują: park narodowy wraz z otuliną, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, oraz dwa obszary Natura 2000 (tab. nr 6). Park narodowy „Ujście Warty” powołany został 1 lipca 2001 r. i jest najmłodszym polskim parkiem. Park o powierzchni 8074 ha założony został dla ochrony unikatowych terenów podmokłych, rozległych łąk i pastwisk, które są ostoją ptaków wodnych i błotnych. Park krajobrazowy „Ujście Warty” powstał 18 grudnia 1996 r. rozporządzeniem Wojewody Gorzowskiego i zajmuje powierzchnię 50534,46 ha. W granicach złóż Kamień Mały i Gajewo zlokalizowane są obszary Natura 2000 PLB320015 Ostoja Witnicko-Dębianańska oraz PLC08001 Ujście Warty. Obszar chronionego krajobrazu „Lasy Witnicko-Dębianańskie” zajmują około 50% powierzchni złoża Gajewo.

Prace związane z zagospodarowaniem i eksploatacją złóż Kamień Mały i Gajewo obejmują niewielkie powierzchnie w porównaniu do eksploatacji odkrywkowej węgla brunatnego. W związku z czym ingerencja w środowisko nie będzie aż tak duża. Eksploatacja tych złóż, nie będzie wiązać się z powstawaniem emisji zanieczyszczeń powietrza, wód czy gleby, które mogłyby powodować bezpośrednie lub pośrednie skutki dla form ochrony przyrody, które są utworzone w tych rejonach. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono niski stopień konfliktu przyrodniczego oraz z zasobami wodnymi w obszarze potencjalnego wydobycia na złożach Kamień Mały i Gajewo.



Rys.26 Procentowy udział obszarowych form pokrycia przyrody na złożach wydobywanych metodą otworową

Rejon złożowy węgla brunatnego Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Tab. nr 64 Elementy chronione w granicach rejonu złożowego Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA			
		Cybinka	Sądów	Torzym	Rzepin
1	2	3	4	5	6
Chronione obiekty przyrody i krajobrazu	Park Krajobrazowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	• Krzesiński Park Krajobrazowy (7,1%)	nie występuje	• Otulina Łagowskiego Parku Krajobrazowego (0,9%)	nie występuje
	Obszar Chronionego Krajobrazu (OCHK) (powierzchnia w %)	• Słubicka dolina Odry (6%)	• Puszcza nad Pliszką (72,9%)	• Dolina Ilanki (8,6%), • Pojezierze Lubniewicko-Sulecińskie (5,5%), • Puszcza nad Pliszką (12,2%)	• Dolina Ilanki (13,2%), • Słubicka dolina Odry (0,015%)
	Obszar NATURA 2000 (powierzchnia w %)	• PLH 080005 „Torfowisko Młodno” (2,7%), • PLH 080048 „Bory Chrobotkowe koło Bytomca” (7,1%), • PLH080028 „Krośnieńska Dolina Odry” (4,7%), • PLB080004 „Dolina Środkowej Odry” (11,2%)	• PLH080037 „Lasy Dobrosułowskie” (6,7%), • PLH080011 „Dolina Pliszki” (2,7%)	• PLH080009 „Dolina Ilanki” (3,6%), • PLH080042 „Stara Dębowa w Korytach” (16,3%), • PLH080008 „Buczyna Łagowsko-Sulecińska” (2,5%)	• PLB080004 Dolina środkowej Odry - 0,04%, • PLH080009 „Dolina Ilanki” (5,72%), • PLH080049 „Rynna Jezior Rzepińskich” (2,8%)
	Rezerwat przyrody (rodzaj rezerwatu, powierzchnia w ha)	„Młodno” (torfowiskowy – 92,91)	nie występuje	„Dolina Ilanki” (torfowiskowy – 239,23)	nie występuje

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA			
		Cybinka	Sądów	Torzym	Rzepin
1	2	3	4	5	6
	Użytek ekologiczny (powierzchnia w ha)	nie występuje	<ul style="list-style-type: none"> „Wielnianka” – (0,74), „Gęsie Bagna” – (11,09), „Zapadliska pokopalniane” – (13,93), „Zapadliska pokopalniane II” – (22,0) 	nie występuje	<ul style="list-style-type: none"> „Jezioro” – (29,76), „Wokół Jeziora Popienko” – (20,0), „Oczko” – (9,44), „Przy Oczku” – (2,39), „Wzdłuż Ilanki” – (59,66)
	Lasy (powierzchnia w %)	72.8% lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Cybinka.	73% lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Cybinka i Krosno	72% lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Torzym, Świebodzin, Sulęcín	77.5%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Rzepin i Torzym
	GZWP (powierzchnia w %)	nie występuje	nr: 144 - 1.05%	nr: 144 - 97,6%, nr: 148 - 73%	nr 144 – 100%
	Rzeki i Jeziora	J. Krzesińskie, J. Leśne, Kanał Luboński rzeka Odra na południe od południowej granicy złoża	rzeka Pliszka	rzeka Ilanka i Pliszka, J. Prawno, J. Trawienko, J. Ilanka, J. Pierwsze, J. Ostrowicko, J. Długie, J. Trzcienno	rzeka Ilanka, J. Ropienko, J. Głębiniec, J. Oczko, J. Bledziewskie, J. Linie, J. Długie, J. Basiorówka

Rejon złożowy węgla brunatnego Gubin – Gubin 1 – Gubin-Zasieki-Brody – Lubsko

Tab. nr 65 Elementy chronione w granicach rejonu złożowego Gubin – Gubin 1 – Gubin-Zasieki-Brody – Lubsko

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA			
		Gubin	Gubin 1	Gubin-Zasieki-Brody	Lubsko
1	2	3	4	5	6
Chronione obiekty przyrody i krajobrazu	Park Krajobrazowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	nie występuje	nie występuje	nie występuje	„Łuk Mużakowa” (1.6%)
	Obszar Chronionego Krajobrazu (OCHK) (powierzchnia w %)	<ul style="list-style-type: none"> „Dolina Nysy” (3.4%), „Zachodnie okolice Lubuska” (8.1%) 	„Dolina Nysy” – (26.4%)	<ul style="list-style-type: none"> „Gubińskie Mokradła” (1.5%), „Zachodnie okolice Lubuska” (53.95%), „Dolina Nysy” (1.6%) 	nie występuje
	Obszar NATURA 2000	<ul style="list-style-type: none"> PLH080052 „Jeziora Brodzkie” (6.1%) 	nie występuje	<ul style="list-style-type: none"> PLH080052 „Jeziora Brodzkie” (1.75%), PLH080060 „Uroczyska Borów Zasieckich” (44.26%), PLH080039 „Mierkowskie Wydmy” (0.9 %), PLH080069 „Dąbrowy Gubińskie” (0.43%) 	<ul style="list-style-type: none"> PLH080039 „Mierkowskie Wydmy” (7.1%), PLH080060 „Uroczyska Borów Zasieckich” (40.5%)

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA			
		Gubin	Gubin 1	Gubin-Zasieki-Brody	Lubsko
1	2	3	4	5	6
Chronione obiekty przyrody i krajobrazu	Rezerwat przyrody (rodzaj rezerwatu, powierzchnia)	nie występuje	nie występuje	• "Gubińskie Mokradła" (faunistyczny – 99,81)	• "Mierkowskie Suche Bory" (leśny – 131,4), • "Żurawno" (leśny – 22,88), • "Woskownica" (torfowiskowy – 9,53)
	Użytek ekologiczny (powierzchnia w ha)	• „Koperno” – (4,1), • „Moczary” – (2,49)	• „Stawy” – (4,46), • „Nysa” – (1,30), • „Polana” – (2,68)	• „Żurawie Bagna” – (5,27), • „Ruskie Stawy” – (27,15), • „Chociejów” –	nie występuje
	Lasy (powierzchnia w %)	31%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Gubin i Lubsko	51%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Gubin	63%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Gubin i Lubsko	67,6%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Lubsko
	GZWP (powierzchnia w %)	nr: 301 - 0.3%	nie występuje	nr: 301 - 10.6%, nr: 149 - 8.3%	nr: 301 - 44.4%
	Rzeki i Jeziora	Rzeka Nysa Łużycka, Ładzica, Stara Werdawa, Jezioro Suchodół, kanał Sadzarzewice-Węgliny	Rzeka Nysa Łużycka, Młynica, Werdawa, liczne rowy melioracyjne	Rzeka Lubsza, Golec, Pstrąg, Jezioro Brodzkie, Głębokie i Płytkie, Staw Łaski, Pieńkacz, Nabłocie, liczne rowy melioracyjne	Rzeka Tymnica, rzeka Lubsza, Kanał Golec, liczne rowy melioracyjne, J. Żurawno, J. Chełmno

Rejon złożowy węgla brunatnego Babina – Mosty

Tab. nr 66 Elementy chronione w granicach rejonu złożowego Babina - Mosty

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA	
		Babina-Żarki	Mosty
1	2	3	4
Chronione obiekty przyrody	Park Krajobrazowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	„Łuk Mużakowa” - (100%)	„Łuk Mużakowa” – (74%)
	Obszar Chronionego Krajobrazu (OCHK) (powierzchnia w %)	nie występuje	nie występuje
	Obszar NATURA 2000	nie występuje	• PLH080044 „Wilki nad Nysą” (20%), • PLH080038 „Łęgi nad Nysą Łużycką” (9.5%), • PLB020005 „Bory Dolnośląskie” (35%)
	Rezerwat przyrody (rodzaj rezerwatu, powierzchnia)	nie występuje	"Nad Młyńską Strugą"
	Użytek ekologiczny (powierzchnia)	• „Leśne Bagno” – (0,88)	• „Dolina” – (4,40)

Kategoria ochrony	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA	
		Babina-Żarki	Mosty
1	2	3	4
i krajobrazu	Lasy (powierzchnia w %)	57,65%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Lipinki	74%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Lipinki i Wymiarki
	GZWP (powierzchnia w %)	nie występuje	nie występuje
	Rzeki i Jeziora	Rzeka Chwaliszówka, Nysa Łużycka (w pobliżu północno-zachodniej granicy złoża)	Rzeka: Skroda, Skródka, Gęsiniec, Nysa Łużycka (wzdłuż południowej granicy złoża)

Rejon złożowy węgla brunatnego Sieniawa

Tab. nr 67 Elementy chronione w granicach rejonu złożowego Sieniawa

Kategoria ochrony	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA
		Sieniawa 2
1	2	3
Chronione obiekty przyrody i krajobrazu	Park Krajobrazowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	Otulina „Łagowskiego” Parku Krajobrazowego – (39,6%)
	Obszar Chronionego Krajobrazu (OCHK) (powierzchnia w %)	Dolina Jeziornej Strugi – (94,8%)
	Obszar NATURA 2000	nie występuje
	Rezerwat przyrody (rodzaj rezerwatu, powierzchnia)	nie występuje
	Użytek ekologiczny (powierzchnia)	nie występuje
	Lasy (powierzchnia w %)	20,7%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Świebodzin, Międzyrzecz, Sulęcín
	GZWP (powierzchnia w %)	nie występuje
	Rzeki i Jeziora	lewy dopływ Strugi Jeziornej

Rejon złożowy kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański-Zbiornik

Tab. nr 68 Elementy chronione w granicach rejonu złożowego Nowogród Bobrzański-Zbiornik

Kategoria ochrony	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA
		Nowogród Bobrzański-Zbiornik
1	2	3
Chronione obiekty przyrody	Park Krajobrazowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	nie występuje
	Obszar Chronionego Krajobrazu (OCHK) (powierzchnia w %)	Dolina Bobru - 55%, Dolina Brzeźnicy - 3,2%
	Obszar NATURA 2000	Dolina Dolnego Bobru - 14%

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA
		Nowogród Bobrzański-Zbiornik
1	2	3
i krajobrazu	Rezerwat przyrody (rodzaj rezerwatu, powierzchnia)	nie występuje
	Użytek ekologiczny (powierzchnia)	nie występuje
	Lasy (powierzchnia w %)	52%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Lipinki i Krzystkowice
	GZWP (powierzchnia w %)	nie występuje
	Rzeki i Jeziora	rzeka Bóbr i Brzeźnica

Rejon złożowy ropy naftowej i gazu ziemnego Kamień Mały – Gajewo

Tab. nr 69 Elementy chronione w granicach rejonu złożowego Kamień Mały i Gajewo

Kategoria ochronności	Rodzaj obiektu	NAZWA ZŁOŻA	
		Kamień Mały	Gajewo
1	2	3	4
Chronione obiekty przyrody i krajobrazu	Park Narodowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	Park Narodowy Ujście Warty (12%), otulina Parku Narodowego (100%)	nie występuje
	Park Krajobrazowy i jego strefa ochronna (otulina) (powierzchnia w %)	Park Krajobrazowy Ujście Warty (12%)	nie występuje
	Obszar Chronionego Krajobrazu (OCHK) (powierzchnia w %)	nie występuje	Lasy Witnicko-Dębniańskie – (50%)
	Obszar NATURA 2000	PLB320015 - Ostoja Witnicko-Dębniańska (10%)	PLC08001 - Ujście Warty 100%
	Rezerwat przyrody (rodzaj rezerwatu, powierzchnia)	nie występuje	nie występuje
	Użytek ekologiczny (powierzchnia)	nie występuje	nie występuje
	Lasy (powierzchnia w %)	nie występuje	40%, lasy państwowe, administrowane przez nadleśnictwo Bogdaniec
	GZWP (powierzchnia w %)	nie występuje	nie występuje
	Rzeki i Jeziora	Rzeka Warta, kanał Budzigniew, kanał Głuchowski, liczne rowy melioracyjne	Rzeka Myśla, kanał Myślański

2. KONFLIKTY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I KOMUNIKACYJNĄ

Budowa odkrywkowej kopalni, zakładu przetwórczego, a także niezbędnej infrastruktury przemysłowej i usługowej wskutek przejmowania dużych powierzchni terenów wraz z gruntami i istniejącą infrastrukturą komunalną w znaczący sposób zmienia dotychczasowy układ przestrzenny gminy. Przed eksploatacją przeprowadza się proces wykupu nieruchomości, co skutkuje przesiedleniem miejscowej ludności i likwidacją częściową lub całościową obszarów zabudowanych tj. gospodarstw, dróg itp. Konieczna jest często również likwidacja obiektów o dużych walorach architektoniczno-kulturowych. W uzasadnionych nadzwyczajną wartością obiektu przypadkach rezygnuje się z części złoża tworząc wokół obiektów filar ochronny. Znane są przypadki przesunięcia poza granice projektowanej odkrywki cennych obiektów sakralnych (np. kościół Emaus przeniesiony z miejscowości Heuersdorf w rejonie Lipska w Niemczech w 2007 r.).

Konflikty te związane są z postępującą urbanizacją i dotyczą zabudowy mieszkalnej jak i infrastruktury komunikacyjnej i technicznej. Obiekty te mogą stanowić barierę ograniczającą eksploatację złóż metodą odkrywkową. Problemy te wynikają m.in. z nieuwzględniania udokumentowanych złóż kopalin w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gmin wraz z odpowiednimi zapisami. Brak zapisów spowodował zabudowę infrastrukturą techniczną i komunikacyjną wielu perspektywicznych terenów złożowych.

W dużej mierze budowa odkrywkowej kopalni przyczynia się do rozwoju gospodarczo-społecznego i podniesienia poziomu cywilizacyjnego rejonu inwestycji, który przed zagospodarowaniem złoża znajdował się często w fazie stagnacji. Pojawiają się liczne miejsca pracy w kopalniach i elektrowniach oraz firmach zaplecza projektowego, naukowego i technicznego. Środki uzyskane w wyniku sprzedaży ziemi czy domów pozwolą dotychczasowemu właścicielowi na zakup nowej, często o wyższym standardzie nieruchomości.

Rejony złożowe Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym oraz Gubin - Gubin1 – Gubin – Zasieki-Brody - Lubsko posiadają dobrze rozwiniętą sieć komunikacyjną. Przez złożę Torzym i Rzepin przebiega autostrada A2. Przez rejony złożowe przebiegają również drogi krajowe nr: 32, 92 i 29 oraz drogi wojewódzkie nr: 134, 137, 138 i 139, 285, 286, 287, 289, 294. Gęsta sieć dróg ułatwi transport wydobywanej kopaliny, spowodować może również konieczność przełożenia części którejs z dróg w związku z przebiegiem jej przez obszar złożowy. W przypadku autostrady A2 najlepszym wyjściem będzie postawienie filarów ochronnych lub rezygnacja z części złoża.

W granicach charakteryzowanych rejonów złożowych istnieje stosunkowo gęsta sieć dróg lokalnych (powiatowych i gminnych) o utwardzonej nawierzchni, łącząca poszczególne miejscowości.

Na obszarach wiejskich o zabudowie rozproszonej, a także w obrębie kompleksów leśnych sieć dróg uzupełniają drogi gruntowe.

Zagrożeniem dla autostrady A2 może być osiadanie gruntu wywołane obniżaniem się zwierciadła wody, związanym z powstaniem leja depresji. Wielkość osiadania gruntu zależy przede wszystkim od rodzaju gruntu nośnego pod obiektem i głębokości zwierciadła wody.

Przez charakteryzowane złoża lub w ich bliskim sąsiedztwie przebiegają dwa ważne szlaki kolejowe o znaczeniu ponadregionalnym i międzynarodowym: relacji Bruksela – Berlin – Słubice – Świebodzin – Poznań – Warszawa – Brześć – Moskwa (E-20 – CE-20) oraz relacji Świnoujście – Szczecin - Rzepin - Zielona Góra – Głogów – Wrocław – Międzyzlesie (CE-59). Funkcjonują również linie o znaczeniu lokalnym do przewozów pasażerskich i towarowych.

Na terenach złożowych i w ich pobliżu zlokalizowane są linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz linie najwyższych napięć. Zestawiono je poniżej:

Tab. nr 70 Zestawienie linii elektroenergetycznych

L.p.	Przebieg	Moc
1	Dychów-Gubin	110 kV
2	Dychów-Rzepin	110 kV
3	Debrznica-Sulęcín	110 kV
4	Budziechów-Gubin	110 kV
5	Leśniów-Nowogród Bobrzański	110 kV
6	Żary-Bronowice	110 kV
7	Mikułowa-Leśniów	220 kV
8	Leśniów-Gorzów	220 kV

W rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym planowana jest budowa linii elektroenergetycznej najwyższych napięć 400 kV. Potrzeba rozbudowy sieci energetycznych zaistniała również w związku z planami wydobywania węgla brunatnego i budowy elektrowni w rejonie Gubina. W ramach projektu kluczowego Strategii Rozwoju Polski Zachodniej do roku 2020, na terenie województwa lubuskiego planowana jest budowa linii 400 kV – m.in. Baczyna – Gubin – Zielona Góra – Polkowice. Jednak w ostatnich planach Polskich Sieci Energetycznych linia ta została usunięta.

W rejonie złożowym **Cybinka-Sądów-Rzepin-Torzým** znajduje się gazociąg wysokiego ciśnienia DN 400 relacji Feikenhard – Rybocice, rozwidlający się w kierunku północno-wschodnim relacji Słubice – Rzepin – Sulęcín oraz w kierunku południowo – wschodnim relacji Cybinka – Osiecznica (Krosno Odrzańskie) – Czerwieńsk – Sulechów – Świdnica – Nowogród Bobrzański.

W przypadku linii elektroenergetycznych możliwe jest udostępnienie części złoża poprzez umieszczenie elementu w filarze ochronnym. Gazociąg przebiegający przez złożo trzeba będzie najprawdopodobniej przełożyć.

W granicach analizowanych rejonów złożowych węgla brunatnego udokumentowano siedem złóż kruszywa naturalnego: Radzików, Przęślice, Małuszów, Maczków Północ I, Maczków Północ II, Czarnowice, Przewoźnik i jedno złożę kredy jeziornej: Tarnawa oraz jedno złożę ilaste ceramiki budowlanej: Czarnowice. Na trzech złożach kruszywa naturalnego prowadzona jest obecnie eksploatacja: Radzików, Małuszów oraz Maczków Północ I.

Sieć osadnicza na terenach planowanych odkrywek i oddziaływania eksploatacji złóż wydobywanych metodą odkrywkową obejmuje liczne wsie o zabudowie zwartej lub rozproszonej. Dominuje krajobraz kulturowy wiejski. Większe miasta w granicach złóż lub w ich pobliżu to Gubin (około 16814 mieszkańców), Cybinka (około 2669 mieszkańców), Lubsko (około 14729 mieszkańców), Rzepin (około 6462 mieszkańców) oraz Torzym (około 2447 mieszkańców). Miasta te są siedzibą władz samorządowych.

Tereny znajdujące się w granicach projektowanych odkrywek w rejonach złożowych węgla brunatnego ze względu na strukturę gruntów i lesistość mają przede wszystkim charakter rolniczy i leśny. Dominują małe i średnie gospodarstwa. Zabudowa wiejska na tym obszarze ma charakter dość skupiony, na ogół związany z istniejącą siecią dróg lokalnych. Siedliska ludzkie stanowi typowa zabudowa wiejska w różnym stanie technicznym. Tworzą ją niewielkie budynki mieszkalne, najczęściej sąsiadujące z zabudowaniami gospodarskimi.

Na terenach gmin funkcjonują placówki oświatowe (szkoły podstawowe, gimnazja, przedszkola, gminne biblioteki publiczne), ośrodki zdrowia, banki, poczty oraz jednostki ochotniczej straży pożarnej, kluby sportowe oraz domy kultury.

W rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym stopień konfliktowości z infrastrukturą techniczną zaliczony został do wysokiego. Wynika to przede wszystkim z przebiegu przez centralne części złoża Rzepin i Torzym autostrady A2, co wiąże się najprawdopodobniej z rezygnacją z części złoża bądź budową filara ochronnego. Średni stopień konfliktowości stwierdzony został w rejonie złożowym Gubin - Gubin1 – Gubin – Zasieki - Brody - Lubsko w związku z przebiegiem kilku ważniejszych dróg przez złoża, co może się wiązać z koniecznością przełożenia znacznych odcinków tych dróg. W pozostałych rejonach ustalono niski stopień konfliktowości z infrastrukturą komunikacyjną.

Średni stopień konfliktowości z infrastrukturą techniczną występuje w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym, związane jest to z przebiegiem przez centralne części złóż linii energetycznych wysokiego napięcia i gazociągów wysokiego ciśnienia. Niski stopień konfliktowości z infrastrukturą techniczną stwierdzony został w pozostałych rejonach złożowych.

W rejonie złożowym Kamień Mały i Gajewo ustalono niski stopień konfliktowości z infrastrukturą komunikacyjną jak i techniczną. Na niski stopień składa się przede wszystkim sposób eksploatacji

kopaliny i wynikający z niego brak ingerencji podczas wydobywania kopaliny w infrastrukturę na powierzchni ziemi.

Rejon złożowy węgla brunatnego Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Tab. nr 71 Infrastruktura komunikacyjna i techniczna w granicach rejonu złożowego Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym

Parametr	NAZWA ZŁOŻA			
	CYBINKA	SĄDÓW	TORZYM	RZEPIN
Zagospodarowanie powierzchni terenu	<ul style="list-style-type: none"> • Sieć dróg: krajowych nr 29 (na północ od złoża), • Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110kV Dychów-Rzepin, • wał rzeczny na rzece Odra • Zabudowa wiejska: Białków, Grzmiąca, Chlebów, Bytomiec, Rapice 	<ul style="list-style-type: none"> • Sieć dróg: krajowych nr 29, • Gazociąg wysokiego ciśnienia, • Stacja elektroenergetyczna: GZP Cybinka, • Linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV Dychów-Rzepin, • Projektowana linia elektroenergetyczna: najwyższych napięć 400 kV, • Stacja redukcyjno-pomiarowa Cybinka, • Zabudowa miejska: część miasta Cybinka, • Zabudowa wiejska: Drzeniów, Rzeczyca, Sądów, • Zabudowa z obiektami chronionymi, • Złoże kruszywa naturalnego: Radzików 	<ul style="list-style-type: none"> • Linie kolejowe: kolej międzynarodowa nr: CE-20/C-E/20 • Sieć dróg: międzynarodowych (E 30) (autostrada A2), wojewódzkich nr 138, • Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110 kV Debrznica-Sulęcín, • Projektowana linia elektroenergetyczna: najwyższych napięć 400 kV, • Zabudowa miejska: miasto Torzym • Zabudowa wiejska: Koryta, Drzewce Kolonia, Małuszów, Tursk, • Zabudowa z obiektami chronionymi, • Złoże kruszywa naturalnego: Przęślice i Małuszów. 	<ul style="list-style-type: none"> • Linie kolejowe: kolej międzynarodowa nr: CE-20/C-E20 oraz CE-59, kolej regionalna: linia Kunowice-Cybinka (nr 380) oraz linia Międzyrzecz-Rzepin (364), • Sieć dróg: międzynarodowych (E 30) i krajowych nr 29 (Ślubice-Połupin) i nr 92 (Rzepin -Warszawa), droga wojewódzka nr 134, nr 137 i nr 139, • węzły autostrady A2: Świecko, Rzepin, • Strefa ochrony pośredniej ujęcia dla Kunowic, • Gazociąg wysokiego ciśnienia, • Stacja elektroenergetyczna: GZP Rzepin, • Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110 kV Dychów-Rzepin, • Stacja redukcyjno-pomiarowa Rzepin, • Zabudowa miejska: część miasta Rzepin, • Zabudowa wiejska: Drzeńsko, Staroścín, • Zabudowa z obiektami chronionymi, • Specjalna strefa ekonomiczna KSSE • Złoże kredy jeziornej: Tarnawa, • Złoże kruszywa naturalnego: Maczków Północ I, Maczków Północ II

Rejon złożowy węgla brunatnego Gubin - Gubin1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko

Tab. nr 72 Infrastruktura komunikacyjna i techniczna w granicach rejonu złożowego Gubin - Gubin1 – Gubin – Zasieki - Brody - Lubsko

Parametr	NAZWA ZŁOŻA			
	GUBIN	GUBIN 1	GUBIN-ZASIEKI-BRODY	LUBSKO
Zagospodarowanie powierzchni terenu	<ul style="list-style-type: none"> Linia kolejowa: regionalna: Lubsko-Gubinek (nr 275), Sieć dróg: krajowych nr 32, wojewódzkich nr 285, nr 286, Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110 kV Budziechów-Gubin, w pobliżu stacja redukcyjno-pomiarowa: Gubin, Zabudowa wiejska: Datyń, Grodziszczce, Kuniałtowiec, Wierzchno, Węgliny, Sękowice, Jazów, Kozów, Koperno, Witaszkowo, Jasienica, Koło, Kumiałtowiec, Zabudowa z obiektami chronionymi, 	<ul style="list-style-type: none"> Sieć dróg: krajowych nr 32 (w pobliżu), wojewódzkich nr 285, Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110 kV Budziechów-Gubin, Zabudowa wiejska: Grabice, Markosice, Późna, Brzozów, Mielno, Wielotów, Sadzarzewice, 	<ul style="list-style-type: none"> Linia kolejowa: regionalna: Lubsko-Gubinek nr 275, oraz Krosno Odrzańskie-Gubin nr 385 (około 5 km na północ) Sieć dróg: krajowych nr 32 (w pobliżu), wojewódzkich nr 286, nr 287 (w pobliżu), nr 289 Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110 kV Dychów-Gubin Zabudowa wiejska: Drzeńsk Mały, Chęciny, Łazy, Chociejuw, Sieńsk, Jałowiec, Grodziszczce, Biecz, Jezioro Dolne, Brody, Nabloto, Starosiedle, Zabudowa z obiektami chronionymi, Złoże kruszywa naturalnego: Czarnowice 	<ul style="list-style-type: none"> Linia kolejowa: regionalna: Lubsko-Gubinek nr 275, Sieć dróg: wojewódzkich nr 289, nr 287 (w pobliżu), nr 294 (w pobliżu) Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110 kV Budziechów-Gubin, Zabudowa wiejska: część wsi Górzyn, Mierków, Nowa Rola, Dłużek Złoże ilaste ceramiki budowlanej: Lubsko-Dachówczarnia,

Rejon złożowy węgla brunatnego Babina– Mosty

Tab. nr 73 Infrastruktura komunikacyjna i techniczna w granicach rejonu złożowego Babina- Mosty

Parametr	NAZWA ZŁOŻA	
	BABINA-ŻARKI	MOSTY
Zagospodarowanie powierzchni terenu	<ul style="list-style-type: none"> Sieć dróg: krajowych nr 12, Linie elektroenergetyczne: wysokiego napięcia 110V Żary-Bronowice Zabudowa wiejska: Buczyny, Gniewoszyce, Chwaliszowice, Żarki Wielkie, 	<ul style="list-style-type: none"> Sieć dróg: wojewódzkich nr 350 , w pobliżu stacja elektroenergetyczna: GPZ Bronowice, Złoże kruszywa naturalnego: Przewoźnik, Zabudowa wiejska: Przewoźnik, Krasówka, Dąbrowa Łużycka,

Rejon złożowy węgla brunatnego Sieniawa

Tab. nr 74 Infrastruktura komunikacyjna i techniczna w granicach rejonu złożowego Sieniawa

Parametr	NAZWA ZŁOŻA	
	SIENIAWA 2	
Zagospodarowanie powierzchni terenu	<ul style="list-style-type: none"> • Sieć dróg: droga powiatowa nr 1267F, lokalne drogi gruntowe • Linie elektroenergetyczne: najwyższych napięć 220kV Leśniów-Gorzów, • Zabudowa wiejska: Wielowieś 	

Rejon złożowy kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański-Zbiornik

Tab. nr 75 Infrastruktura komunikacyjna i techniczna w granicach rejonu złożowego Nowogród Bobrzański - Zbiornik

Parametr	NAZWA ZŁOŻA	
	NOWOGRÓD BOBRZAŃKI-ZBIORNIK	
Zagospodarowanie Powierzchni terenu	<ul style="list-style-type: none"> • Linia kolejowa: regionalna: Zielona Góra-Żary (nr 370), • Sieć dróg: krajowych nr 27, wojewódzkich nr 295 i nr 289, • Linie elektroenergetyczne: najwyższych napięć 220kV Mikułowa-Leśniów, oraz w pobliżu wysokiego napięcia 110kV Leśniów-Nowogród, • W pobliżu stacja redukcyjno-pomiarowa: Nowogród Bobrzański, • Zabudowa wiejska: Dobroszów Wielki, Dobroszów Mały, Gorzupia Dolna, Gorzupia, Miodnica, 	

Rejon złożowy ropy naftowej i gazu ziemnego Kamień Mały – Gajewo

Tab. nr 76 Infrastruktura komunikacyjna i techniczna w granicach rejonu złożowego Kamień Mały i Gajewo

Parametr	NAZWA ZŁOŻA	
	KAMIEŃ MAŁY	GAJEWO
Zagospodarowanie powierzchni terenu	<ul style="list-style-type: none"> • w pobliżu złoża sieć dróg: krajowych nr 22, wojewódzkich nr 132, • Zabudowa wiejska w odległości około 2 km od złoża; Brzeźno, Gajewo, 	<ul style="list-style-type: none"> • w pobliżu złoża sieć dróg: krajowa nr 23, wojewódzka nr 130, • Droga wodna przez rzekę Wartę, • Wał rzeczny na rzece Warta • Zabudowa wiejska w odległości około 3 km od złoża: Głuchowo, Słońsk, Przyborów, Lemierzyce

3. KONFLIKTY SPOŁECZNE

Konflikt społeczny wiąże się zwykle z odmiennością lub sprzecznością interesów jednostkowych lub grupowych, która wynika z ograniczonego dostępu do dóbr, co stwarza podstawę konfliktu. Istotą konfliktu społecznego jest nie tylko dążenie do uzyskania dostępu do danego dobra, lecz także do neutralizacji, osłabienia lub wyeliminowania rywali. Konflikty mogą zachodzić pomiędzy różnymi podmiotami (rolami społecznymi, jednostkami, grupami, organizacjami), ich tłem może być rywalizacja o dostęp do dóbr o różnym charakterze: ekonomicznym, politycznym (np. władza), kulturowym, społecznym (Słownik PWN).

Podstawową przyczyną konfliktów są sprzeczności pomiędzy interesami gospodarczymi przedsiębiorstw górniczych i państwa (bezpieczeństwo surowcowe kraju) a interesami osób zamieszkujących obszar eksploatacji i przedsiębiorcami. Przede wszystkim chodzi o obawy dotyczące negatywnego wpływu górnictwa odkrywkowego na interesy poszczególnych osób. Kolejną przyczyną konfliktów jest niedoinformowanie społeczeństwa o ustawowych możliwościach wpływu na decyzję o lokalizacji przedsięwzięcia górniczego. W rezultacie niektóre protesty są inicjowane już po upływie ustawowego terminu wnoszenia uwag do decyzji środowiskowej, a nawet dopiero po rozpoczęciu danej inwestycji (Badera, 2010). Konfliktom sprzyja również zaognianie sporów przez media oraz wykorzystywanie obaw i niewiedzy ludności na potrzeby lokalnych interesów politycznych. Województwo lubuskie ze względu na znaczne zalesienie (49,2 % obszaru województwa stan na 31.12.2013 wg GUS) odznacza się rozproszoną zabudową w odróżnieniu od np. województwa wielkopolskiego na terenie, którego także występują bogate złoża węgla brunatnego. Rozproszona zabudowa stanowi pozytywny czynnik w przypadku występowania konfliktów na linii kopalnia odkrywkowa - społeczeństwo. Wynika to z tego, iż w przypadku budowy kopalni odkrywkowej negatywne czynniki tj. przesiedlenia ludności obejmą swoim oddziaływaniem niewielką ilość mieszkańców danego obszaru oraz wpłyną na zmniejszenie kosztów z tym związanych. Nie mniej jednak uniknięcie konfliktów społecznych w przypadku takich inwestycji jest nieuniknione. Dobrym przykładem może być sytuacja w gminach Gubin i Brody, na terenie, których zlokalizowany jest rejon złożowy Gubin-Gubin1-Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko oraz na którym trwają już prace projektowe pod kątem budowy kopalni oraz elektrowni. Obszar ten charakteryzujący się niewielkim stopniem zurbanizowania należy do obszarów konfliktowych. Według informacji zawartych w uwagach i wnioskach gminy Gubin do realizowanego dokumentu w gminach Gubin i Brody w dniach 21 czerwca 2009 r. i 8 listopada 2009 r. przeprowadzono referendum w sprawie powstania kopalni węgla brunatnego, w którym mieszkańcy gmin opowiedzieli się przeciwko powstaniu kopalni odkrywkowej węgla brunatnego. Przykład ten dowodzi, że realizacja inwestycji polegających na odkrywkowym

wydobyciu kopalin będzie zawsze budziła wiele kontrowersji oraz może stać się powodem licznych sporów społecznych.

W przypadku rejonu złożowego Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym konflikty społeczne powinny mieć mniejszy wpływ na inwestycje wydobywcze ze względu na rzadką sieć osadniczą i słabe zaludnienie obszaru. Według tabeli nr 8 na analizowanym obszarze złożowym znajduje się kilkanaście wsi i dwa miasta, co przy tak rozległym obszarze złożowym stanowi znikomą część jego powierzchni. Ewentualne uruchomienie wydobywania odkrywkowego nie powinno wiązać się z wysokimi kosztami społecznymi i ekonomicznymi przesiedlenia ludności.

Spory problem stanowią mogą prawa własności nieruchomości gruntowych, które są w rękach prywatnych właścicieli. Często pojawiają się trudności z wykupem działek gruntowych przez potencjalnych inwestorów. Jest to szczególnie utrudnione w przypadkach złóż o dużej powierzchni i zasobach geologicznych, a więc złóż nadających się do eksploatacji na dużą skalę. W praktyce zdarza się pominięcie niektórych niewykupionych fragmentów, na których znajduje się seria złożowa. Powoduje to wzrost strat kopalni w wyniku mniejszego wykorzystania zasobów i poprzez budowę filarów lub pasów ochronnych na niewykupionym terenie. Przeważnie wykup ziem odbywa się bez problemów po osiągnięciu kompromisu co do warunków przejęcia terenów pomiędzy inwestorem a właścicielem.

Konflikt społeczny o wysokim stopniu ustalony został w rejonie złożowym Gubin - Gubin1 – Gubin – Zasiaki - Brody - Lubsko, gdzie realizacja projektowanej odkrywki Gubin powoduje duży niepokój społeczny. Dyskomfort powodować może także zmiana krajobrazu rolniczego na przemysłowy. Średniego stopnia konfliktu społecznego można spodziewać się w rejonie Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym. W rejonach Babina – Mosty, Sieniawa oraz złoża Nowogród Bobrzański - Zbiornik konflikt ten określono jako niski ze względu na słabe zaludnienie tych terenów i niewielką sieć osadniczą.

W rejonie złóż Kamień Mały i Gajewo stopień konfliktów społecznych jest niski, ze względu na otworową metodę eksploatacji kopaliny, co wiąże się z brakiem zagrożeń dla ludzi zamieszkujących pobliskie wsie.

4.PODSUMOWANIE

Eksploatacja kopalin metodą odkrywkową niesie za sobą dużo strat w środowisku przyrodniczym, ale również wiele pozytywnych czynników.

Wydobywanie kopalin metodą odkrywkową spowoduje degradację środowiska obejmującą wszystkie jego elementy na powierzchni, które częściowo będą przywracane do stanu pierwotnego w wyniku prac rekultywacyjnych. Nastąpi zmiana sposobu użytkowania terenu zajętego przez wyrobisko oraz urządzenia kopalni. Rekultywacja powinna być prowadzona jak najszybciej w miarę przesuwania

się frontów eksploatacyjnych, aby przekształcenia środowiska były w jak najmniejszym stopniu.

W Polsce stosuje się następujące kierunki rekultywacji:

- rolny do zagospodarowania rolniczego: grunty orne, użytki zielone, sady, ogrody;
- leśny do zagospodarowania leśnego: lasy produkcyjne, ochronne;
- komunalny do celów komunalnych, np. pod parki, zieleńce, obiekty sportowe, wypoczynkowe;
- wodny pod zbiorniki wodne oraz budowę tych zbiorników;
- specjalny do zagospodarowania na inne cele niż rekultywacji: rolnej, leśnej, komunalnej i wodnej.

Budowa kopalni węgla brunatnego w znaczący sposób wpłynie na infrastrukturę techniczną i komunikacyjną. Konieczne będzie przełożenie pewnych odcinków dróg, gazociągów czy linii energetycznych lub zbudowanie dla nich filarów ochronnych.

Istotne jest zapobieganie konfliktom społecznym na wstępnym etapie ich rozwoju. Odpowiednia polityka edukacyjna i informacyjna powinna w znacznym stopniu zapobiec temu problemowi.

Powstanie kopalni i elektrowni opalanej węglem brunatnym generuje liczne miejsca pracy. Ludność zamieszkała w pobliżu przyszłej kopalni znajdzie tutaj zatrudnienie, co przyczyni się do poprawy materialnej i podniesienia poziomu życia. Wzrośnie również zamożność gmin. Budżety ich zostaną zasilone opłatami eksploatacyjnymi oraz większymi podatkami od nieruchomości.

X. ANALIZA POTENCJALNYCH STRUMIENI RUCHU KOMUNIKACYJNEGO ZWIĄZANEGO Z TRANSPORTEM WYDOBYTYCH SUROWCÓW WRAZ Z PRÓBĄ IDENTYFIKACJI KOSZTÓW ZWIĄZANYCH Z EWENTUALNYM DOSTOSOWANIEM UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO WOJEWÓDZTWA DO NOWYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ Z ZAKRESU EKSPLOATACJI NOWYCH ZŁÓŻ KOPALIN

W rozdziale tym skupiono się na złożach wytypowanych do potencjalnego wydobycia we wcześniejszej części opracowania. Są to złoża:

- węgla brunatnego: Gubin, Gubin 1, Gubin - Zasieki - Brody, Lubsko, Cybinka, Sądów, Rzepin, Torzym, Babina Żarki, Mosty oraz Sieniawa 2, rozpatrywanych jako rejony złożowe:

- Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko,
- Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym,
- Babina – Mosty,
- Sieniawa,

- ropy naftowej: Gajewo i Kamień Mały,

- kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański – Zbiornik.

1. PRZEGLĄD NAJWAŻNIEJSZYCH SPOSOBÓW TRANSPORTU KOPALIN W KOPALNIACH ODKRYWKOWYCH

W przypadku kopalni odkrywkowych do cech charakterystycznych transportu wydobywczego można zaliczyć zmienną lokalizację załadunku i wyładunku, okresowe przemieszczanie tras transportowych na poziomach roboczych, zróżnicowaną odległość przewozów mas czy prowadzenie prac wydobywczych w różnych warunkach atmosferycznych. Dobór odpowiednich środków transportu uzależniony jest od następujących czynników (Zuziak A., 1982):

- ilości przewidzianej do transportu kopaliny,
- rodzaju transportowanych mas,
- warunków zalegania złoża,
- odległości przewozu,
- wymiarów geometrycznych wyrobisk i zwałowisk,
- rodzaju maszyn urabiających i zwałujących,
- żywotności odkrywki,
- efektywności ekonomicznej rozwiązania.

Transport możemy podzielić na cykliczny (szynowy, samochodowy) lub ciągły (taśmowy).

W przypadku kopalni odkrywkowych węgla brunatnego podstawowymi sposobami transportu surowca są:

- transport przenośnikami taśmowymi,
- transport samochodowy,
- transport kolejowy.

1.1. TRANSPORT PRZENOŚNIKAMI TAŚMOWYMI

Najbardziej ekonomicznym i niezawodnym środkiem transportu wydobywanych surowców jest transport taśmowy. Przenośniki taśmowe używane są tam, gdzie transport kołowy i kolejowy jest utrudniony lub mniej ekonomiczny. Sprawdzają się również do przenoszenia materiału z miejsca niższego na wyższe.

W nowoczesnym górnictwie odkrywkowym wykorzystuje się przenośniki taśmowe o dużych długościach, wydajnościach i zmiennych prędkościach ruchu taśmy. Kopalnie odkrywkowe węgla brunatnego budowane są w oparciu o zmechanizowane układy eksploatacji złoża, tworzące kompletne ciągi technologiczne KTZ (koparka - taśmociąg - zwałowarka). Układy te charakteryzują się niskim poziomem automatyzacji sterowania. Z punktu widzenia technicznego transport taśmowy znajduje zastosowanie przy znacznej koncentracji wydobycia, w kopalniach głębokich o dużym wydobyciu nadkładu i kopaliny oraz w przypadku krótkich dróg transportu.

Głównym ograniczeniem długości trasy przenośnika taśmowego jest wytrzymałość na zerwanie dostępnej taśmy przenośnikowej i jej połączeń, która jest najdroższym elementem układu. Przyjmując dla przenośnika węglowego w kopalni odkrywkowej potrzebną wydajność godzinową 6-10 tys. ton, typową taśmę St3150, standardowe zestawy krążkowe oraz napęd czołowy dwubębnowy 2x2x1000W, otrzymamy graniczną długość poziomego przenośnika wynoszącą ok. 4 km (Kawalec, 2002).

W analizowanych rejonach złożowych odległości, na które będzie transportowany węgiel wynoszą nawet do 20 km. Wykorzystanie więc standardowych przenośników do transportu węgla byłoby problematyczne. Rozwiązaniem może być zastosowanie przenośników dalekiego zasięgu takich jak:

- przenośniki w kopalni odkrywkowej Syferfontein (południowa Afryka) transportujące węgiel z kopalni odkrywkowej do fabryki paliw syntetycznych Secunda Plant. Łączna długość trasy wynosi 22 km.
- przenośniki zastosowane w podziemnej kopalni molibdenu HENDERSON 2000, COLORADO, USA, łączna długość trasy 24 km.

Do zalet transportu taśmowego możemy zaliczyć:

- osiągnięcie bardzo dużych wydajności,
- możliwość pokonywania bardzo dużych wzniosów,
- lekką konstrukcję nośną i łatwość przekraczania przeszkód terenowych,
- łatwość przystosowania do przyjętych systemów eksploatacji i małe przestrzenie zajmowane przez transport taśmowy,
- mniejsze zużycie energii w stosunku do transportu samochodowego i kolejowego,
- mała ilość obsługi,
- bezpieczeństwo pracy i stosunkowo mały wpływ na środowisko naturalne.

Wady:

- mała elastyczność szeregowych układów,
- mała trwałość taśmy i duży jej koszt,
- duża awaryjność kółników.



Rys. nr 27. Przenośnik taśmowy (Źródło: <http://www.ppwb.org.pl/wb/78/16.php>)

1.2. TRANSPORT SAMOCHODOWY

Transport samochodowy znajduje szerokie zastosowanie w górnictwie odkrywkowym do przewozu skał nadkładowych, kopaliny użytecznej, sprzętu, materiałów, a w dużych kopalniach również ludzi do stanowisk roboczych. Może być stosowany jako podstawowy sposób transportu bądź w połączeniu z innymi środkami tj. kolejowym i przenośnikami taśmowymi.

Zastosowanie transportu samochodowego jest szczególnie uzasadnione w warunkach:

- eksploatacji niedużych złóż,
- eksploatacji pokładów o niedużej grubości i zasobach,
- w kopalniach głębokich przy intensyfikacji robót,
- przy budowie kopalń dla skrócenia okresu inwestycyjnego,
- skomplikowanej topografii,
- gdy zachodzi konieczność selektywnego wybierania złóż.

Zalety transportu samochodowego:

- łatwość manewrowania i duża zwrotność,
- możliwość pokonywania wzniesień,
- łatwość pokonywania krzywizn o małych promieniach,
- duża elastyczność (eksploatacja selektywna, wydajność, załadunek i wyładunek w dowolnym miejscu),
- wzrost wydajności.

Wady transportu samochodowego:

- duże koszty zakupu i eksploatacji taboru,
- stosunkowo krótki okres pracy, amortyzacja i jej udział w kosztach transportu,
- duża częstość i ilość remontów,
- szybkie zużycie ogumienia i duży jego koszt,
- ograniczona ekonomiczna odległość przewozu,
- duża energochłonność,
- trudność w automatyzacji i stosowaniu przy dużych wydajnościach.



Rys. nr 28. Wozidło technologiczne (Źródło <http://zasoby.open.agh.edu.pl/~09ksimkiewicz/23132.htm>)

1.3. TRANSPORT KOLEJOWY

Transport kolejowy ma zastosowanie w kopalniach, w których zachodzi konieczność przewozu dużej ilości urobku na znaczne odległości. Ten rodzaj transportu ma zastosowanie w płytkich kopalniach, ze względu na to, że w kopalniach głębokich osiąga małą wydajność co jest związane z wydłużeniem czasu cyklu na skutek dłuższej drogi transportu i zwiększenie czasu manewrowania.

Do podstawowych zalet transportu szynowego zaliczyć można:

- dużą wytrzymałość,
- możliwość korzystania z różnych form energii przy niedużym jej jednostkowym zużyciu,
- znaczną wytrzymałość środka transportu i długi okres jego pracy, co wpływa na zmniejszenie jednostkowych kosztów amortyzacji i utrzymania,
- dużą niezawodność ruchu i niezależność od warunków klimatycznych oraz wysoką wydajność.

Do wad transportu kolejowego należą:

- wysoki koszt modernizacji i budowy nowych inwestycji,
- małe promienie łuków.



Rys. nr 29. Tabor kolejowy (Źródło: <http://www.ppwb.org.pl/wb/63/6.php>)

2. TRANSPORT SIECIĄ DRÓG ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ

Transport węgla siecią dróg żeglugi śródlądowej jest jedną z wygodniejszych form transportu tego towaru w Europie. Nie ogranicza go stale rosnący ruch samochodowy na drogach europejskich. Poza tym charakteryzuje się niską emisją zanieczyszczeń powietrza, co w dzisiejszych czasach jest czynnikiem bardzo istotnym. Cechują go również niskie koszty zewnętrzne. Dzięki swej specyfice umożliwia transportowanie jednorazowo dużych ilości towarów. Przykładowo statkiem rzeczonym typu Europa można przewieźć taką ilość towaru, która odpowiada ilości towaru załadowanego w 54 samochodach ciężarowych (Stala-Szlugaj, 2008). Oprócz wymienionych zalet, transport żeglugą śródlądową jest najmniej energochłonnym środkiem transportu. Przykładowo ciężarówka z przyczepą i ładunkiem około 25 ton zużywa 1,40 MJ/tkm (tonokilometr), pociąg elektryczny z ładunkiem około 1000 ton – 0,59 MJ/tkm, a międzynarodowy transport jednostki żeglugi śródlądowej z ładunkiem około 1250 ton – 0,43 MJ/tkm. Poza tym jeden litr paliwa pozwala przewieźć statkiem rzeczonym na odległość 1 kilometra aż 127 ton ładunku, natomiast kolej – 97 ton, a samochodem tylko 50 ton. (Stala-Szlugaj, 2008).

Według danych statystycznych GUS (2014), krajowa sieć dróg wodnych obejmuje 3655 km dróg żeglugi śródlądowej, przy czym faktycznie eksploatowanych przez żeglugę jest 3384 dróg żeglownych. Niestety niewielka ich część ma znaczenie transportowe. Głównym utrudnieniem dla

żeglugi są występujące na wielu odcinkach zbyt małe głębokości minimalne, przez co nie można korzystać z jednostek pływających o większej ładowności.

Według Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych (Dz. U. z 2002 r. nr 77, poz. 695) wyróżnia się następujące klasy dróg śródlądowych:

- śródlądowe drogi wodne klasy Ia, Ib, II i III są drogami wodnymi o znaczeniu regionalnym,
 - śródlądowe drogi wodne klasy IV, Va i Vb — drogami wodnymi o znaczeniu międzynarodowym.
- Najniższą klasą drogi wodnej jest klasa Ia a najwyższą klasą jest klasa VB.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych tylko drogi klasy IV i V pozwalają na eksploatację jednostek pływających powyżej 1000 ton ładowności, zapewniające niezbędne parametry do nowoczesnej żeglugi. Według danych statystycznych (GUS 2006), wymagania stawiane drogom wodnym klas IV i V spełniają tylko 5,5% ich długości. Najdłuższy odcinek dróg wodnych najwyższej klasy (Vb) – o długości 86,5 km – występuje na Odrze, w ujściowym odcinku od Ognicy. Na drogach wodnych klasy Vb mogą pływać zestawy pchane o ładowności 3200 do 4000 ton

Prawa właścicielskie w stosunku do śródlądowych dróg wodnych wykonuje Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej. Do jego obowiązków należy utrzymanie szlaku żeglownego. Zamknięty katalog dróg wodnych opublikowany został w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych dróg wodnych (Dz. U. z 2002 r. nr 210, poz. 1786). Nysa Łużycka od miejscowości Gubin do ujścia do rzeki Odry (ok. 15 km) posiada najniższą klasę Ia, natomiast rzeka Odra od ujścia rzeki Nysy Łużyckiej do ujścia rzeki Warty posiada II klasę co pozwala na przewóz towarów barkami o ładowności do 500 t. Rzeka Warta na terenie województwa lubuskiego mieści się w niskich klasach żeglowności Ia-II.

3. WARIANTY TRANSPORTU W REJONACH ZŁOŻOWYCH

W dokumencie dla wytypowanych rejonów złożowych węgla brunatnego tj.: rejon złożowy Gubin –Gubin1- Gubin – Zasięki – Brody - Lubsko, rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym, rejon złożowy Babina - Mosty oraz Sieniawa wzięto pod uwagę potencjalne strumienie ruchu komunikacyjnego związanego z transportem wydobytych surowców. Rozpatrzono różne warianty transportu węgla brunatnego, uwzględniając aspekty związane z kierunkiem oraz sposobem transportu. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że ostateczne rozwiązania dotyczące sposobu zagospodarowania złóż oraz infrastruktury potrzebnej do transportu surowców zostaną podjęte na etapie realizacji prac związanych z projektem zagospodarowania złoża a kierunek, w którym będzie transportowany węgiel brunatny z wyrobiska górniczego będzie uzależniony od lokalizacji elektrowni.

3.1. WĘGIEL BRUNATNY

Rejon złożowy Gubin –Gubin1– Gubin- Zasieki – Brody – Lubsko

Transport węgla przenośnikami taśmowymi

Według informacji uzyskanych w piśmie nr GBN-Z/ZD/494/2014 z dnia 9.10. 2014 r. od PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. na podstawie założeń wynikających z niezatwierdzonego projektu zagospodarowania złoża, w przypadku złoża „Gubin” węgiel brunatny z wyrobiska dostarczany będzie do planowanej elektrowni za pomocą przenośników taśmowych. Tego typu transport możliwy jest do zastosowania w związku z lokalizacją elektrowni położonej między miejscowościami Czarnowice i Koperno, w odległości ok. 1,5 km na południe od miasta Gubin, przy drodze wojewódzkiej nr 286 relacji Gubin-Biecz (zał nr 1).

Transport węgla brunatnego ze złoża Gubin – Zasieki - Brody oraz złoża Lubsko ze względu na korzystną lokalizację względem planowanego bloku energetycznego, mógłby również odbywać się za pomocą przenośników taśmowych. Przenośniki taśmowe w sposób ciągły będą mogły transportować urobek do elektrowni. Ich położenie może się zmieniać w trakcie przesuwania frontu robót górniczych.

Transport węgla koleją

Drugim wariantem transportu wydobytego surowca do elektrowni Gubin w omawianym rejonie złożowym jest transport linią kolejową nr 275 łączącą Wrocław z Gubinkiem. Jest to niezelektryfikowana jednotorowa linia kolejowa, która przebiega przez analizowany rejon z północnego-zachodu na południowy-wschód. Trzeba brać pod uwagę, że linia ta na odcinku Lubsko – Gubinek jest obecnie nieczynna i będzie wymagała remontu. Można ją wykorzystać do transportu węgla z południowo-wschodnich oraz północno wschodnich części rejonu złożowego Gubin – Gubin1 – Gubin –Zasieki – Brody - Lubsko. Dostosowanie linii nr 275 do transportu węgla do elektrowni będzie wiązać się z takimi kosztami jak:

- dzierżawa lub wykup linii od właściciela PKP,
- modernizacja linii na potrzeby transportu węgla (remont torowiska, budowa bocznicy, składowisk węgla, stacji załadunku i rozładunku węgla),
- zakup lub dzierżawa taboru kolejowego,
- koszt obsługi taboru, konserwacja,
- zaopatrzenie w energię.

Transport węgla samochodami

Trzecim wariantem transportu wydobytego surowca do elektrowni Gubin w omawianym rejonie złożowym jest transport samochodowy z wykorzystaniem dróg wojewódzkich nr 285, nr 286 oraz nr 289. Drogi te przebiegają przez centralną, północną i południową część analizowanego rejonu złożowego. Transport samochodowy jest najbardziej opłacalny ekonomicznie przy wykorzystaniu samochodów o ładowności powyżej 20 ton (Ubermann, 2013). Stan nawierzchni dróg wojewódzkich nr 285, 286 jest zły. W przypadku drogi wojewódzkiej nr 289 jej stan nawierzchni na większości trasy jest dobry, od połączenia z drogą nr 286 na odcinku około 6 km w kierunku miejscowości Lubsko jej stan jest zły. Przy wykorzystaniu tych dróg do transportu węgla należy brać pod uwagę kosztowne remonty w celu przystosowania ich do transportu ciężkich ładunków.

Do kosztów związanych z transportem samochodowym przy wykorzystaniu istniejących dróg należą:

- zakup lub dzierżawa samochodów,
- paliwo,
- koszty załadunku i rozładunku węgla,
- koszty obsługi i konserwacji pojazdów,
- przygotowanie dróg do zwiększonych obciążeń.

Rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym

Drugim rejonem złożowym węgla brunatnego będącym przedmiotem Analizy jest rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym. Ze względu na to, że dla złóż wchodzących w skład omawianego rejonu nie został sporządzony projekt zagospodarowania złoża, rozpatrzono różne warianty transportu kopaliny.

Transport węgla przenośnikami taśmowymi

W przypadku podjęcia eksploatacji w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym w pierwszym wariantcie transportu węgla można założyć, że transport surowca z poszczególnych złóż odbywać się będzie za pomocą przenośników taśmowych do planowanej elektrowni zlokalizowanej w pobliżu złoża Sądów. Potencjalna Elektrownia położona będzie na północny-wschód od miejscowości Cybinka, pomiędzy drogą wojewódzką nr 139 na odcinku Rzepin-Gądków Mały a drogą wojewódzką nr 138 relacji Torzym-Trzebiechów.

Transport węgla ze złóż Cybinka i Sądów może przebiegać siecią taśmociągów wewnątrzkopalnianych bezpośrednio do elektrowni. W przypadku złoża Rzepin można założyć, że transport z poszczególnych pól będzie prowadzony taśmociągami do składowiska zbiorczego na południe od miejscowości Rzepin a następnie 15 kilometrowym taśmociągiem bezpośrednio do elektrowni. Podobny sposób transportu węgla można wykorzystać w złożu Torzym, z którego musiałby zostać poprowadzony 20 kilometrowy taśmociąg do elektrowni. Dla zmniejszenia kosztów, można założyć, że po zakończeniu eksploatacji w poszczególnych polach złożowych będzie można wykorzystać istniejącą infrastrukturę kopalnianą, w tym taśmociągi i wykorzystać je ponownie do transportu węgla w kolejnych złożach.

Koszty związane z transportem przenośnikami taśmowymi:

- dzierżawa lub wykup gruntów pod budowę taśmociągu,
- obsługa i konserwacja,
- dostarczenie energii.

Transport węgla samochodami

Główną sieć drogową w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym tworzą: autostrada A2, drogi krajowe nr 92 i 29 oraz drogi wojewódzkie nr: 134, 137, 138 i 139.

W przypadku złóż Cybinka oraz Sądów węgiel do elektrowni może być dostarczany siecią dróg wewnątrzkopalnianych. Koszty związane z ich dostosowaniem nie powinny być wysokie, ponieważ ruch będzie odbywał się wewnątrz obszaru górniczego, co nie będzie generować kosztów związanych z wykupem dodatkowych nieruchomości.

W przypadku zachodniej części złoża Rzepin do transportu węgla można wykorzystać drogę krajową nr 29 relacji: granica Państwa z Niemcami – Słubice – Cybinka – Krosno Odrzańskie. Można nią dostarczać węgiel do stacji przeładunkowej Cybinka, a następnie 6 km taśmociągiem do elektrowni. Stan drogi nr 29 jest dobry.

Przez centralną oraz wschodnią część złoża Rzepin przebiega droga wojewódzka nr 134, która w swoim południowym odcinku krzyżuje się z drogą krajową nr 29. Drogę wojewódzką nr 134 można wykorzystać do transportu węgla ze wschodniej i centralnej części złoża. Dalej drogą krajową nr 29 do stacji przeładunkowej Cybinka, a następnie taśmociągiem do elektrowni.

Węgiel z centralnej i wschodniej części złoża można także transportować przy użyciu drogi wojewódzkiej nr 139 do miejscowości Gałków Wielki, a następnie kilkukilometrowym taśmociągiem bezpośrednio do elektrowni.

Ze złoża Torzym węgiel może być transportowany drogą wojewódzką nr 138 następnie od miejscowości Dobrzenica odcinkiem drogi wojewódzkiej nr 139 do miejscowości Gałków Wielki. Następnie tak samo jak w przypadku złoża Rzepin kilkukilometrowym odcinkiem taśmociągu bezpośrednio do elektrowni.

Stan nawierzchni dróg wojewódzkich nr 134 i 138 jest zły. Droga 139 od północnej granicy rejonu złożowego do miejscowości Rzepin ma zły stan nawierzchni. Ze względu na wzmożony ruch samochodów ciężarowych, który nastąpi na etapie przygotowania do eksploatacji rejonu złożowego Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym, zakłada się, że odcinki tych dróg będą wymagały przebudowy, modernizacji lub wzmocnienia.

Transport węgla koleją

Przez rejon złożowy Cybinka – Sądów – Rzepin - Torzym przebiegają odcinki linii kolejowych o numerach 3, 273, 364 oraz przebiegała linia kolejowa 386, która obecnie jest fizycznie zlikwidowana. Wszystkie wymienione czynne linie kolejowe mają dobry stan techniczny. Złóża Cybinka oraz Sądów nie posiadają w pobliżu linii kolejowych możliwości do wykorzystania w transporcie węgla. W przypadku złoża Rzepin potencjalnymi liniami kolejowymi możliwymi do wykorzystania są była linia nr 386 oraz czynna linia nr 273. Linia 386 łącząca Kunowice z Cybinką była linią jednotorową i niezelektryfikowaną. Trasę tej linii można ponownie wykorzystać do transportu surowca z zachodniej części złoża Rzepin do stacji przeładunkowej Cybinka, następnie taśmociągami długości około 6 km w graniach złoża Sądów do elektrowni. Z centralnej i zachodniej części złoża Rzepin węgiel można transportować przy użyciu linii kolejowej nr 273. Jest to dwutorowa i zelektryfikowana linia relacji Świnoujście – Szczecin - Rzepin - Zielona Góra – Głogów – Wrocław – Międzyzlesie, włączona do europejskiego systemu sieci kolejowej (AGC i AGTC). Węgiel będzie trafiał do stacji przeładunkowej Gałków Wielki, a następnie alternatywnym transportem do elektrowni. W przypadku złoża Torzym jedyną linią przebiegającą w południowych granicach złoża jest linia nr 3, która, przebiega z zachodu na wschód trasą: Bruksela – Berlin – Słubice – Świebodzin – Poznań – Warszawa – Brześć – Moskwa. Jedyną możliwością to transport węgla do stacji Rzepin a następnie linią nr 273 do stacji przeładunkowej Gałków Wielki.

Rejon złożowy Babina - Mosty

Trzecim rejonem złożowym węgla brunatnego objętym analizą jest rejon złożowy Babina-Mosty. Obecnie dla tych złóż nie został sporządzony projekt zagospodarowania złoża. W związku z tym, na podstawie wstępnych rozważań projektowych omówiono różne możliwości transportu kopaliny.

Rejon złożowy Babina-Mosty z uwagi na jego bliskie sąsiedztwo względem złóż gubińskich może stanowić przyszłą bazę zasobową dla kompleksu wydobywczo-energetycznego Gubin.

Transport węgla przenośnikami taśmowymi

Transport węgla taśmociągiem z rejonu złożowego Babina-Mosty do elektrowni Gubin może odbywać się siecią taśmociągów. Ze złoża Mosty odcinkiem 10 km do złoża Babina Żarki, następnie 13 km odcinkiem do granic złóż gubińskich. Dalej wewnętrzną siecią transportową do elektrowni.

Transport węgla samochodami

Sieć drogowa w rejonie złożowym Babina – Mosty jest słabo rozwinięta. Główne drogi w granicach obszaru to droga krajowa nr 12, która ma dobry stan oraz droga wojewódzka nr 350. Transport węgla do elektrowni Gubin może odbywać się za pośrednictwem drogi wojewódzkiej nr 350 ze złoża Mosty, następnie drogą krajową nr 12 do granic złoża Babina – Żarki. Następnie taśmociągiem do granic złóż gubińskich. Na etapie przygotowania do eksploatacji rejonu złożowego Babina-Mosty, może nastąpić nadmierne obciążenie tych dróg w wyniku ciężkiego transportu samochodowego. W tym celu ze względu na dobry stan nawierzchni, sugeruje się ich ewentualne wzmocnienie.

Transport węgla koleją

Brak jest możliwości transportu węgla z obszaru złożowego Babina – Mosty do elektrowni Gubin ze względu na brak w najbliższej okolicy linii kolejowych.

Transport węgla z wykorzystaniem żeglugi śródlądowej

W zakresie przewozu węgla z rejonu złożowego Babina – Mosty do elektrowni Gubin potencjalnym strumieniem ruchu komunikacyjnego mógłby być transport wodny Nysą Łużycką. Transport ten jest jedną z najtańszych i najbardziej przyjaznych środowisku gałęzi transportu. Charakteryzuje się on małym zużyciem energii, niską emisją substancji zanieczyszczających powietrze i wodę, niskimi kosztami zewnętrznymi oraz małą ilością wypadków. Jednak istniejący stan dróg wodnych w tym rejonie uniemożliwia wykonywanie przewozu surowca. Odcinek Nysy Łużyckiej w rejonie złożowym nie znajduje się w zamkniętym katalogu dróg wodnych opublikowanym

w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych dróg wodnych (Dz. U. z 2002 r. nr 210, poz. 1786).

Rzeka Nysa Łużycka dopiero na odcinku od miejscowości Gubin do ujścia do rzeki Odry (15 km) posiada najniższą klasę drogi wodnej Ia. Niewykluczone, że w przyszłości stan żeglowny Nysy Łużyckiej ulegnie poprawie i będzie ona mogła służyć do transportu surowca, jednak według stanu na rok 2015 **nie można brać takiego typu transportu pod uwagę.**

Złoże Sieniawa 2

Kolejnym nieeksploatowanym złożem węgla brunatnego wytypowanym do analizy potencjalnych strumieni ruchu komunikacyjnego związanego z transportem wydobywczym surowca jest złożo Sieniawa 2. Dla tego złoża opracowany został projekt zagospodarowania złoża, w którym określono warianty i kierunki transportu kopaliny. Na podstawie jego założeń przy współpracy z transportem kołowym, kopalina poprzez pochylnię technologiczną wożona będzie na plac składowy, zlokalizowany poza terenem zakładu górniczego. Urobione masy nadkładowe w części zasadniczej będą transportowane układem przenośników taśmowych na zwałowisko wewnętrzne, natomiast w fazie oczyszczania stropu węgla transportem kołowym. Transport kołowy poza systemem wewnętrznej komunikacji drogowej może odbywać się drogą powiatową relacji Sieniawa – Wielowieś, która przebiega przez centralną część złoża rozcinając je na dwa obszary złożowe zachodni i wschodni.

Przewóz surowca to transport ciężki, mogący znacznie wpływać na pogorszenie stanu technicznego drogi. Dlatego w celu przystosowania jej do transportu, należy brać pod uwagę jej ewentualną przebudowę lub remont.

Zasoby węgla brunatnego zalegające pod tą drogą oraz w pasie terenu o szerokości 20 m od obu poboczy drogi, zostały wyłączone z zasobów złoża. W opracowanym projekcie zagospodarowania złoża nie przewiduje się eksploatacji w obszarze tej drogi.

Węgiel będzie dostarczany bezpośrednio do odbiorców lub do sortowni, ponieważ kopalnia nie posiada własnej elektrowni.

Najbliższą **linią kolejową** jest linia nr 375 Międzyrzecz – Toporów, na której odbywa się ruch do kopalni węgla brunatnego Sieniawa 1. Na odcinku Sieniawa Lubuska – Międzyrzecz linia jest nieczynna. Na odcinku eksploatowanym linia ma dostateczny stan techniczny. Linię ta można wykorzystać do transportu węgla ze złoża Sieniawa 2.

3.2. ZŁOŻA ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO

Na terenie województwa lubuskiego do złóż ropy naftowej i gazu ziemnego będących przedmiotem opracowania dokumentu, które nie są obecnie eksploatowane, należą złoża: Gajewo i Kamień Mały.

Najbardziej ekonomicznie opłacalną metodą transportu wydobytej ropy naftowej i gazu ziemnego jest przesył surowca za pomocą rurociągów. Tam gdzie jest to możliwe, są one budowane na powierzchni ziemi. Surowiec jest utrzymywany w ruchu przez system stacji pomp, budowanych wzdłuż rurociągu.

Eksploatacja złoża Gajewo będzie prowadzona jednym odwiertem za pomocą istniejącej instalacji sąsiedniej Kopalni Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego Dębno. Przewiduje się, że ze względów ekonomicznych transport surowca będzie się odbywał za pomocą rurociągu do istniejącego Ośrodka Centralnego w Barnówku gdzie znajduje się punkt zbioru, separacji i uzdatniania płynów złożowych.

Na złożu Kamień Mały planuje się odwiercenie dwóch otworów eksploatacyjnych. Wydobyty surowiec przesyłany będzie do projektowanego Ośrodka Grupowego Kamień Mały a następnie do istniejącego Ośrodka Grupowego Górzycy znajdującego w odległości 12 km na południowy- zachód od złoża Kamień Mały w granicach złoża Górzycy.

Specyfika sposobu transportu ropy naftowej i gazu ziemnego powoduje, że przesył wydobytego surowca nie generuje ruchu komunikacyjnego i nie wymaga dostosowania infrastruktury komunikacyjnej województwa do transportu tego surowca.



Rys. nr 30. Rurociąg (Źródło: http://www.gaulitics.com/2013/04/the-keystone-xl-pipeline-energy-myths_3.html)

3.3 ZŁOŻE KRUSZYWA NATURALNEGO NOWOGRÓD – BOBRZAŃSKI ZBIORNIK

W ramach opracowanego dokumentu na terenie województwa lubuskiego złoża Nowogród Bobrzański-Zbiornik zostało wytypowane do analizy potencjalnych strumieni ruchu komunikacyjnego wynikających z transportu surowca wydobytego z tego złoża. Zidentyfikowano również koszty związane z ewentualnym dostosowaniem układu komunikacyjnego województwa do prowadzenia tego przedsięwzięcia. W związku z tym, że dla złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik nie został sporządzony projekt zagospodarowania złoża, w Analizie rozpatrzono różne warianty transportu surowca. Wariantowanie dotyczyło zarówno kierunku jak i sposobu transportu. Możliwe są dwa sposoby transportu surowca: transport kolejowy oraz transport samochodowy.

Transport kolejowy

Transport linią kolejową nr 370 biegnącą z Zielonej Góry do Żar przez Nowogród Bobrzański byłby uzasadniony w przypadku, kiedy plac składowy kruszywa znajdowałby się w północno-zachodniej części złoża, w bliskim sąsiedztwie linii kolejowej. Stan techniczny linii jest dostateczny.

Transport samochodowy

Transport kołowy wydobytego surowca może odbywać się poprzez, leżące w bezpośrednim sąsiedztwie złoża, drogi : krajową nr 27 lub drogę wojewódzką nr 295 oraz istniejącymi drogami niższej rangi, po uzupełnieniu tej infrastruktury o drogi wewnątrzzakładowe. W zależności od kierunku, w którym miałby być transportowany surowiec jak również od lokalizacji placu składowego kruszywa należałoby, dostosowując się do konkretnego przypadku, wybrać optymalną drogę transportu surowca. Jednocześnie poza budową dróg wewnątrzzakładowych nie przewiduje się konieczności rozbudowy sieci drogowej w celu transportu kruszywa.

Północny odcinek drogi wojewódzkiej nr 295 przebiega południkowo przez obszar złoża. Taka lokalizacja drogi wymusza konieczność podjęcia decyzji o jej pozostawieniu lub zlikwidowaniu. Decyzja o pozostawieniu lub zlikwidowaniu tego odcinka drogi zostanie podjęta na etapie realizacji prac związanych z projektem zagospodarowania złoża.

Konieczność dostosowania układu komunikacyjnego województwa lubuskiego do nowego przedsięwzięcia może wynikać z zastosowania ciężkiego transportu kołowego wymagającego ulepszenia nawierzchni istniejących dróg lokalnych, którymi będzie transportowany surowiec. Kierunek, w którym będzie transportowane kruszywo będzie determinowany przez zamawiającego.

Ze względu na wzmożony ruch samochodów ciężarowych, który nastąpi na etapie przygotowania do eksploatacji złoża Nowogród Bobrzański – Zbiornik, przewiduje się, że odcinkiem drogi wymagającej przebudowy lub wzmocnienia będzie fragment drogi wojewódzkiej nr 295, przebiegającej przez środkowy obszar złoża.



Rys. nr 31. Transport samochodowy (Źródło: <http://panoramafirm.pl/images/1/5/025094615.jpg>)

4. ANALIZA KOSZTÓW

Transport przenośnikami taśmowymi

W przypadku eksploatacji nowych złóż wykorzystanie transportu taśmowego wymaga rozwiązania wielu problemów technicznych i ekonomicznych. Jednym z nich jest konieczność wykupu lub dzierżawy gruntów pod budowę trasy przenośnikowej oraz dostosowanie jej do uwarunkowań terenowych, zabudowań czy kolizji z infrastrukturą powierzchniową. Przebieg przenośników taśmowych musi zostać zaprojektowany w sposób optymalny dopasowując ich lokalizację tak, aby zajmując określoną powierzchnię, spowodować zajęcie możliwie jak najmniejszej liczby (ilości obiektów, powierzchni) elementów infrastruktury terenu, co może zmniejszyć nakłady inwestycyjne i koszty przyszłej eksploatacji.

Istotnym czynnikiem mającym odzwierciedlenie w kosztach eksploatacji przenośników oraz wielkości poniesionych nakładów na ich budowę jest również niezbędnosc budowy jak najkrótszej drogi

transportu nadkładu z wkopu udostępniającego na zwałowisko. Jednak założenia te ustalane są na etapie sporządzania projektu zagospodarowania złoża.

Należy uwzględnić także możliwość wykorzystania w nowych przedsięwzięciach przenośników z innych obszarów złożowych po ich wyczerpaniu, co znacznie obniży koszty potencjalnego wydobycia. analizowanego obszaru.

Transport samochodowy

Transport samochodowy najczęściej wykorzystywany jest przy niewielkich odległościach (do kilkudziesięciu kilometrów). Jego podstawowe zalety to duża elastyczność, możliwości dopasowania się do zmiennych warunków terenowych przy załadunku i wyładunku oraz możliwości dowolnego położenia punktów nadania i odbioru. Jednak budowa nowych dróg oraz obsługa taboru samochodowego wiąże się z dużymi kosztami. Według „Studium wydobycia i transportu surowców skalnych na Dolnym Śląsku „, dostosowanie nawierzchni drogowych do parametrów konstrukcyjnych umożliwiających transport ciężkich ładunków wynosi około (stan na 2009 rok) 300 zł za m². Zapewnienie możliwości swobodnego mijania ciężarówek na drodze wymaga budowy drogi o szerokości minimum siedmiu metrów. Koszty dostosowania kilometra nawierzchni drogowej do powyższych parametrów wynoszą około 2.1 mln zł.

Należy brać także pod uwagę, że z transportem samochodowym związane są także inne techniczne obiekty takie jak mosty i przepusty, których parametry będzie trzeba dostosować do zwiększonych obciążeń, co będzie generować kolejne koszty.

Przy braku własnego taboru samochodowego istnieje potrzeba korzystania z pomocy przewoźników. Ceny przewozu samochodami ustalane są przez przewoźników w układzie stanowiskowym kosztów. Obowiązują różne stawki jednostkowe i zależą od: typu i nośności samochodów, wielkości zamówienia na przewóz, odległości i czasu trwania zamówienia. Według L. Gawlik, D. Kryza, R. Ubermann, 2013 przeprowadzona analiza kosztów dla przewozu kruszywa pozwoliła ustalić, że średni koszt transportu samochodowego to: 0,66 zł/tkm –w przypadku samochodów o ładowności do 14 ton oraz 0,32 zł/tkm – w przypadku samochodów ładowności powyżej 20 ton. Z analizy szacunkowej wynika, że transport samochodami o ładowności powyżej 20 ton jest tańszy niż samochodami mniejszymi.

Analiza wykazała, że istnieje potencjalna możliwość transportu surowców samochodami przy wykorzystaniu obecnej infrastruktury województwa jednak należy brać pod uwagę, że ma ona tylko charakter poglądowy. Dostosowanie istniejącej infrastruktury będzie wiązało się z dużymi kosztami dostosowania i utrzymania istniejących dróg ze względu na wzmożony ruch samochodowy, budową dróg dojazdowych oraz stacji przeładunkowych i składowisk surowca.

Należy uwzględnić także, że planowane na terenie przewidzianym do budowy kopalni, przebiegi i przebudowy dróg wszystkich kategorii, powinny być skoordynowane z projektami budowy poszczególnych etapów kopalń, aby nie kolidowały one z terenem poszczególnych etapów ich budowy i eksploatacji.

Transport kolejowy

Mimo, iż sieć linii kolejowych w analizowanych rejonach złożowych jest słabo rozwinięta, istnieje możliwość ich potencjalnego wykorzystania do transportu wydobytych surowców. Dostosowanie sieci kolejowej w przypadku korzystania z już istniejących lub byłych połączeń kolejowych będzie wiązało się z dużymi kosztami rewitalizacji oraz dostosowania ich do transportu ciężkich towarów (szczególnie linie 386 i 275). Potrzebna będzie także budowa bocznic kolejowych oraz stacji przeładunkowych. Kolejne koszty to zakup lub dzierżawa taboru kolejowego. Wykorzystanie taboru kolejowego PKP Cargo do przewozu węgla na odległość do 30 km wg opłaty podstawowej dla przesyłki o masie 25 ton wynosi 1194 zł przy odległości do 30 km - wg cennika obowiązującego od 1 stycznia 2015.

XI. WNIOSKI

Województwo lubuskie pod względem zasobów kopalin energetycznych stanowi zaplecze kraju i jest jednym z najważniejszych dla polskiej gospodarki potencjalnym dostawcą surowców energetycznych. Województwo lubuskie posiada także potencjał zasobowy złóż rud miedzi, soli, wód leczniczych, solanek i wód termalnych, jednak na obecnym etapie rozpoznania tych kopalin brak jest podstaw do wyznaczenia obszarów potencjalnego wydobycia.

W analizie dokonano charakterystyki złóż kopalin udokumentowanych i nieudokumentowanych: węgla brunatnego, węglowodorów (gaz ziemny i ropa naftowa), miedzi, soli, wód leczniczych, solanek i wód termalnych w województwie lubuskim. Poddano analizie obecny stan wydobycia złóż eksploatowanych oraz dokonano próby identyfikacji możliwości potencjalnego wydobycia złóż nieeksploatowanych. Podjęto również próbę identyfikacji możliwości wykorzystania wód leczniczych, solanek i wód termalnych.

Według Bilansu zasobów (stan na 31.12.2013) na obszarze województwa lubuskiego znajduje się:

- 20 udokumentowanych złóż węgla brunatnego o łącznych zasobach bilansowych, które stanowią około 25% wszystkich zasobów bilansowych węgla brunatnego udokumentowanych w kraju,
- 34 udokumentowane złoża gazu ziemnego i jedno złożo gazu azotowego, co stanowi około 15% zasobów kraju,
- 22 udokumentowane złoża ropy naftowej, co stanowi blisko 69% zasobów kraju

Ponadto na terenie województwa znajdują się obszary wymagające dalszych prac rozpoznawczo-poszukiwawczych (perspektywicznych).

Analiza wykazała, że złożami najkorzystniejszymi pod kątem potencjalnego wydobycia są złoża: -węgla brunatnego: Gubin, Gubin 1, Gubin – Zasioeki - Brody, Lubsko, Cybinka, Sądów, Rzepin, Torzym, Babina-Żarki, Mosty oraz Sieniawa 2, rozpatrywanych jako rejony złożowe:

- Gubin - Gubin 1 - Gubin - Zasioeki – Brody – Lubsko,
- Cybinka – Sądów – Rzepin – Torzym,
- Babina – Mosty,
- Sieniawa,
- ropy naftowej: Gajewo i Kamień Mały,
- kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański – Zbiornik.

Po przeprowadzeniu analizy infrastruktury komunikacyjnej w obszarach potencjalnego wydobycia nowych złóż kopalin można stwierdzić, że posiada ona możliwości do transportu wydobytych surowców. Niemniej jednak dostosowanie jej do celów transportowych na skalę przemysłową, wymagać będzie dużych nakładów inwestycyjnych.

Z analizy wynika, że najtańszym środkiem transportu węgla brunatnego z rejonów złożowych: **Gubin – Gubin1- Gubin-Zasieki-Brody-Lubsko, Cybinka-Sądów-Rzepin-Torzym oraz Babina-Mosty** będzie transport przemożnikami taśmowymi.

W przypadku złoża węgla brunatnego **Sieniawa 2** oraz złoża kruszywa naturalnego **Nowogród Bobrzański – Zbiornik** ze względu na lokalny charakter wydobycia, transport surowców może odbywać się transportem kołowym.

Złoża ropy naftowej i gazu ziemnego Gajewo i Kamień Mały nie będą generować strumieni ruchu komunikacyjnego, ponieważ przesył surowca odbywać się będzie za pomocą rurociągów.

Intensyfikacja działalności górniczej z zakresu eksploatacji nowych złóż objętych analizą, przyczyni się do wzrostu i utrwalenia regionalnego układu transportowego służącego potrzebom energetycznym.

Analiza przestrzenna układu komunikacyjnego województwa lubuskiego pod kątem potencjalnych strumieni ruchu komunikacyjnego związanego z transportem wydobywczym surowców z zakresu eksploatacji nowych złóż kopalin wykazała, że najbardziej obciążona transportem surowców będzie infrastruktura komunikacyjna w powiatach: żarskim, krośnieńskim, ślubickim, sulęcińskim oraz żagańskim.

Wysoki stopień konfliktowości przyrodniczej występuje w rejonie złożowym Babina – Mosty ze względu na obecność parków krajobrazowych. Średni stopień konfliktowości przyrodniczej stwierdzony został w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Torzym – Rzepin oraz Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko. W pozostałych rejonach ustalono niski stopień konfliktowości przyrodniczej.

W rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Torzym – Rzepin występuje wysoki stopień konfliktowości z zasobami wodnymi, a średni stopień w rejonie Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki Brody – Lubsko. Niski stopień konfliktowości z zasobami wodnymi występuje na pozostałych rejonach złożowych.

Wysoki stopień konfliktowości z infrastrukturą komunikacyjną ustalono w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Torzym – Rzepin, natomiast w rejonie złożowym Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko stopień ten jest średni. Pozostałe rejony charakteryzują się niskim stopniem konfliktowości z infrastrukturą komunikacyjną.

Nie stwierdzono występowania w rejonach złożowych wysokiego stopnia konfliktowości z infrastrukturą techniczną. Średni stopień występuje w rejonie złożowym Cybinka – Sądów – Torzym – Rzepin. W pozostałych rejonach ustalono niski stopień konfliktowości.

Wysoki konflikt społeczny występuje w rejonie złożowym Gubin – Gubin 1 – Gubin – Zasieki - Brody – Lubsko, średni natomiast w rejonie Cybinka – Sądów – Torzym – Rzepin. W pozostałych rejonach ustalono niski stopień konfliktowości społecznej.

XII.LITERATURA

1. Adamczuk K., 2009 – Studium wydobycia i transportu surowców skalnych na Dolnym Śląsku. Stan i perspektywy, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego;
2. Aleksandrowski P., Awdankiewicz H., Biel A., Chowaniec J., Czerski M., Farbisz J., Felter A., Grzegorzczak K., Krawczyk J., Mądrala D., Skrzypczyk L., 2011 – Projekt prac geologicznych dla określenia perspektywicznych rejonów i stref występowania wód termalnych na obszarze Sudetów Środkowych i Wschodnich wraz z blokiem przedsudeckim. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
3. Badera J., 2010 - Konflikty społeczne na tle środowiskowym związane z udostępnianiem złóż kopalni w Polsce, Gospodarka surowcami mineralnymi;
4. Bednarczyk J., Nowak A., – Strategia i scenariusze perspektywicznego rozwoju produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego w świetle występujących uwarunkowań. Górnictwo i Geoinżynieria. Rok 34. Zeszyt 4. Kraków 2010,
5. Bujakowski W., Tomaszewski B., Monografia, 2014 – Atlas wykorzystania wód termalnych do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej przy zastosowaniu układów binarnych w Polsce. Ministerstwo Środowiska, Kraków,
6. Burzyński Z. 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego kopalni „Smogóry” w Smogórach. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
7. Chlebowski Z., Dziedzic M., 1965 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Babina” Łuski: 0, 0A, 0I, 0II, 0III, D(VI), kat. C₁+B, miejscowość Nowe Czaple, powiat Żary, woj. Zielona Góra. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
8. Chlebowski Z., Kucharewicz J., Domagała Z., Magoń K., Patrzyk J., 1968 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Babina” pole „Żarki” w kat. C₂, miejscowość Żarki Wielkie, powiat Żary, województwo Zielona Góra. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
9. Chlebowski Z., Noworyta M., Magoń K., Kucharewicz J., Domagała Z., 1969 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Babina” strefa fałdowa F i G w kat. C₁ i C₂, miejscowość Nowe Czaple. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
10. Chmielowiec-Stawska A., 2008 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża ropy naftowej Radoszyn w kat. B i C w miejscowościach Radoszyn, Rudgierzowice, Chociule. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,

11. Chrzan T., - Węgiel brunatny szansą dla społeczeństwa województwa lubuskiego, Zeszyty naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego nr 137,
12. Ciuk E., Nosek M., 1959 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego w okolicy Mosty, powiat Żary, województwo zielonogórskie. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
13. Ciuk E., 1985 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego Sądów. Gminy: Cybinka, Torzym, Bytnica, Maszewo, Gubin w rej. Krosna Odrzańskiego w kategoriach C₂ i D₁. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
14. Ciuk E., 1985 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Dobrosułów” 1 woj. zielonogórskie. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
15. Ciuk E., 1985 – Informacja o występowaniu węgla brunatnego w rejonie Krosna Odrzańskiego woj. zielonogórskiego i w obszarach przyległych, o jego zasobach i perspektywach ich powiększenia. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
16. Ciuk E., 1987 – Prognozy zasobowe węgla brunatnego w północnych rejonach ziemi lubuskiej, w woj. zielonogórskim i gorzowskim. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
17. Ciuk E., Piwocki M., 1990 – Mapa złóż węgla brunatnych i perspektyw ich występowania w Polsce. Skala 1:50 000, Państw. Inst. Geolog., Warszawa,
18. Ciuk E., 1992 – Złóża węgla brunatnego, rejon: LUBUSKIE (materiały pochodzące z archiwum profesora Edwarda Ciuka). Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
19. Czapowski G., Bukowski K., 2009, Przegląd Geologiczny, vol. 57, nr 9,
20. Czekański E., Dąbrowska-Żurawik E., Wiśniak M., 1993 – Dokumentacja geologiczna złóż gazu ziemnego Wilcze. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
21. Dembowska J. red., 1972 – Sulechów IG-1, Zbąszynek IG-1. Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego. Zeszyt 2. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa,
22. Derkacz J., Kautzki A., Krop Z., Patrzyk J., Pruc K., 1970 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Cybinka” w kat. C₁ + C₂ i B. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
23. Dudzińska K., 1995 – Dokumentacja geologiczna w kategorii B złoża gazu ziemnego „Nowa Sól”. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
24. Dylağ J, Szczygielski W., Kasiński J., 2010 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego ”Gubin-Zasieki-Brody” w kat. D. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa

25. Dziadkiewicz M., Leszczyński M., Piątkowska-Kudła S., Czeakański E., 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Kosarzyn S” i „Kosarzyn E”. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
26. FALECKI W., 1992 – Ocena stopnia rozpoznania trzeciorzędu węglonośnego z wytypowaniem dalszych kierunków prac w strefie przygranicznej od Cybinki do Gozdnicy. Arch. Przeds. Geol. We Wrocławiu „PROXIMA” S.A.,
27. Gacek K., 1965 – Opracowanie geologiczne złoża węgla brunatnego „Nietków”. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
28. Gacek K., 1965 – Orzeczenie z prac geologiczno-rozpoznawczych za węglem brunatnym wykonanych w rejonie „Marianka”. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
29. Gajewska I. red., 1983 – Ośno IG-2. Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego. Zeszyt 57. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa,
30. Gawlik L., Kryzia D., Uberman R. – Koszty transportu kolejowego i samochodowego w kontekście bilansowania rynku surowców skalnych w Polsce,
31. Główny Urząd Statystyczny – Żegluga śródlądowa w Polsce w latach 2010 – 2013,
32. Górecki W., i in., 2006 – Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznej na Niżu Polskim. Ministerstwo Środowiska, Kraków,
33. Górecki W., 2010 – Wody geotermalne Niżu Polski. Przegląd Geologiczny, vol. 58 nr 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa,
34. Gruszecki J., Piłkuła K., 2008 – Dodatek nr 4 do dokumentacji geologicznej złoża rud miedzi „Bytom Odrzański” w kat. C₁+C₂. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
35. Gruszecki J., 2009 – Dodatek nr 2 do kompleksowej dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego „Gubin” w kat. B+C₁+C₂. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
36. Gruszecki J., 2009 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Gubin 1” w kat. B+C₁. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
37. Gruszecki J., Cichoń T., Kalecińska S., 2010 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego Sieniawa 2 w kat. C₁ w miejscowościach Wielowieś i Sieniawa. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
38. Ihnatowicz A., Urbański K., 2004 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000, arkusz Zielona Góra (materiały autorskie). Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,

39. Ichnatowicz A., Urbański K., 2007 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000, arkusz Świebodzin (materiały autorskie). Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
40. Kasiński J., 1985 – Dokumentacja geologiczna poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Górzycy. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
41. Kasińska J., Saternus A., Urbański P., 2010 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego "Lubsko" w kat. D w miejscowościach Lubsko, Rębarz, Budziechów, Chełm Żarski, Dłużek, Dłużek Kolonia, Górzyn, Mierków, Nowa Rola. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
42. Kasiński J., 2010 – Potencjał zasobowy węgla brunatnego w Polsce i możliwość jego wykorzystania. Biuletyn Państw. Inst. Geol. 439; 87-98, 2010,
43. Kasiński J., 2010 – Złoże węgla brunatnego „Gubin” jako rezerwa zasobowa dla nowego zagłębia górniczo-energetycznego. Węgiel brunatny 3/80,
44. Kasztelewicz Z., Kaczorowski Z., Mazurek S., Orlikowski D., Żuk S., – Stan obecny i strategia rozwoju branży naftowej. Kwartalnik AGH, seria Górnictwo i Inżynieria. Rok 33. Zeszyt 2. Kraków 2009,
45. Kasztelewicz Z., 2011 – Określenie możliwości zagospodarowania lubuskich złóż węgla brunatnego. Górnictwo i Geoinżynieria, Tom 35/3(2011),
46. Kasztelewicz Z., Zajączkowski M., 2010 - Wpływ działalności górnictwa węgla brunatnego na otoczenie,
47. Kasztelewicz Z., Ptak M., 2011 Najważniejsze problemy górnictwa odkrywkowego na początku XXI wieku, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej,
48. Kawalec W., 2002 – Postęp w zakresie transportu taśmowego w górnictwie – Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki wrocławskiej Studia i materiały nr 29,
49. Kozula R., Król J., Maćków A., Golczak I., Kwaśny L., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego "Sieniawa 1" w kat. C₁. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
50. Kozula R., 2002 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego Sieniawa Siodła IX-XVI w kat. C₁. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
51. Kucharski M., Sokołowski A., 2014 – Opinie hydrogeologiczna dotycząca możliwości ujęcia na obszarze gminy Lubniewice wód podziemnych przydatnych dla potrzeb lecznictwa uzdrowiskowego. Warszawa,
52. Kuliński M., Misiorek E., 2013 – Projekt zagospodarowania złoża węgla brunatnego Sieniawa 2, Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A., Wrocław,

53. Kuczak M., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Ołobok” w kat. C w miejscowościach Ołobok, Łąkie. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
54. Leszczyński M., 1995 – Dokumentacja geologiczna w kategorii B złóż ropy naftowej „Mozów S” i „Mozów N”. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
55. Leszczyński M., Strzelecka D., Strzelecki C., Bednarczyk K., 2000 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej i gazu ziemnego Gryżyna. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
56. Liberska H., 1990 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu azotowego Sulęcín. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
57. Mapa geórodowiskowa Polski w skali 1:50 00. PIG Warszawa,
58. Naworyta W., Chodak M., 2010 - Analiza możliwości zagospodarowania złóż węgla brunatnego w rejonie Gubina ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych (przyrodniczych, społecznych, kulturowych), Zeszyty naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego nr 137,
59. Nieć M., 2012 – Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych. Wyd. ISMiE PAN Kraków, 2012,
60. Nowak Z., 2011 – Dodatek nr 4 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Nowogród Bobrzański” w kat. C₂. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
61. Oszczepalski S., i inni, 2012 – Ocena możliwości występowania cechsztyńskiej mineralizacji Cu-Ag na obszarze województw lubuskiego i wielkopolskiego na podstawie archiwalnych materiałów wiertniczych, w tym wierceń naftowych. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
62. Paczyński B., Płochniewski Z., 1996 - Wody mineralne i lecznicze Polski. Wyd. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa,
63. Pawłowski A., Zoła K., Jankowski K., Czernikiewicz J., 2000 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C złoża ropy naftowej Kosarzyn-N. Dodatek nr 2.. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
64. Pietrzyk-Sokólska E. Henclik A., 2009 - Złoża kopalin w obrębie sieci obszarów Natura 2000, Przegląd Geologiczny, vol.57, nr 10, 2009,
65. Pikulski L., 1999 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej Lubiszyn. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
66. Pikulski L., 2005 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Grotów” w kat. C. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
67. Piwocki M., 1982 – Prognozy występowania węgla brunatnego w południowo-zachodniej Polsce. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,

68. Piwocki M., 1984 – Dokumentacja geologiczna poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Kostrzynia. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
69. Piwocki M., 2004 – Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce. Państw. Inst. Geolog – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
70. Płochniewski Z., 1974 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wody mineralnej z utworów jury w Łagowie + Wyniki badań geofizycznych w otworze Łągów Lubuski IG-1. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
71. Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku. Dokument zaakceptowany przez Radę Ministrów RP w 2009 r.,
72. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Lubuskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku. Załącznik do Uchwały Nr XXI/185/12 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 12 marca 2012 r.,
73. Pyzik M., 1997 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Breslack-Kosarzyn” – Dodatek nr 1. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
74. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych,
75. Seredyńska-Iwaniuk L., 1966 r. – Opracowanie geologiczne rejonu występowania węgla brunatnego „Sulechów-Świebodzin”. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
76. Sokołowski J. i in., 1995 – Prowincje i baseny geotermalne Polski. Kraków,
77. Strategia Rozwoju Województw Lubuskiego do 2020 roku. Załącznik do uchwały NR XXXII/319/12 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 19 listopada 2012 r.,
78. Stachowiak A., Sztromwasser E., 2008 – Analiza bilansu zasobów i identyfikacja warunków geologicznych zalegania węgla brunatnego w złożach perspektywicznych. Etap 3.2. Analiza zasobów i identyfikacja warunków geologicznych w wybranych regionach do perspektywicznego zagospodarowania złoża. Część 3.2.4/IV Analiza zasobów i identyfikacja warunków geologicznych w Zagłębiu Zachodnim (lubuskie). Rejon Cybinka – Krosno Odrzańskie. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
79. Stała-Szlugaj K., 2008 – Żegluga śródlądowa jako jedna z form transportu węgla w Europie – Polityka Energetyczna Tom 11 Zeszyt 1,
80. Stała-Szlugaj K., 2012 – Analiza kosztów transportu w cenie węgla dla energetyki,
81. Strzelecka D., 2006 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Dzieduszyce” w kat. C w miejscowościach Stare Dzieduszyce, Sosny. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,

82. Szewczyk J., Giętka D., 2009 – Terrestrial heat flow density In Poland – a new approach. Geological Quarterly, Vol.53(1), s. 125-140,
83. Szewczyk J., 2010 - Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce. Przegląd Geologiczny, vol. 58 nr 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa,
84. Sztromwasser E., 2000 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Krosno Odrzańskie. Państw. Inst. Geol., Warszawa,
85. Sztromwasser E., 2003 - Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Krosno Odrzańskie. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa,
86. Sztromwasser E., 2008 – Zad. 3 Analiza bilansu zasobów i identyfikacja warunków geologicznych zalegania węgla brunatnego w złożach perspektywicznych. Część 3.2.4/III Analiza zasobów i identyfikacja warunków geologicznych w Zagłębiu Zachodnim (lubuskie). Rejon Torzym – Rzepin. Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
87. Tajduś A., Czaja P., Kasztelewicz Z., 2010 – Stan obecny i strategia rozwoju branży węgla brunatnego w I połowie XXI wieku w Polsce. Kwartalnik „Górnictwo i geologia”, Tom 5, Zeszyt 3, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice,
88. Szuflicki M., (red.), Malon A., (red.), Tymiński M., (red.), 2014 – Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa,
- 89.(spacja)Taryfa towarowa PKP Cargo – 2015,
90. Tenerowicz J., Piątkowska-Kudła S., 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Czeklin” w rejonie Krosna Odrzańskiego. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
91. Tenerowicz J., Piątkowska-Kudła S., 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego Wilków – Dodatek nr 2. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
92. Turczyn A., 1982 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Nowogród Bobrzański Zbiornik w kat C₂. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
93. Uberman R., Ostrega A., 2008 – Wykorzystywanie metody Analitycznego Procesu Hierarchicznego dla waloryzacji (rankingu) polskich złóż węgla brunatnego. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Tom 24, Zeszyt 2/4 2008. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków,
94. Urbański R., 1998 – Dokumentacja geologiczna pola złożowego ropno-gazowego Barnówko-Mostno-Buszewo /bmb/ w miejscowości Barnówko, Więclaw, Dolsk. Wniosek o zmianę decyzji zasobowej. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
95. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony środowiska (Dz. U z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.),

96. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014 r., poz. 613 z późn. zm.), Warszawa,
97. Wojtkowiak Z., 1996 – Dokumentacja geologiczna pola złożowego ropno-kondensatowo-gazowego Barnówko-Mostno-Buszewo (BMB). Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
98. Wołkowicz S., (red.), Smakowski T., (red.), Speczik S., (red.), – Bilans perspektywicznych zasobów kopalin Polski wg stanu na 31 XII 2009 r. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa 2011,
99. Zaleska-Bartosch J., Kołodziejak G., Niemczewska J., 2012 – Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na zagospodarowaniu złoża „Kamień Mały” i wydobywaniu z niego ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego. INiG – Kraków,
100. Zalewska M., 1996 – Dokumentacja geologiczna w kategorii B złóż ropy naftowej „Mozów S” i „Mozów N” – Dodatek nr 1, wniosek o zmianę decyzji zasobowej. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
101. Zoła K., Pyzik M., 1994 – Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża ropy naftowej „Rybaki”. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
102. Zoła K., 1999 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej Rybaki - Dodatek nr 4 /przeliczenie zasobów/. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
103. Zuziak A., Puchała B., Zawada R., Kijonka Z., 1982 – Poradnik górnika Tom IV. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice,
104. Żołnierczuk A., Piątkowska-Kudła S., 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Kandlewo” (w czerwonym spągowcu). Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
105. Żołnierczuk A., Leszczyński M., 1995 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C złoża ropy naftowej i gazu ziemnego Kije NE. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
106. Żołnierczuk A., 1996 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C złoża ropy naftowej „Retno”. Arch. Geol., Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego,
107. Żuber P., 2012 – Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2010,
108. Żygar J., 1990– Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego ”Rzepin” i „Torzym” w kat. C₂ z rejonu „Na zachód od Sieniawy” (decyzja zatwierdzająca dotycząca złoża Rzepin). Arch. Przeds. Geol. PROXIMA S.A., Wrocław,

109. Zmiana Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Lubuskiego uchwalona Uchwałą Nr XXII/191/12 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 21 marca 2012 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. Z dnia 7 sierpnia 2012 r., poz. 1533),
110. Ustawa z dnia z dnia 27 marca 2013 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r., poz. 199),
111. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.).

<http://warsztatygonnicze.pl/wp-content/uploads/2012-15.pdf>

<http://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/transport-i-spedycja/item/6609-zagadnienia-logistyczne-i-ekonomiczne-transportu-wegla-brunatnego-w-kopalniach-z-zastosowaniem-przenosnikow-o-regulowanej-predkosci-tasmy>

<http://transbed.pl/wegiel/wegielbrunatny>

<http://www.ppwb.org.pl/wb/70/10.php>

<http://winntbg.bg.agh.edu.pl/rozprawy2/10628/summ10628.pdf>

<http://zasoby.open.agh.edu.pl/~09ksimkiewicz/2313.htm>

[http://orzeczenia.ms.gov.pl/content/\\$N/152515000000503_I_Cgg_000002_2010_Uz_2014-09-25_001](http://orzeczenia.ms.gov.pl/content/$N/152515000000503_I_Cgg_000002_2010_Uz_2014-09-25_001)

<http://www.ppwb.org.pl/wb/52/11.php>

<http://www.ppwb.org.pl/wb/67/4.php>

<http://czasopisma.beck.pl/nieruchomosci/aktualnosc/sad-moze-zweryfikowac-prawidlowosc-operatu-szacunkowego/>

<http://winntbg.bg.agh.edu.pl/rozprawy2/10399/full10399.pdf>

<http://www.ppwb.org.pl/wb/51/4.php>

<http://www.zgora.pios.gov.pl/wp-content/uploads/2014/06/5.-RDLP-Znaczenie-las%C3%B3w-w-%C5%9Brodowisku-przyrodniczym.pdf>