

## SUROWCE MINERALNE WOJEWÓDZTWA BIAŁOSTOCKIEGO

ROZPATRUJĄC ZAGADNIENIE złóż surowców mineralnych na jakimkolwiek obszarze, należy przedstawić jego budowę geologiczną, która warunkuje takie a nie inne bogactwa naturalne. Ponieważ jednak artykuł niniejszy ma charakter raczej wstępnego komunikatu i jest pierwszym z serii prac bardziej szczegółowych na powyższy temat, budowa geologiczna obszaru województwa białostockiego zostanie tu potraktowana tylko jako tło dla przedstawienia poruszonych problemów złożowych.

Obszar województwa białostockiego wchodzi w skład rozległego Niżu Polskiego pokrytego na całej swej przestrzeni utworami czwartorzędowymi. W części wschodniej niżu, do której należy omawiane województwo, brak na razie dostatecznej ilości głębszych wierceń, które rzuciłyby lepsze światło na budowę starszego podłoża. Znaczna większość istniejących materiałów i opracowań geologicznych dotyczy utworów czwartorzędowych. Dlatego, mówiąc o surowcach mineralnych województwa białostockiego, myśli się głównie o utworach czwartorzędowych. Jedyny wyjątek stanowi kreda okolic Mielnika i nowo odkryte źródło borowiny koło Michałowa.

Podłożem omawianego obszaru są utwory kredowe, reprezentowane głównie przez wapienie, margle i kredę piaszczą. Na kredzie w południowo-zachodniej części województwa leżą utwory trzeciorzędowe, składające się głównie z piasków glaukonitowych i ilów oligoceńskich oraz z piasków kwarcowych miocenijskich. Natomiast w części północno-wschodniej na kredzie bezpośrednio spoczywają utwory czwartorzędowe.

Największy wpływ na budowę geologiczną i rzeźbę terenu wywarły tu dwa ostatnie zlodowacenia: zlodowacenie środkowo-polskie i zlodowacenie bałtyckie.

Zasięg zlodowaceń, długość postojów lodowców, a także geneza i formy akumulacji lub erozji lodowcowej zadecydowały o zasięgu, sposobie zalegania, ogólnym charakterze i wielkości zasobów poszczególnych rodzajów materiałów skalnych, które przy odpowiednich warunkach mogą być uznane za surowce mineralne przemysłowe. Mogą być nimi: piaski, żwiry i tzw. pospółki, czyli piaski ze żwirami, głązy narzutowe, ale tylko w większych skupieniach, czyli tzw. kamieniska, gliny, iły, torfy itp.

Wśród występujących na terenie województwa białostockiego czwartorzędowych surowców mineralnych można stwierdzić następujące związki genetyczne.

**Żwiry, pospółki i skupiska głązów** związane są przede wszystkim z ciągiem moren czolowych, zwiszczają zlodowacenia bałtyckiego. Ich złoża, występujące w postaci większych lub mniejszych pagórków albo wzniesień, są na ogół bardzo nieregularne i pod względem składu petrograficznego — zmienne. Piaski, żwiry i głązy są ze sobą bardzo przemieszane, a ponadto często silnie zallone. Mogą one przedstawiać bogatą bazę kopalin budowlanych, ale ze względu na brak regularności w występowaniu przed przystąpieniem do eksploatacji wymagają dokładnego rozpoznania geologicznego i badań technologicznych.

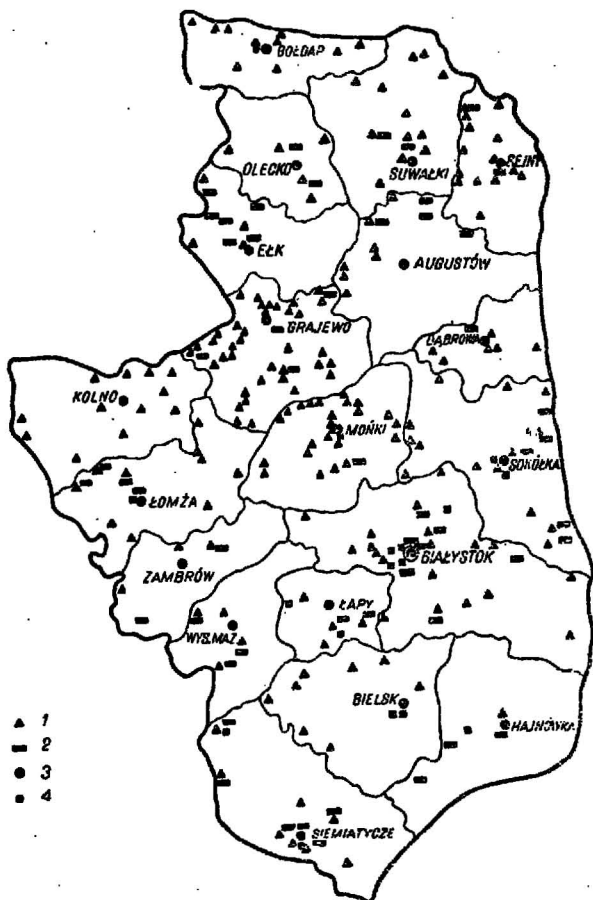
**Piasków i pospółek** o wysokim punkcie piaskowym należy szukać przede wszystkim w sandrach, które występują przeważnie po zewnętrznej stronie moren czolowych. W miarę oddalania się od strefy moren materiał staje się coraz drobniejszy i przechodzi stopniowo w wielkie pola piaszczyste. Złoża są szeroko rozprzestrzenione i posiadają duże zasoby. Piaski sandrowe przedstawiają surowiec o niewielkim zróżnicowaniu jakościowym. Ujemną cechą wielu

ziół jest stosunkowo wysoki udział ziarn wapieni. Dlatego nawet i przy tych stosunkowo prostych w swej budowie złożach konieczne są odpowiednie badania. Piaski występują ponadto w pradolinach i dolinach rzecznych jako materiał budujący tarasy i dna dolin oraz w postaci wydym. Pierwszy typ ziół ma znacznie większą wartość ze względu na dobrą selekcję materiału i duże rozprzestrzenienie. Ujemną cechą jest częste przerywanie ziół piasków strefami bagien i mokradeł uniemożliwiających eksploatację.

Znane dwa złoża łupków bitumicznych w okolicy Dąbrowy i Sidry uważane są za utwory interglacialne.

Ze względu na typ krajobrazu polodowcowego i związane z tym występowanie odrębnego zespołu kopalin pospolitych, na obszarze województwa białostockiego można wydzielić 7 charakterystycznych rejonów:

1. Wyżyna Pojezierza Suwalskiego,
2. Obszar sandrów północnych,



Orientacyjna mapa występowania kruszywa naturalnego.

1 — złoża żwiru i piasku, 2 — żwirownie, 3 — betoniarne, 4 — miasta powiatowe.

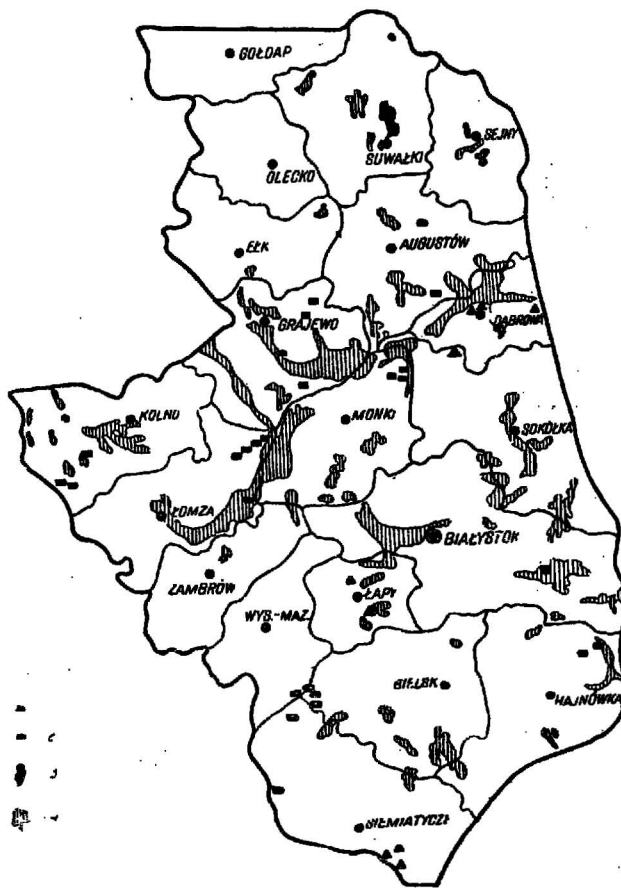
Gliny zwalowe są na ogół surowcem niskiej klasy, głównie ze względu na przemieszanie z piaskiem, żwirem i giazami. Mają one znaczenie prawie wyłącznie dla terenowego przemysłu budowlanego.

Iły wstępowe (i inne zastoiłkowe) występują przeważnie na krawędziach doliny Bugu. Przedstawiają one surowiec ceramiczny bardzo wysokiej klasy i na nim przede wszystkim należy oprzeć kluczowy przemysł ceglarniany.

Torfy występują w dwóch różnych typach zagłębień: pojeziornych albo dolin rzecznych. Typ drugi jest bardziej powszechny.

Kreda piaszczą (wieku kredowego) występuje w 2 różnych formach:

- a) w postaci kier (porwaków), które jako odosobnione gniazda lub soczewy tkwią w utworach czwartorzędowych. Kreda często jest zanieczyszczona iliem i piaskiem. Występuje w powiatach: Dąbrowa i Łapy, ma znaczenie wyłącznie lokalne.
- b) Jako wychodnie starszego podłoża stwierdzono znaczne zasoby kredy piaszczącej w Mielniku nad Bugiem.



Orientacyjna mapa występowania torfów, kredy, rudy darniowej.

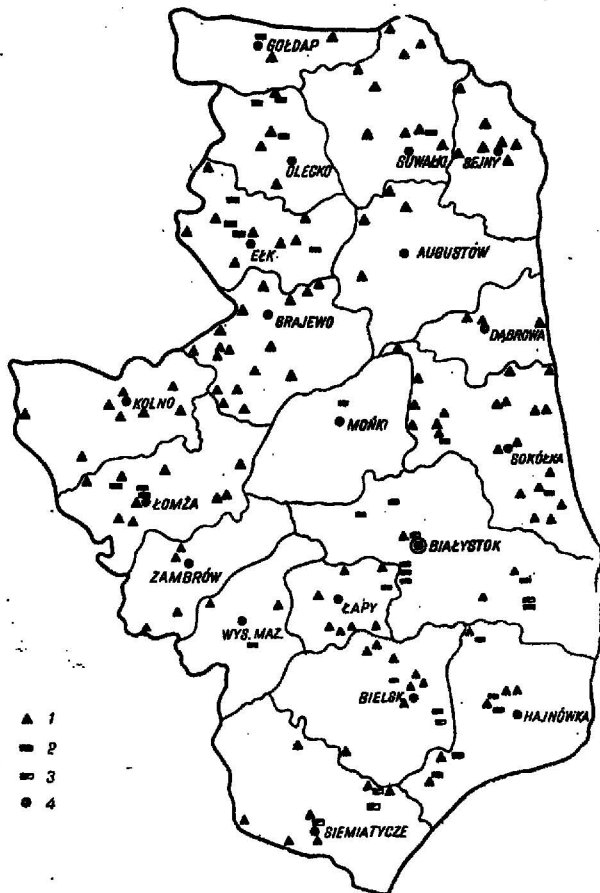
1 — kreda, 2 — ruda darniowa, 3 — udokumentowane złoża kamienia narzutowego, 4 — złoża torfów, 5 — miasta powiatowe.

3. Wyżyna Olecko-Rajgrodzka,
4. Wyżyna Kolneńska,
5. Wyżyna Sokóleńska,
6. Równiny południowo-białostockie,
7. Pradoliny i doliny rzek (jako oddzielny typ krajobrazu, łączący się jednak ściśle ze wszystkimi pozostałymi).

Stopień rozpoznania geologicznego ziół surowców mineralnych w poszczególnych rejonach jest bardzo różny i omówienie ich nie będzie wobec tego jednakoowo szczegółowe.

WYŻYNA POJEZIERZA SUWAŁSKIEGO zawdzięcza swój krajobraz ostatniemu zlodowaceni. Cały teren przedstawia falistą, zbudowaną przeważnie ze gliny zwalowej wyżynę, na której występują ciągi moren czołowych. Te ostatnie wyróżniają się wielką różnorodnością zarówno pod względem urzeźbienia jak i składu petrograficznego. Występują najczęściej w postaci pagórków żwirowo-piaszczystych, często ze znacznym nagromadzeniem giazów narzutowych lub rzadziej jako wzniesienia gliniasto-piaszczyste. Cz. Pachucki (10) wyróżnia na tym terenie 5 głównych pasm moren czołowych:

1. zaczyna się około 3,5 km na SE od Olecka i ciągnie się przez Prostki, Krupin, Recki i Imionkę;
2. około 10 km na NW od poprzedniego i przebiega od jeziora Rumety przez wsie Jurki, Barany-Olszewo, Stosny, Szarejki, Kowale; tu przerywa się, aby pojawić się znowu koło wsi Kuce, skąd ciągnie się dalej aż do okolic jeziora Rospudy;
3. wyraźne pasmo moren czołowych ciągnie się na N od Suwałk od wsi Nowa Wieś przez Lipniak, Bilwinowo, Węgielnę, Jasionowo, Białorogi i z przerwami aż do pradoliny Hańczy;



Orientacyjna mapa występowania surowców ilastych.

1 — złoże gliny, 2 — cegielnie, 3 — kaflarnie, 4 — miasta powiatowe.

Opracowano na podstawie:

J. Kondrackiego — Ewolucja morfologiczna Pojezierza Mazurskiego; Cz. Pachuckiego — O przebiegu moren czołowych zlodowacenia północno-wschodniej Polski i terenów sąsiednich; E. Rühlego i M. Sokołowskiej — Mapa utworów czwartorzędowych Polski; B. Zaborskiego — Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich.

4. pasmo przebiega przez miejscowości: Kukle, Krasnopol, Kaletnik, Jeleniowo, Bohanowo, Hańcza, Gołubin;

5. pasmo przechodzi z terenów litewskich (na wschodzie) do Polski i ciągnie się przez wsie: Żegary, Żwikiele i Andrzejewo.

Z wyjątkiem czwartego wszystkie pozostałe pasma stanowią bogatą, choć słabo geologicznie rozpoznaną bazę surowców budowlanych, szczególnie różnego rodzaju pospółek. Wyżyna Pojezierza Suwalskiego jest ponadto obszarem występowania glin cegielnianych, związanych przede wszystkim z moreną denną (prawie na całym obszarze), oraz torfów występujących w 4 ważniejszych rejonach: Żelazki Górne, Przywółka-Przystajne, Aleksandrowo-Koroblec i okolice Kusiel (na W od Sejny).

OBZAR SANDRÓW PÓŁNOCNYCH daje się podzielić co najmniej na dwie wielkie części:

- a) sandr suwalsko-augustowski na N wbijający się koło Suwałk ostrym klinem w Wyżynę Pojezierza Suwalskiego, przegrodzoną tym samym na część wschodnią i zachodnią, a na S rozchodzący się szeroko aż do pradoliny Biebrzy, oraz
- b) sandr grajewski, wciskający się między wyżynę Elku i Wyżynę Kolneńską na zachodzie, a Wyżynę Olecko-Rajgrodzką na wschodzie; na S schodzi on również do pradoliny Biebrzy.

Na obszarach tych występują wyłącznie piaski fluwioglacjalne, a w pobliżu stref moren czołowych piaski ze żwirami. Na obszar ten należy zwrócić szczególną uwagę przy projektowaniu nowych cegielni wapienno-piaskowych, gdyż na ogół dobrze przemyte piaski rozprzestrzeniają się szeroko i są bardzo zasobne.

WYŻYNA OLECKO-RAJGRODZKA zbudowana jest jak większość wyżyn plejstocenских z gliny zwałowej, na której jednakże często spotyka się pagórki piaszczyste i piaszczysto-żwirowe, nie mające większego znaczenia gospodarczego. Na uwagę zasługują tu liczne złoże glin zwałowych a także złoże torfu w okolicy Kleszczewa.

WYŻYNA KOLNEŃSKA różni się od wyżej opisanych głównie charakterem osadów a także mniej zróżnicowanym urzeźbieniem powierzchni. Występują tu głównie różnego rodzaju piaski: morenowe, fluwioglacjalne i rzeczne, które często podściela glina morenowa. Ich złoże są jednakże bardzo słabo zbadane. Liczne istniejące odkrywki pozwalają przypuszczać, że obszar ten może stać się bazą surowcową dla przemysłu materiałów budowlanych. Gospodarcze znaczenie tego regionu podnosi fakt, że od S jest on otoczony szerokim pasem bogatych złóż torfowych.

WYŻYNA SOKÓLSKA ograniczona jest od NW pradoliną Biebrzy, a od SW doliną Supraśli; na E dochodzi ona do granicy państwa. Omawiany teren przedstawia równinę, na której bardzo chaotycznie występują pasma pagórków moreny czołowej o bardzo niespokojnej glaciektonice i zróżnicowanym składzie petrograficznym. Pod względem surowcowym jest to obszar o największych w województwie białostockim możliwościach. Znajduje się tu bardzo dużo złóż dobrej jakości pospółek, piasków, glin zwałowych, a także trzy znane złoże kredy pizającej (tkwiącej w postaci kier — soczew w glinach morenowych), dwa złoże łupków bitumicznych w utworach interglacjalnych oraz liczne złoże torfu. Złoże pospółki w rejonie Kuźnicy, Łosośnej i innych są eksploatowane na skalę przemysłową, natomiast złoże gliny zwałowej, piasków, kredy pizającej i łupków bitumicznych ze względu na niewielkie zasoby mogą mieć tylko znaczenie miejscowe. Obszar ten należy uznać za najbardziej nadający się do szczegółowych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych.

RÓWNINY POŁUDNIOWO-BIAŁOSTOCKIE stanowią obszar słabo rozpoznany pod względem surowcowym. Obszar ten zbudowany jest na znacznej przestrzeni z gliny morenowej miejscami piaszczystej. Na południe tę stosunkowo mało zróżnicowaną równinę urozmaicają poprzerywane ciągi moren czołowych stadium podlaskiego zlodowacenia środkowo-polskiego, które w wielu przypadkach są zbudowane z piasków i żwirów. Poza tym na zachodnim krańcu rejonu występuje szczególnie ciekawa morena czołowa, tzw. morena Czerwonego Boru, zbudowana w swej znacznej części z utworów piaszczysto-żwirowych. Najlepiej zbadane pod względem surowcowym są okolice Białegostoku, gdzie w związku z rozbudową miasta rozpoznano i udokumentowano kilka złóż glin i pospółki. Ogólnie biorąc więcej jest tu surowców ceramicznych niż piaszczysto-żwirowych. Surowce ceramiczne grupują się: w okolicy Siemiatycz — jako bogate i wysoko wartościowe ility wstęgowe oraz w okolicach Białegostoku, Wysokiem Mazowieckiem i na W od Hajnówki — jako mało wartościowe gliny zwałowe. Jako poważniejsze wystą-

TABLICA ZBIORCZA ZŁÓŻ SUROWCÓW MINERALNYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE WOJ. BIAŁOSTOCKIEGO

Powiat	Pospółki, żwiry i kamienie			Piaski			Gliny i ły			Torfy			Kreda piaszka			Inne surowo	
	Ilość złóż	obszar złóż w ha	zasoby ogółem w tys. m <sup>3</sup>	Ilość złóż	obszar złóż w ha	zasoby ogółem w tys. m <sup>3</sup>	Ilość złóż	obszar złóż w ha	zasoby ogółem w tys. m <sup>3</sup>	Ilość złóż	obszar złóż w ha	zasoby ogółem w tys. m <sup>3</sup>	Ilość złóż	obszar złóż w ha	zasoby ogółem w tys. m <sup>3</sup>		Ilość złóż
Augustów	2	132	900	—	—	—	4	164	11 095	253	52 113	777 154	—	—	—	—	—
Białystok	5	78	3 000	—	—	—	25	259	10 831	23	14 300	265 585	—	—	—	—	1 (borowiny)
Dąbrowa	złoża włączono do pow. Sokółka			—	—	—	3	75	6 100	złoża włączono do pow. Sokółka			—	—	—	—	1 (ruda darn.)
Białek Podlaski	8	27	680	—	—	—	17	111	9 306	25	15 947	229 805	—	—	—	—	1 (łupki bit.)
Ełk	4	190	3 040	1	13	600	4	70	2 515	173	7 300	110 365	—	—	—	—	—
Goldap	7	15	485	—	2,5	450	11	117	6 720	265	3 787	56 805	—	—	—	—	—
Grajewo	27	175	5 420	13	135	6 000	34	brak danych	26	30 255	441 747	—	—	—	—	—	—
Hajnówka	18	127	1 442	1	50	2 000	13	60	1 576	35	9 461	160 804	—	—	—	—	—
Końskie	29	97	5 110	—	—	—	8	42	1 247	63	12 635	213 030	—	—	—	—	—
Lapy	4	14	1 280	—	4	?	9	89	3 628	6	2 522	40 157	2	—	—	—	—
Łomża	24	464	8 920	—	—	—	17	374	13 582	5	9 309	136 815	—	136 815	—	—	210,5
Mońki	2	30	900	16	28	1 250	3	240	8 100	7	23 379	334 487	—	—	—	—	—
Olecko	4	40	2 500	4	181	?	3	65	733	185	4 208	63 155	—	—	—	—	—
Sejny	3	11	600	28	?	?	5	59	1 180	—	—	—	—	—	—	—	—
Siemiatycze	6	29	550	1	7	?	11	14	436	12	3 168	44 391	1	?	—	—	1 536
Sokółka	40	181	2 461	—	—	—	28	305	6 895	28	20 805	276 157	—	—	—	—	—
	(łącznie z pow. Dąbrowa)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suwałki	19	170	22 305	—	—	—	17	6	5 150	230	8 135	124 474	—	—	—	—	—
	(łącznie z pow. Sejny)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wysoka	4	15	2 572	—	—	?	5	352	24 694	3	4 211	63 105	—	—	—	—	—
Zambrów	4	27	?	3	50	?	5	68	?	4	10 146	285 042	—	—	—	—	—
Razem województwo białostockie	186	1 810	62 165	71	420 5	10 300	222	2 470	113 742	1349	231 684	3 626 096	6	—	—	—	3

plenia utworów żwirowo-piaszczystych B. Zaborski (16) na omawianym obszarze podaje następujące moreny czołowe, zaliczane przez niego do tzw. stadium podlaskiego: okolice Mielnika (Góra Uszczerna), pagórki na zachód od Pokaniewa, okolice wsi Lubejki, Wygonowa, Kleszczel, Dobrowody, okolice źródła rzek Białej i Nurca (na krawędziach niecek tych rzek), okolice Klenik, Grabniaka, Gródka, Wysokiego Mazowieckiego (Zabinec), Rembiszewa, Truskolasów, Koponawów, Suraza, Rutek, Szlasów oraz morena czołowa Czerwonego Boru. Należy zaznaczyć, że poza bardzo ogólnym opisem B. Zaborski nie daje bliższej charakterystyki surowcowej utworów w poszczególnych pagórkach, która umożliwiłaby ocenę ich przydatności dla przemysłu. Praca ta jednak ma duże znaczenie dla ustalania perspektyw i kierunków rejonizacji poszukiwań geologicznych.

Z innych surowców czwartorzędowych na tym obszarze zasługują na uwagę liczne złoża torfowe, szczególnie w pradolinie Narwi w rejonie Zawad (na pograniczu powiatu łomżyńskiego i monieckiego) oraz w okolicy Horoszczy, Tykocina i Łupianki Starej (na W od Białegostoku), następnie w okolicy Kleszczel i innych. Ponadto występują tu również gliny zwalowe o stosunkowo niskiej jakości oraz złoża łąk wstęgowych, stanowiących bogatą bazę surowców ceramicznych. Oprócz surowców czwartorzędowych występują na południu województwa białostockiego złoża kredy piaszkiej wieku kredowego — w okolicy Mielnika i Siemiatycz nad Bugiem oraz źródła borowiny w okolicy Michałowa (powiat Białystok). Kreda mielnicka jest surowcem bardzo cennym i ma szerokie zastosowanie szczególnie przy produkcji cementu, w przemyśle kaflarskim, chemicznym i innych. Borowina w okolicach Michałowa być może po bliższym przebadaniu umożliwi budowę ośrodka leczniczego w Supraślu.

PRADOLINY I DOLINY RZECZNE przedstawiają obszary bogate w złoża torfów, piasków i glin zastoi-skowych, rzadziej łąk i rud darniowych. Wartość tych złóż umniejsza fakt ich występowania na obszarach zajętych przez bagna, mokradła i błota, które w wysokim stopniu utrudniają ich eksploatację. Jako najważniejszy obszar występowania torfów należy uznać rejon Wizny, nie mający odpowiednika równego sobie pod względem ilości zasobów w całej Polsce.

Na obszarze województwa białostockiego szerokie rozprzestrzenienie posiadają piaski dla celów budowlanych, szklarskich i wyrobu cegły wapienno-piaskowej, piaski ze żwirami, pospółka, żwiry, skupiska glazów narzutowych, gliny zwalowe i torfy. Natomiast ły wstęgowe, łupki bitumiczne, rudy darniowe, kreda piaszka i borowiny występują tylko w odosobnionych punktach. Jakkolwiek autorzy wielu prac wyróżniają i rejonizują większość tych utworów, to jednak ze względu na brak należytego rozpoznania geologicznego nie można traktować ich jako złóż mających wartość przemysłową. Przed włączeniem ich do bazy surowcowej danego rejonu należy przeprowadzić odpowiednie prace geologiczno-rozpoznawcze, poparte badaniami laboratoryjnymi ich jakości.

Na obszarze województwa białostockiego istnieją poważne możliwości rozwoju przemysłu przede wszystkim materiałów budowlanych, który ma tu cały wachlarz potrzebnych surowców, nawet tak cennych jak kreda okolic Mielnika i Siemiatycz, mogąca mieć zastosowanie w przemyśle cementowym. Szczególne perspektywy rozwojowe istnieją dla przemysłu ceramicznego wapienno-piaskowego, dla którego surowiec wysokiej jakości występuje na obszarze całego województwa. Są także duże możliwości rozwinięcia przemysłu szklarskiego, zwłaszcza w okolicach Białegostoku, Grajewa, Łomży i Moniek.

LITERATURA

- Giedroyć A. — Sprawozdanie z poszukiwań geologicznych dokonanych w gub. Grodzieńskiej i przyległych jej powiatach. Warszawa 1878.
- Halicki B. — O zasięgu zlodowacenia w Polsce pn-wschodniej. Pos. PIG nr 41. Warszawa 1934.
- Halicki B. — Materiały do znajomości budowy podłoża Polski NE. Kraków 1939.
- Kondracki J. — Uwagi o ewolucji morfologicznej Pojezierza Mazurskiego. Z badań Czwartorzędu w Polsce t. 1. Warszawa 1952.
- Kowalski M., Małkowski St. — Badania petrograficzne na Wileńszczyźnie PIG. Biuletyn nr 13. Warszawa 1939.
- Kulwiec A. — Suwalszczyzna. „Ziemia”. Warszawa 1952.

7. Lewiński J., Samsonowicz J. — Ukształtowanie powierzchni, skład i struktura podłoża dyluwium wschodniej części Nizy Północno-Europejskiego. Warszawa 1918.
8. Łętowski A. — Obwód Białostocki. „Ziemia”. Warszawa 1913.
9. Małkowski St., Lencewicz St. — Wydmy śródlądowe Polski. Warszawa 1953.
10. Pachucki Cz. — O przebiegu moren czołowych ostatniego zlodowacenia północno-wschodniej części Polski i terenów sąsiednich. Z Badań Czwartorzędu w Polsce t. 1. Warszawa 1952.
11. Pietkiewicz St. — Pojezierze Suwalszczyzny Zachodniej. „Przegląd Geograficzny” t. VIII. Warszawa 1928.
12. Prószyński M. — Spostrzeżenia geologiczne z doliny Bugu. Z Badań Czwartorzędu w Polsce t. 1. Warszawa 1952.
13. Radlicz H. — Studium morfologiczne Puszczy Kurpiowskiej. Warszawa 1938.
14. Rühle E. — Kreda i trzeciorząd Zachodniego Polesia. *PIG. Biuletyn* nr 34. Warszawa 1948.
15. Rühle E., Sokołowska M. — Mapa utworów czwartorzędowych Polski. *PPWG* 1954.
16. Wołosowicz St. — Morena denna tzw. transgresji wigierskiej i jej znaczenie w budowie dyluwium Pojezierza Suwalskiego. *Sprawozdania PIG*. Warszawa 1926.
17. Zaborski B. — Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich. „Przegląd Geograficzny” t. VII. Warszawa 1927.