

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz BŁAŻOWA (1005)



Warszawa 2007

Autorzy: IZABELA LASKOWICZ*, KATARZYNA STRZEMIŃSKA*, MAREK GAŁKA*,
MICHAŁ ROLKA*, ANNA BLIŹNIUK*, PAWEŁ KWECKO*,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC*

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA*

Redaktor regionalny: BARBARA RADWANEK-BAK *

Redaktor regionalny planszy B: DARIUSZ GRABOWSKI*

Redaktor tekstu: MARTA SOŁOMACHA*, IZABELA LASKOWICZ*

* Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2007

Spis treści

I.	Wstęp (<i>I. Laskowicz</i>)	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>I. Laskowicz</i>)	3
III.	Budowa geologiczna (<i>I. Laskowicz</i>).....	6
IV.	Złoża kopalin (<i>I. Laskowicz</i>)	9
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>I. Laskowicz</i>)	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>I. Laskowicz</i>)	14
	1. Diatomity.....	14
	2. Kopalina zeolitowo – montmorillonitowa.....	15
	3. Inne kopaliny.....	17
VII.	Warunki wodne (<i>I. Laskowicz</i>).....	18
	1. Wody powierzchniowe.....	18
	2. Wody podziemne.....	18
VIII.	Geochemia środowiska	20
	1. Gleby (<i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>).....	20
	2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	23
IX.	Składowanie odpadów (<i>K. Strzemińska, M. Gałka, M. Rolka</i>)	26
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>I. Laskowicz</i>).....	31
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>I. Laskowicz</i>).....	33
XII.	Zabytki kultury (<i>I. Laskowicz</i>)	37
XIII.	Podsumowanie (<i>I. Laskowicz</i>).....	38
XIV.	Literatura	40

I. Wstęp

Arkusz Błazowa Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 opracowano w 2007 roku w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie. Mapę wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (2001), wykonanym przez J. Gagola z Oddziału Świętokrzyskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach.

Mapa składa się z dwóch plansz. Pierwsza zawiera informacje dotyczące występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Druga poświęcona jest zagadnieniom związanym z geochemią środowiska oraz ze składowaniem odpadów.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią dużą pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Zawarte w niej treści mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Ponadto mogą stanowić pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska.

Przy opracowaniu mapy wykorzystano materiały archiwalne zebrane między innymi w wydziale ochrony środowiska urzędów wojewódzkich i marszałkowskich województwa podkarpackiego, konserwatora zabytków w Rzeszowie, w starostwach powiatowych, urzędach gmin i w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie oraz przeprowadzono wizje terenowe. Kwalifikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

Dane dotyczące złóż kopalin zamieszczono w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Pod względem geograficznym (fig. 1) niemalże cały obszar arkusza Błazowa mieści się w północnej części mezoregionu Pogórze Dynowskie, który jest częścią makroregionu Pogórze Środkowobeskidzkie w obrębie podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (Kondracki,

2002). Niewielki północno zachodni fragment obszaru, w dolinie Struga należy do Pogórza Rzeszowskiego będącego mezoregionem Kotliny Sandomierskiej. Pogórze Dynowskie na omawianym obszarze stanowi rozciętą dolinami rzecznyymi wyżynną powierzchnię osiągającą wysokości rzędu 350 – 450 m n.p.m. Wzniesienia charakteryzują się rozległymi spłaszczeniami w partiach szczytowych tworząc monotonne krajobrazowo pogórze. Najwyższy punkt, około 506 m n.p.m., znajduje się w rejonie Gwoźnicy Górnej w południowo-zachodniej części arkusza, najniższy (ok. 205 m n.p.m.) w dolinie Struga na Pogórzu Rzeszowskim.

Obszar arkusza znajduje się w strefie klimatu podgórskiego w tarnowsko-rzeszowskim regionie klimatycznym. Średnia temperatura roczna w okresie od 1996 do 2000 r. wynosiła 9°C, średnia temperatura stycznia -3°C, a lipca 17°C (Lorenc, 2005). Wysokości średnich rocznych opadów atmosferycznych kształtują się na poziomie 650 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez około 60 dni w roku. W obszarze tym dominują wiatry zachodnie.

Sprzyjający klimat, występowanie znacznych obszarów o wysokiej jakości bonitacyjnej gleb (I-IVa) sprawiają, że omawiany obszar jest wykorzystywany głównie rolniczo. Występują tu gleby kompleksów: pszennego dobrego, pszennego wadliwego, zbożowo-pastewnego mocnego, pszennego górskiego oraz zbożowego górskiego. Dominują gleby brunatne o składzie granulometrycznym pyłów, rzadziej występują gleby bielcowe i pseudobielcowe o składzie pyłów. W dolinach występują mady o składzie granulometrycznym glin ciężkich oraz pyłów. Około 70 % użytków rolnych stanowią grunty orne, na których uprawiane są głównie pszenica i ziemniaki. Niewielki udział w uprawach zajmują sady, głównie w rejonie Błażowej i Nowego Borku. Półnaturalne zbiorowiska roślinne z dominującą w nich trawą rajgrasową wykorzystywane są jako łąki i pastwiska.

Około 25% powierzchni obszaru, głównie najwyższe partie wzniesień i strome stoki pokrywają lasy, w których głównymi gatunkami są jodła i buk, stanowiące powyżej 70% drzewostanu. Są to silnie przekształcone przez człowieka pozostałości dawnej Puszczy Karpackiej. Doliny rzek i potoków porastają lasy łęgowe, które tworzą głównie dęby, jesiony, olchy, wierzby i wiązy. W runie leśnym występuje wiele gatunków rzadko spotykanych roślin górskich, takich jak skrzyp olbrzym, paprotka zwyczajna, bluszcz pospolity, marzanka wonna, a także żywiec gruczołowaty, tojeść gajowa, wilczomlecz migdałolistny.

Administracyjnie omawiany teren jest położony w centralnej części województwa podkarpackiego. Obejmuje znaczne części gmin: Tyczyn, Błażowa, Chmielnik, Hyżne i Dynów (powiat rzeszowski), a także niewielkie fragmenty gmin: Łańcut i Markowa (powiat łańcucki), Jawornik Polski (powiat przeworski), Niebylec (powiat strzyżowski), Nozdrzec i Domaradz (powiat brzozowski), Lubenia i Krasne (powiat rzeszowski) oraz południowo-

wschodni fragment miasta Rzeszowa. Omawiany teren należy do jednej z najgęściej zaludnionej części województwa podkarpackiego. Znajdują się tu dwa miasta: Tyczyn i Błażowa liczące ponad 2000 mieszkańców oraz kilka dużych wsi o charakterze ulicówek.

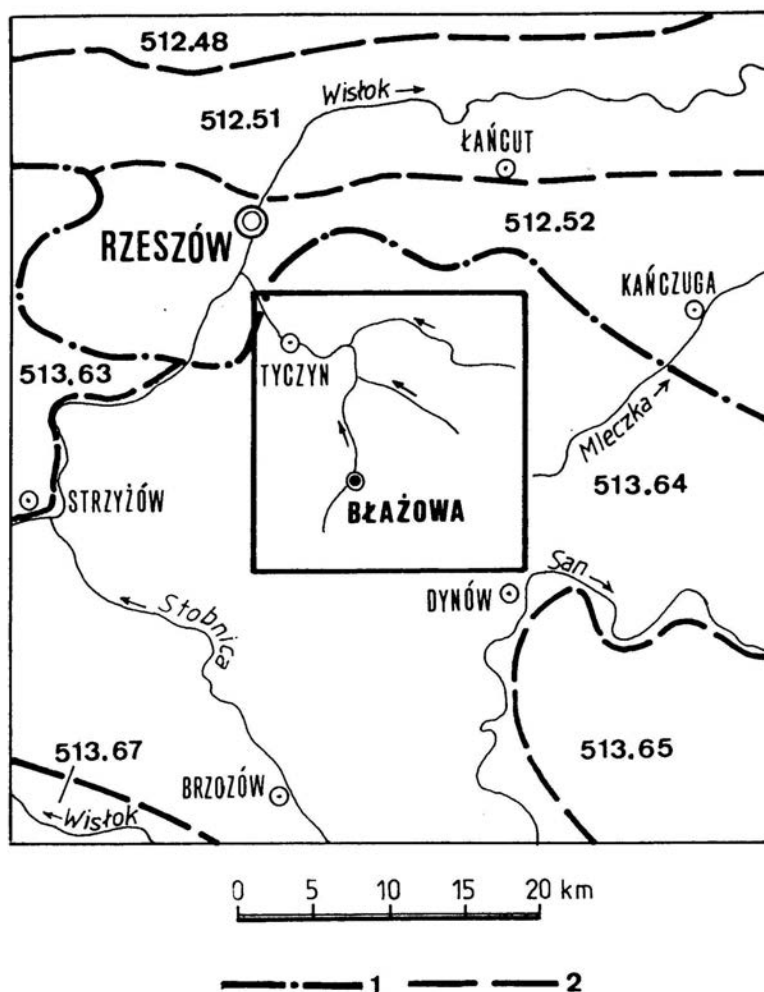


Fig. 1. Położenie arkusza Błażowa na tle jednostek fizycznogeograficznych, wg Kondrackiego (2002)

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu,

mezoregiony Kotliny Sandomierskiej: 512.48 – Płaskowyż Kolbuszowski, 512.51 – Pradolina Podkarpacka, 512.52 – Podgórze Rzeszowskie;
mezoregiony Pogórza Środkowobeskidzkiego: 513.63 – Pogórze Strzyżowskie, 513.64 – Pogórze Dynowskie, 513.65 – Pogórze Przemyskie, 513.67 – Kotlina Jasielsko-Krośnieńska

Głównym kierunkiem zagospodarowania terenu jest rolnictwo w tym rolnictwo tradycyjne i przetwórstwo rolno-spożywcze, a w mniejszym stopniu turystyka i agroturystyka. Dla zwiększenia konkurencyjności i spójności rozwoju mikroregionu, z wykorzystaniem lokalnych surowców i produktów rolnictwa tradycyjnego gminy Tyczyn, Błażowa, Chmielnik i Hyżne powołały Stowarzyszenie Rolno-Przemysłowe „Dolina Strugu”. Jednym z ważniejszych elementów działalności stowarzyszenia jest realizacja systemu dostaw bezpośrednich do domów klientów, obejmujący produkty spożywcze pochodzące z lokalnych gospodarstw ekologicznych i małych zakładów przetwórstwa spożywczego, do których należą zakłady

mięsne w Hermanowej i rozlewnie naturalnych wód mineralnych w Borku Starym i Chmielniku.

Miejscowości omawianego rejonu są ze sobą dobrze skomunikowane drugorzędnymi drogami: Rzeszów – Szklary – Jawornik Polski (878), Łańcut – Dylągówka (877) i Kańczuga – Dynów (835), które uzupełnia sieć dróg lokalnych.

III. Budowa geologiczna

Dotychczas nie opracowano arkusza Błażowa Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Niniejszy opis budowy geologicznej terenu sporządzono na podstawie mapy oraz objaśnień tekstowych do mapy geologicznej w skali 1:200 000 arkusz Przemyśl, Kalników (Borysławski i in., 1980; Gucik, Wójcik, 1982) oraz publikowanych i niepublikowanych prac dotyczących rozpoznania budowy geologicznej omawianego terenu i obszarów sąsiadujących z nim.

Obszar arkusza Błażowa leży w północnej części zewnętrznych Karpatach fliszowych, w większości w zasięgu jednostki skolskiej (fig. 2). Tylko niewielki północno – zachodni fragment terenu należy do tak zwanej zatoki rzeszowskiej, w obrębie której na fliszu spoczywają miększe osady miocenu.

Najstarszymi utworami jednostki skolskiej na terenie arkusza są górnokredowo – paleoceńskie warstwy inoceramowe (fig. 3). Są to łupki ilaste przewarstwione cienko- i średnioławicowymi piaskowcami. Lokalnie występują cienkie wkładki margli i zlepieńców. Powyżej w profilu występują paleoceńsko – eoceńskie łupki pstre i eoceńskie łupkowo – piaskowcowe warstwy hieroglifowe. W obrębie formacji pstrych łupków, których miąższość na obszarze arkusza waha się w granicach od 80 do 120 m, występuje stratotyp ogniwa piaskowca pasia- stego z Chmielnika (Rajchel, 1990). Oligocen i dolną część miocenu reprezentują warstwy menilitowe i warstwy krośnieńskie górne. Warstwy menilitowe osiągające w tym rejonie miąższość około 200m stanowią ciemne łupki, miejscami bitumiczne, krzemionkowe z przewarstwieniami rogowców, margli oraz piaskowców kliwskich. W obrębie tych warstw wyróżniono ogniwo łupków z Makłuczki (Kolarczyk, Leśniak, 1990). W dolnej części warstw menilitowych występuje ponadto poziom diatomitów z Futomy oraz łupków kartkowych z Borku Nowego. Stratotypowe odsłonięcia obydwu wydzielen znajdują się w Borku Nowym. Warstwy krośnieńskie są młodsze stratygraficznie, reprezentują dolny miocen. W tym zespole skalnym, o miąższości kilkuset metrów, występują piaskowce muskowitzowe oraz szare, margliste łupki mułowcowe. Piaskowce są zwykle średnio- i cienoławicowe, ale występują także wkładki gruboławicowych. W warstwach krośnieńskich występuje również poziom diatomi-

tów, których stratotyp znajduje się w Piątkowej (diatomity z Piątkowej) (Kotlarczyk, Kaczmarzka, 1987).

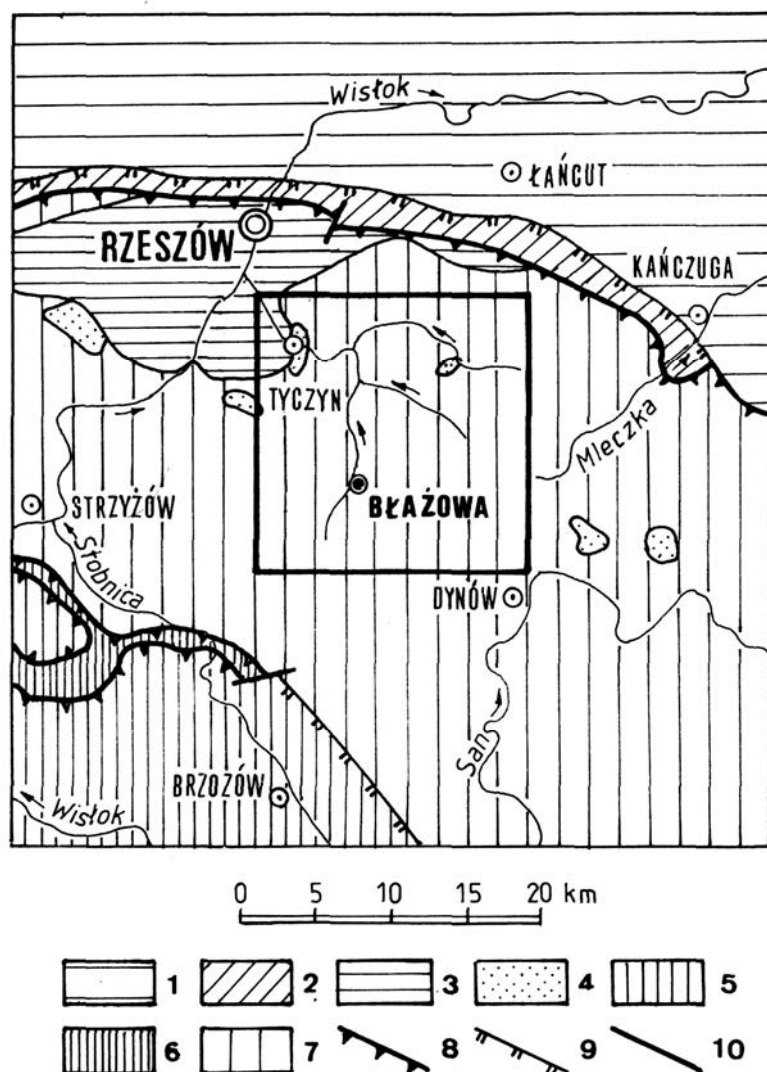


Fig. 2. Położenie arkusza Błażowa na tle szkicu jednostek tektonicznych Karpat zewnętrznych i ich przedpola, wg Żytki i in. (1988)

Zapadlisko przedkarpackie: 1 – neogeńskie (baden, sarmat) morskie osady molasowe,
 2 – neogeńskie (baden) morskie osady molasowe sfałdowane z utworami fliszowymi;
 3 – płyty osadów neogeńskich na fliszu, 4 – płyty utworów neogeńskich (baden) wykształconych w facjach płytkowodnych i litoralnych na fliszu; Karpaty zewnętrzne (fliszowe):
 5 – jednostka śląska, 6 – jednostka podśląska, 7 – jednostka skolska; 8 – główne karpackie nasunięcia tektoniczne, 9 – duże nasunięcia tektoniczne, 10 – uskoki

W północno – wschodniej części obszaru arkusza w obrębie tak zwanej zatoki rzeszowskiej na utworach fliszowych występują niezaburzone tektonicznie iłowce i piaski miocenu, a lokalnie wapień wieku baden - sarmat. Osady miocenu występują także w postaci płytów na sfałdowanych utworach fliszowych w rejonie Błędowej Tyczyńskiej.

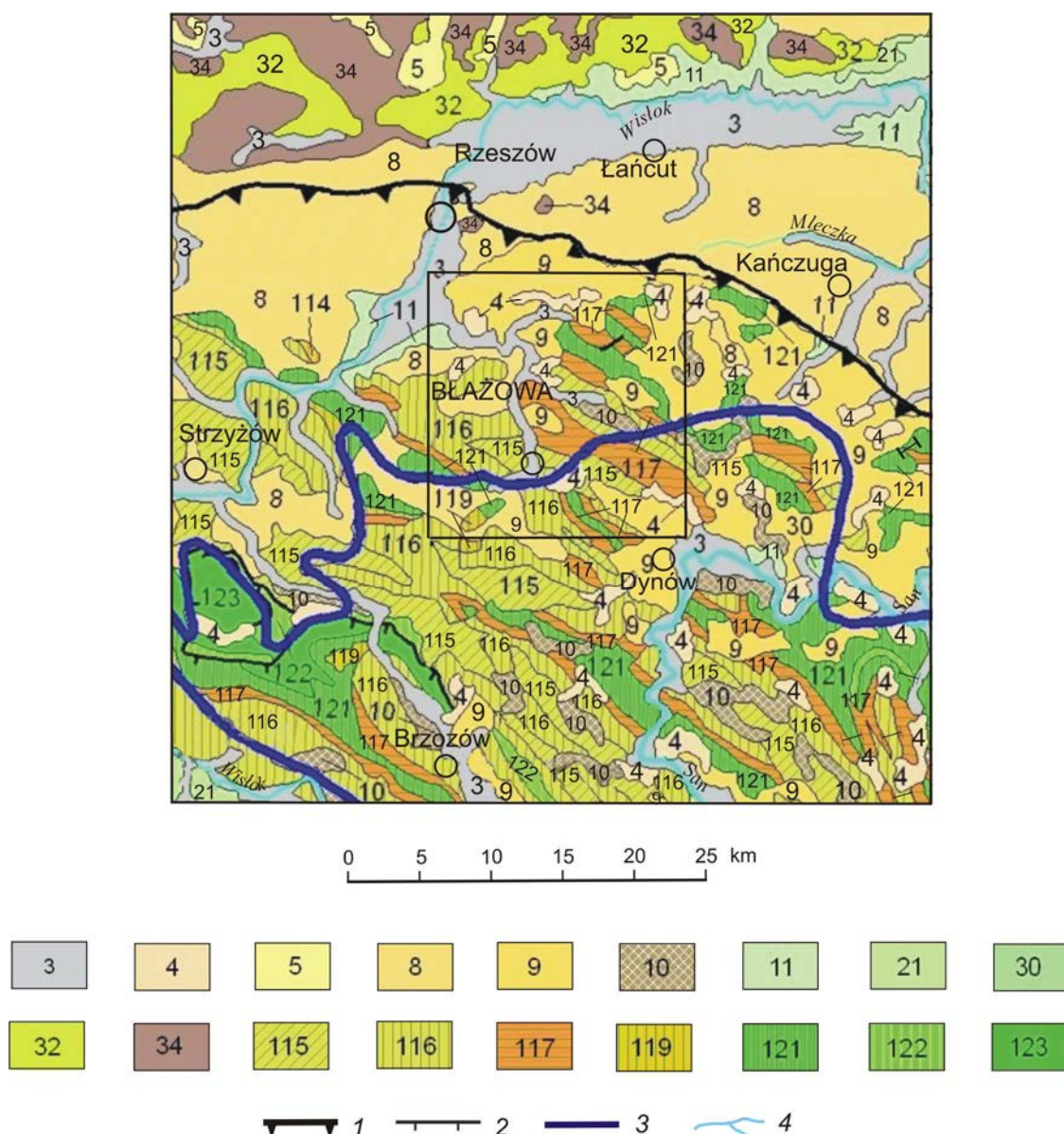


Fig. 3. Położenie arkusza Błażowa na tle Mapy geologicznej Polski wg L. Marksa, A. Bera., W. Gogołka, K. Piotrowskiej (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 - piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 4 - koluwia osuwiskowe, 5 - piaski eoliczne, lokalnie w wydmachach, 8 - lessy, 9 - lessy piaszczyste i pyły lessopodobne; plejstocen: 10 - gliny, piaski i gliny z rumoszami, soliflukcyjno-deluwialne, 11 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 21 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 30 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 32 - piaski, żwiry sandrowe, 34 - gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, Karpaty zewnętrzne; Kenozoik; paleogen-neogen; oligocen-miocen: 115 - łupki, piaskowce i zlepieńce, paleogen; oligocen: 116 - piaskowce, łupki, iłowce i rogowce, eocen-oligocen: 117 - piaskowce, łupki, zlepieńce, margle, podrzędnie iłowce i mułowce; paleocen: 119 - piaskowce i łupki, Mezozoik-Kenozoik; kreda-paleogen: 121 - piaskowce, mułowce i iłowce, Mezozoik; kreda górna: 122 - piaskowce, iłowce, margle i zlepieńce, Mezozoik; kreda; kreda dolna: 123 - iłowce, mułowce lokalnie z czertami, piaskowce, zlepieńce i margle, 1 - nasunięcie karpackie, 2 - nasunięcia jednostek tektonicznych, 3 - zasięg złodowacenia sanu, 4 - sieć rzeczna

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i in. (2006)

Osady fliszowe tworzą wąskie formy fałdowe o osiach przebiegających w kierunku północny zachód – południowy wschód. W skrzydłach fałdów upady sięgają kilkudziesięciu stopni. Lokalnie warstwy występują w pozycji odwróconej (Gucik i in., 1980). Na omawia-

nym obszarze wyróżnia się: antyklinę Kąkolówki, synklinę Dziurówki, antyklinę Futomy-Ulanicy, synklinę Harty-Błazowej, antyklinę Czerwonek-Makłuczki-Szklar, synklinę Tyczyna-Hyżnego, skibę Jawornika (rejon Matysówka-Grzegorzówka), synklinę Błędowej Tyczyńskiej, skibę Chmielnika (rejon Zabratówki) i skibę Husowa (Wdowiarz, 1938, 1939, 1949; Chlebowski i in. 1937). W jądrach synklin występują głównie warstwy krośnieńskie, w jądrach antyklin warstwy inoceramowe.

Osady plejstocenu i holocenu występują na całym obszarze i tworzą nieciągłą pokrywę starszych utworów. W wyniku wietrzenia, erozji rzecznej i lodowcowej oraz ruchów masowych została ukształtowana współczesna rzeźba terenu. Najstarszymi osadami związanymi z okresem zlodowaceń środkowopolskich i północnopolskich są niewielkie płyty osadów rzecznych koło Tyczyna i Lipnika oraz płyty lessów w rejonie Handzlówki (Borysławski i in., 1980). Znaczne obszary natomiast zajmują osady deluwialne na stokach i u podnóży wzniesień. Są to głównie ropy, piaski i gliny z rumoszami. Doliny rzek i strumieni wypełniają miększe holocenijskie gliny, mułki, piaski i żwiry. Rozległy płat tych osadów rozciąga się w dolinie Struga, u jego ujścia do Wisłoka w rejonie pomiędzy Tyczynem i Rzeszowem.

Licznie występują tu także osady koluwalne, o bardzo zróżnicowanej strukturze i zmiennych miąższościach. Często tworzą one duże osuwiska strukturalne złożone z materiału holocenijskiego i osadów fliszowych. Większe osuwiska zarejestrowano w rejonie Matysówki, Błędowej Tyczyńskiej i Hermanowej. Liczba udokumentowanych pracami kartograficznymi osuwisk nie jest pełna. Analiza map topograficznych oraz przeprowadzone prace terenowe wskazują, że obszarów pokrytych osadami koluwalnymi jest w tym rejonie znacznie więcej.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Błazowa znajduje się dziewięć udokumentowanych złóż (tabela 1). Dwa z nich, złoża gazu ziemnego „Zalesie” i „Husów – Albigowa – Krasne”, tylko w niewielkim fragmencie leżą na omawianym terenie.

Złoże „Zalesie” jest złożem typu warstwowego, w którym skałą zbiornikową są piaszczysto – ilaste osady badenu górnego oraz silnie skawernowane utwory dolomityczno – wapienne dewonu. Zawartość metanu waha się w granicach od 83,8 do 99 %. Gaz pochodzący z poziomu dewońskiego zawiera siarkowodór (Dusza, Miziołek, 1994).

Złoże „Husów – Albigowa – Krasne” jest to monoklinalna struktura typu warstwowego, zbudowana z 30 horyzontów, występujących na głębokości od 551,5 do 2 488,0 m. Skałą zbiornikową są piaszczysto – łupkowe osady dolnego sarmatu. Gaz występujący w tym złożu

charakteryzuje się wysoką zawartością metanu przekraczającą 97,0% oraz niską zawartością azotu, średnio na poziomie 2%. Ponadto nie zawiera innych, niekorzystnych domieszek. Wodami wgłębnymi złoża są solanki chlorkowo-wapienne o mineralizacji około 50g/l (Zych, 1984).

Ponadto na omawianym terenie udokumentowano siedem złóż kopalin skalnych, w tym trzy złoża kopalin ceramiki budowlanej: „Zalesie-Biała”, „Albigowa”, „Budziwój”, trzy kruszywa naturalnego: „Hermanowa” i „Hermanowa I”, „Bachórz-1” oraz złoża łupków menilitowych „Futoma”. Podstawowe parametry geologiczno – górnicze złóż przedstawiono w tabeli 2, a właściwości surowców ceramiki budowlanej w tabeli 3.

W złożu „Zalesie-Biała” udokumentowano zasoby deluwialnych glin czwartorzędowych o średniej miąższości 3,9 m i zalegających głębiej mioceńskich iłów krakowieckich o średniej miąższości 9,3 m (Napiórkowski, 1964). W klasyfikacji petrograficznej skałę złożową stanowią wapniste iły mułkowe i wapniste mułki ilaste (Wyrwicka, Wyrwicki, 1994). Jest to złożo suche. Wyróżniono trzy główne technologiczne typy surowca: o skurczliwości wysychania ok. 4,1%, ok. 7,8% i ok. 9,3%. Kopalina spełnia kryteria surowca do produkcji cegły budowlanej pełnej klasy 75 i 100. Optymalna temperatura wypalania wynosi 950°C. Złożo to znajduje się na przedmieściach Rzeszowa i jest obecnie w znacznej części zabudowane.

Dwie kopaliny rozpoznano także w złożu „Albigowa” (Zajączkowska, 1977; Czarnik, Brzozowska, 1996). Są to czwartorzędowe słabowapniste lessy piaszczyste oraz zwietrzelina warstw inoceramowych będąca słabowapnistymi mułowcami ilastymi (Wyrwicka, Wyrwicki, 1994). Miąższość złoża waha się w granicach od 3,7 do 8,7 m. Kopaliny występują powyżej pierwszego zwierciadła wód podziemnych. Surowiec pozyskiwany z tego złoża nie wymaga schudzania i nadaje się do produkcji cegły pełnej, dziurawki i kratówki o optymalnej temperaturze wypalania w granicach od 950 do 1000°C.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys.m ^{3*} , mln m ^{3**})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys.m ^{3*} , mln m ^{3**})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12. 2005 r. (Przeniosło, 2006)					klasy 1-4	klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Zalesie- Biała	i(ic) g(gc)	Ng Q	465*	B	Z	0	Scb	4	C	Z, U
2	Zalesie ¹⁾	G	Ng, D	2990,90 **	B+C	G	51,41**	E	2	A	-
3	Albigowa	g(gc) i(ic)	Q Cr	227*	C ₁	Z	0	Scb	4	A	-
4	Husów- Albigowa- Krasne ¹⁾	G	Ng	700,10 **	B+C	G	26,90**	E	2	A	-
5	Budziwój	g(gc)	Q	213*	B	Z	0	Scb	4	B	Z, Gl
6	Futoma	i(ir)	Pg-Ng	356*	C ₁	G	7*	Sd	4	A	-
7	Hermanowa I ³⁾	p	Pg-Ng	24,42	C ₁	G	-	Sd	4	A	-
8	Hermanowa	p	Pg-Ng	-	C ₁	G ²⁾	26	Sd	4	A	-
9	Bachórz 1 ²⁾	pż	Q	438	C ₁	G	23	Sb	4	B	K, Gl

Rubryka 2: ¹⁾ – złoże kontynuuje się na arkuszu Rzeszów (982), ²⁾ – złoże kontynuuje się na arkuszu Kańczuga (1006),

³⁾ brak w „Bilansie”, zasoby geologiczne podano zgodnie z dokumentacją,

Rubryka 3: G – gaz ziemny, g(gc) – gliny ceramiki budowlanej, i(ic) – ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej, i(ir) – ily i łupki ilaste o różnym zastosowaniu (utwardzanie lokalnych dróg dojazdowych, wykonywanie nasypów drogowych), p – piaski, pż – piasek ze żwirem;

Rubryka 4: Q - czwartorzęd, Pg- – paleogen; Ng – neogen, Cr - kreda, D – dewon;

Rubryka 7: G – złoże zagospodarowane, Z – eksploatacja zaniechana, ²⁾ – od 2006 r. złoże zaniechane;

Rubryka 9: Scb – surowce ceramiki budowlanej, Sd - kopaliny drogowe, E - kopaliny energetyczne ;

Rubryka 10: 2 – złoże rzadkie w skali kraju, 4 – złoże powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11: A – złoże mało konfliktowe, B – złoże konfliktowe, C – bardzo konfliktowe

Rubryka 12: Z – konflikt zagospodarowania terenu, U – ogólna uciążliwość dla środowiska, Gl – ochrona gleb, K - – ochrona krajobrazu.

Neopleistoceny lessy ilasto-piaszczyste udokumentowano na zachód od Tyczyna w złożu „Budziwój” (Hajdrowska, 1978; Borysławski i in., 1980). Kopalina o średniej miąższości 10,7 m znajduje się miejscami pod znacznym nakładem glin lessowych, których miąższość dochodzi do 6 m. Jest to złożo suche. Kopalina nadaje się do produkcji cegły pełnej klasy 100, przy optymalnej temperaturze wypalania 950°C.

Tabela 2

Główne parametry geologiczno-górnictwa złóż surowców skalnych

Numer złoża na mapie i jego nazwa	Rodzaj kopaliny	Powierzchnia złoża (ha)	Miąższość kopaliny śr. (od –do) (m)	Grubość nakładu śr. (od –do) (m)
1	2	3	4	5
2 Zalesie - Biała	gliny, ily	8,07	10,3 (2,0 – 20,0)	0,6 (0,0 – 2,0)
3 Albigowa	gliny, łupki	6,25	5,6 (3,7 – 8,7)	0,3 (0,2 – 1,0)
5 Budziwój	gliny	2,31	10,7 (6,0 – 19,0)	0,3 (0,0 – 6,0)
6 Hermanowa I	piasek	0,35	5,2 (3,3-7,4)	1,1 (0,6-1,4)
7 Hermanowa	piasek	0,45	3,25 (1,3-5,5)	1,55 (0,0-3,5)
8 Futoma	łupki menilitowe z wkładkami piaskowców, rogowców i margli	1,34	14,8 (1,2 – 31,3)	1,0 (0,2 – 1,6)

Surowiec do wykonywania nasypów drogowych i utwardzania dojazdowych dróg lokalnych udokumentowano w złożu „Futoma” (Sieńko, Krukowski, 1995). W kompleksie złożowym wydzielonym w łupkach menilitowych występują głównie (około 70% masy złoża) silnie zdiagenezowane łupki, a także rogowce i piaskowce. Jest to złożo suche. Jego granice zostały ustalone sztucznie według granic własności gruntów. Kopalina nie spełnia kryteriów norm kruszywa drogowego. Jej ścieralność w bębnie Los Angeles wynosi średnio 38,2%, nasiąkliwość – średnio - 8,8%, mrozoodporność (mierzona ubytkiem masy po 25 cyklach zamrażania) - 44,5% .

W dwóch sąsiadujących ze sobą złożach „Hermanowa” (Surmacz, 2003; Kierat, 2006a) i „Hermanowa I” (Kierat, 2006b) udokumentowano oligocenyjskie piaski powstałe z wietrzenia piaskowców kłwskich. Piaski występujące w złożu „Hermanowa I” mają wysoką zawartość ziaren do 2 mm (średnio 99,3%), natomiast zawartość pyłów mineralnych kształtuje się na poziomie 14,3%. Średni punkt piaskowy w złożu „Hermanowa” wynosi 81,85%, a zawartość pyłów mineralnych 18,15%. Miąższość kopaliny jest niewielka, w złożu „Hermanowa” średnio wynosi 3,25 m, a w złożu „Hermanowa I” – 5,2 m. W spągu serii złożowych występują piaskowce kłwskie. Obydwa złoża piasku są suche.

Tabela 3

Własności surowców ceramiki budowlanej z udokumentowanych złóż

Numer złoża na mapie i jego nazwa	Woda zarbowa (%)	Skurczliwość wysychania (%)	Zawartość marglu ziarnistego (%)	Tworzywo ceramiczne wypalone w temp. 950°C, 1000°C*		
				nasiąkliwość (%)	wytrzymałość na ściskanie (MPa)	mrozoodporność
1	2	3	4	5	6	7
2 Zalesie-Biała	28,9 (18,7-60,3)	7,6 (1,5-14,7)	n.o.	15,1 (9,6-19,2)	18,6 (5,0-47,0)	pozytywna (20 cykli)
3 Albigowa	23,5 (20,6-26,2)	7,2 (5,3-8,6)	0,08 (0,00-0,18)	13,2* (12,9-13,5)	15,7* (12,1-25,2)	pozytywna *
5 Budziwój	17,1 (12,3-20,4)	4,5 (3,0-6,6)	0,06 (0,00-0,82)	13,7 (10,6-15,8)	9,5 (9,3-15,8)	minimalne łuszczenie powierzchni (25 cykli)

n.o. – nie oznaczano

Rubryki 2–6: wartość średnia i zakres zmienności od - do

W południowo – wschodnim narożniku mapy znajduje się niewielki fragment złoża „Bachórz-1”. Seria złożowa zbudowana z piasku ze żwirem występuje w osadach rzecznych Sanu budujących lewy taras rzeki (Surmacz, 2002). Szczegółowy opis złoża zamieszczono na arkuszu Kańczuga.

Większość z omawianych złóż zakwalifikowano do klasy A gdyż ich eksploatacja nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Wyjątkiem są złoża „Budziwój” i „Bachórz-1”, które zaliczono do złóż konfliktowych; pierwsze ze względu na położenie w granicach występowania gleb wysokich klas bonitacyjnych oraz na obszarze zagospodarowanym na cele oświatowe, drugie znajduje się w Parku Krajobrazowym Pogórza Przemyskiego, który jest ponadto obszarem włączonym do sieci Natura 2000. Natomiast złożo „Zalesie – Biała”, które ze względu na położenie w granicach miasta, w pobliżu zabudowań mieszkalnych zaliczono do złóż bardzo konfliktowych.

Przedstawioną wyżej kwalifikację sozologiczną złóż kopalin pospolitych uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim Województwa Podkarpackiego.

Złoża gazu ziemnego zaliczono do złóż rzadkich w skali kraju, natomiast pozostałe udokumentowane na omawianym terenie do powszechne i licznie występujące oraz łatwo dostępnych.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Błażowa są obecnie eksploatowane dwa złoża surowców skalnych „Hermanowa I” i „Futoma”. Ponadto w granicach arkusza znajdują się niewielkie fragmenty

obszarów i terenów górniczych dwóch złóż gazu ziemnego „Zalesie” i „Husów – Albigowa – Krasne”, jednakże otwory produktywne znajdują się poza jego obszarem.

Złoże piasku „Hermanowa I” jest eksploatowane od 2006 r. na mocy koncesji ważnej do 2008 r. Granice obszaru i terenu górniczego zostały ustanowione po granicach złoża. Kopalina urabiana jest z użyciem koparki i spychacza. Jest ona wydobywana na bieżące potrzeby lokalnych odbiorców. Nie prowadzi się wzbogacania urobku ani żadnej przeróbki kopaliny na miejscu.

Od 1996 r. na podstawie ważnej do 2016 r. koncesji prowadzona jest eksploatacja złoża „Futoma”. Rumosz łupków menilitowych, piaskowce, rogowce i margle są wydobywana na niewielką skalę, z przerwą w okresie zimowym. Kopalina urabiana jest z wyrobiska stokowego przy pomocy koparki, a następnie bez przeróbki jest wywożona na miejsce wykorzystania, najczęściej do napraw dróg gruntowych.

Od 2004 r. na podstawie koncesji ważnej do 2013 r. eksploatowane jest złożo „Bachórz-1”. Wydobycie prowadzone jest w granicach terenu i obszaru górniczego o powierzchni 1,99 ha znajdującego się na arkuszu Kańczuga.

Eksploatację złoża „Zalesie-Biała” zakończono w 1987 r., a złoża „Budziwój” w 1991 r. Tereny po ich eksploatacji zostały zagospodarowane. Złoża „Albigowa” i „Hermanowa” są nieeksploatowane odpowiednio od 2003 r. i 2005 r., a ich wyrobiska zostały zrekultywowane.

Poza koncesjonowanym wydobywaniem kopalin z udokumentowanych złóż w granicach arkusza znajduje się punkt nielegalnej eksploatacji kopalin na potrzeby lokalne. Piasek eksploatowany jest w sąsiedztwie zrekultywowanego złoża „Hermanowa”.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Błazowa występują prognostyczne obszary rzadkich w skali kraju kopalin: diatomitów i zeolitów.

1. Diatomity

Diatomit to skała krzemionkowa pochodzenia organicznego zbudowana głównie ze szczątków pancerzyków okrzemek. Charakteryzuje się małą gęstością pozorną, dużą porowatością i nasiąkliwością. W Polsce udokumentowano dotychczas 4 złoża diatomitów, ale ze względu na niską jakość kopaliny jest ona nazywana często „skałą diatomitową”. Charakteryzują się zawartością SiO_2 większą niż 80% i gęstością pozorną mniejszą niż 1 g/cm^3 . W zasięgu występowania diatomitów w rejonie Futomy w centralnej części arkusza wyznaczono obszar prognostyczny występowania kopaliny I - „Borek Nowy” i w południowej części ob-

szar IV - „Futoma-Południe” (Kotlarczyk i in., 1986; Kotlarczyk, Leśniak, 1990). Ogniwo z Futomy osiąga tu największą miąższość, dochodzącą do 20 m (Kotlarczyk, Leśniak, 1990).

Zasoby kopaliny w obszarze prognostycznym I „Borek Nowy” zostały rozpoznane z dokładnością wymaganą dla kategorii C2 i oszacowane w zależności od przyjętych jakościowych kryteriów bilansowości na od 27 tys. t do 320 tys. t (Bajorek, 1989). W tabeli 4 przytoczono wariant oszacowania zasobów przy kryteriach zbliżonych do obecnie obowiązujących (Rozporządzenie..., 2001) oraz parametry jakościowe skał w obszarach prognostycznych. Zasoby w obszarze „Futoma Południe” oszacowano dla potrzeb sporządzenia mapy geologiczno - gospodarczej (Gągół, 2001)

Ze względu na wyjątkowe własności sorpcyjne stosowana jest jako sorbent niebezpiecznych substancji w tym ropopochodnych, które w wyniku awarii przedostają się do środowiska, w rolnictwie jako nośnik środków ochrony roślin, a także jako materiał termoizolacyjny, ścierny, ogniotrwały, wypełniacz oraz kruszywo do betonów lekkich. Obecnie obserwuje się niewielkie zainteresowanie gospodarcze tą kopaliną.

Jako perspektywiczne dla złóż diatomitów uznano wychodnie warstw menilitowych (Wdowiarz, 1939; Gucik i in., 1980; Kotlarczyk, 1985) w miejscach, gdzie miąższość ogniwa diatomitów z Futomy może przekraczać 10 m (Kotlarczyk, Leśniak, 1990).

2. Kopalina zeolitowo – montmorillonitowa.

Zeolity należą do grupy glinokrzemianów, które w sieci krystalicznej mają wolne przestrzenie pozwalające na wymiany cząsteczkowe i jonowe. Dzięki tym cechom mają szerokie zastosowanie w chemii gospodarczej, przetwórstwie i oczyszczaniu ropy naftowej i gazu ziemnego, neutralizacji odpadów radioaktywnych, oczyszczaniu gazów i cieczy z metali ciężkich, neutralizacji ścieków, nawożeniu gleb, dezaktywacji odchodów zwierzęcych (Wieser, 1994; Podstolski, Wieser, 1998). Montmorillonit jest minerałem o silnych właściwościach adsorpcyjnych i wybitnej zdolności do wymiany jonowej, stosowanym głównie również jako środek oczyszczający i odbarwiający.

Perspektywy złożowe surowca zeolitowo – montmorillonitowego rokuje kilkunastometrowej grubości kompleks łupków ilastych, występujący w górnej części formacji eoceńskich łupków pstrych jednostki skolskiej (Podstolski, Wieser, 1994; Podstolski, 1994). W granicach arkusza znajdują się dwa rozpoznane dotąd w kraju prognostyczne obszary złożowe tego surowca: II „Dylągówka” i III „Ulanica” (tabela 4) (Gągół, 2001). W kompleksie złożowym występuje głównie montmorillonit w ilości 50-75% oraz minerał zeolitowy – klinoptilolit w ilości średnio 19% (Podstolski, Wieser, 1994; Podstolski, 1994). Warstwa łupków pstrych

zapada stromo, dlatego też eksploatacja wymagałaby usunięcia nadkładu o objętości co najmniej równej objętości złoża.

Tabela 4

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litolog.-surowcowego (od-do) średnia (m)	Zasoby w kat. D ₃ ¹ (tys. t, tys m ³)	Przyjęte kryteria geologiczne złoża	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4		5	6	7	8	9
I Borek Nowy	3,8	di	Pg – Ng	gęstość pozorna średnia (g/cm ³) 1,21 porowatość (%) 36,59 zawartość SiO ₂ (%) 73,13	8,8	(2,0-8,6) 3,8	150 *	miąższość złoża > 2 m, gęstość pozorna kopaliny ≤ 1,3g/cm ³ , zawartość SiO ₂ ≥ 70 %	sorbent, mineralny nośnik środków ochrony roślin, materiał termoizolacyjny, ścierny, ogniotrwały, wypełniacz, kruszywo drogowe
II Dylągówka	ok. 3,6	i(ir)	Pg	brak danych	10	10	900 .t ¹⁾	głębokość eksploatacji do 20 m; zawartość klinoptilolitu w kopalini ponad 25 %, montmorillonitu 40-60 %	w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, do neutralizacji odpadów, oczyszczaniu gazów i cieczy z metali ciężkich, nawożenia gleb,
III Ulanica	ok. 3,8	i(ir)	Pg	brak danych	10	10	600 .t ¹⁾	głębokość eksploatacji do 20 m, zawartość klinoptilolitu w kopalini ponad 25 %, montmorillonitu 40-60 %	w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, do Neutralizacji odpadów, oczyszczaniu gazów i cieczy z metali ciężkich, nawożenia gleb,
IV Futoma-Południe	4,0	di	Pg – Ng	gęstość pozorna średnia (g/cm ³) 1,36 porowatość (%) 43,97 zawartość SiO ₂ (%) 73,36	9,5	(2,0 – 5,0) 4,0	150 *	miąższość złoża > 2 m, gęstość pozorna kopaliny ≤ 1,5g/cm ³ , zawartość SiO ₂ ≥ 70 %	sorbent, mineralny nośnik środków ochrony roślin, materiał termoizolacyjny, ścierny, ogniotrwały, wypełniacz, kruszywo drogowe

Rubryka 3: di – skała diatomitowa, i(ir) – ily, iłołupki o różnym zastosowaniu (iłołupki klinoptilolitowo-montmorillonitowe)

Rubryka 4: Pg – paleogen, Ng – neogen

Rubryka 7: ¹⁾ - zasoby w kategorii D₂

Wartość użytkowa omawianej kopaliny jako surowca zeolitowego została oceniona na niską. Cechy kopaliny użytecznej mogą one zyskać dopiero po przeprowadzeniu odpowiednich badań i atestacji produktu handlowego powstałego na bazie tego surowca (Bąk i in., 1997). Większe perspektywy rokuje wykorzystanie go jako sorbentu mineralnego. Mimo, że nie spełniają one kryteriów bilansowości jako unikatowe, zostały uznane za obszary prognostyczne dla dokumentowania tych złóż.

Na obszarach wychodni łupków pstrych we wschodniej i południowej części arkusza wyznaczono obszary perspektywiczne dla złóż surowca zeolitowo – montmorillonitowego (Wdowiarz, 1939, 1949; Gucik i in., 1980).

3. Inne kopaliny

Surowce ilaste ceramiki budowlanej nie rokują perspektyw dla eksploatacji na skalę przemysłową, dlatego też nie wyznaczono na mapie obszarów perspektywicznych, chociaż o możliwości rozpoznania niewielkich złóż omawianego typu świadczą zarówno złoża udokumentowane, jak i eksploatacja glin zaniechana kilkadziesiąt lat temu w Woli Rafałowskiej, Hyżnem i Futomie (Gągół, 2001).

Znaczenie lokalne mogą mieć także złoża łupków menilitowych do produkcji niskiej jakości łamanych kruszyw drogowych. O możliwości takiego wykorzystania wymienionych kopalini świadczy udokumentowanie złoża „Futoma” oraz nieczynne wyrobiska w Straszydlu i Hermanowej.

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego wieku przedmiotem badań geologicznych była możliwość zastosowania karpackich łupków ilastych do produkcji sztucznych kruszyw ceramicznych - keramzytu (Kita-Badak, 1982). Nie są one jednak przedmiotem zainteresowania gospodarczego ze względu na niekorzystne warunki geologiczne złóż karpackich, wkładki skał litych w kompleksach łupkowych, podwyższone zawartości naturalnych pierwiastków promieniotwórczych.

Przedmiotem badań była także możliwość wykorzystania bitumicznych łupków menilitowych jako surowca energetycznego, jednak z przeprowadzonych analiz wynika, że średnia zawartość ropy naftowej jest niska i kształtuje się na poziomie 1,5% (Gucik, 1980).

Warstwy hieroglifowe, których wychodnie znajdują się w Czerwonkach Hermanowskich (Kotlarczyk, Ratajczak, 1996) były przedmiotem badań jako potencjalne źródło barwnika mineralnego - ochry. Badania jakości wykazały przydatność surowcową ochry do produkcji naturalnych pigmentów żelazotlenkowych. Mały zasięg wychodni i niewielkie miąższości nie rokują jednak możliwości udokumentowania złóż. Wystąpienie ochry w Czerwonkach Hermanowskich można traktować jako ciekawostkę mineralogiczną.

Poszukiwania złóż ropy naftowej na terenie omawianego arkusza rozpoczęto już przed II wojną światową, a kontynuowano w II połowie XX stulecia. Wiercenia poszukiwawczo-badawcze między innymi w Zalesiu, Kielnarowej, Straszydlu, Szklarach nie przyniosły efektów w postaci rozpoznania struktur złożowych.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Błażowa leży w przeważającej części w zlewni Wisłoka, lewobrzeżnego dopływu Sanu. Jedynie południowo-wschodni fragment terenu obejmuje zlewnie kilku niewielkich cieków (Harta, Szklara) wpadających bezpośrednio do Sanu. Głównym dopływem Wisłoka na omawianym terenie jest Strug. Rzeka ta wypływa w podszczytowych partiach wzniesień Pogórza Dynowskiego, w rejonie Lecka, i wpada do Wisłoka na terenie Rzeszowa (poza obszarem arkusza Błażowa). Strug, który w swym górnym biegu nosi nazwę Ryjak, płynie na ogół wąską, głęboko wciętą doliną o maksymalnej szerokości doliny do 2 km. Jego dopływami są między innymi potoki: Kąkolówka (Izwór), Wolski, Piątkowa, Tatyna, Chmielnik. Doliny rzek na omawianym terenie charakteryzują się stromymi zboczami, co w połączeniu ze stosunkowo niewielkim stopniem zalesienia terenu powoduje nagłe wezbrania rzek wywołane ulewnymi opadami atmosferycznymi.

W granicach obszaru arkusza zarejestrowano kilkanaście źródeł wypływających w dolinach cieków głównie z warstw krośnieńskich i menilitowych. Najbardziej znany jest zespół źródeł w Nieborowie, gdzie stwierdzono występowanie wód mineralnych (Skąpski, Garecki, 1998). Są to wody typu: chlorkowo – wodorowęglanowo – sodowo - wapniowego, borowego, siarczkowego oraz wodorowęglanowo - chlorkowo - sodowo - wapniowego. Ich mineralizacja mieści się w granicach od 745 do 1133 mg/dm³, a wydajności źródeł wynoszą najczęściej od 0,5 do 2,0 dm³/s. W okresie międzywojennym w Nieborowie istniało niewielkie uzdrowisko, w którym leczono schorzenia reumatyczne i skórne. Źródła mineralne występują ponadto w Szklarach i w Wypychowie (Rajchel, Rajchel, 1999; Rajchel, 2000; Witkowska-Wawer i in., 1998a).

W miejscowości Błażowa, w dolinie rzeki Ryjak obserwuje się także źródła wód słodkich charakteryzujące się niewielką wydajnością, nieprzekraczającą 1,7 dm³/s. Część z nich jest ujmowana na potrzeby zaopatrzenia w wodę gospodarstw w Błażowej.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie nie prowadzi badań jakości wód w rzekach przepływających przez teren arkusza.

2. Wody podziemne

Charakterystykę warunków hydrogeologicznych na obszarze arkusza przedstawiono głównie na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 ark. Błażowa (Skąpski, Garecki, 1998).

Poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych oraz w paleogenie, neogenie i kredzie fliszowej (Skąpski, Garecki, 1998).

Piętro czwartorzędowe ma bardzo ograniczony zasięg. Występuje ono na niewielkim fragmencie w północno-zachodniej części arkusza w żwirowych aluviach ujściowego odcinka rzeki Strug. Wydajności otworów studziennych ujmujących wody tego poziomu w rejonie Tyczyna są bardzo niskie i wynoszą od 0,1 do 3,9 m³/h przy depresji od 5 do 8,6 m. Jakość tych wód oceniono jako średnią. Wymagają one prostego uzdatniania ze względu na podwyższone zawartości żelaza lub manganu.

Utwory fliszowe Karpat zewnętrznych tylko lokalnie spełniają rolę piętra użytkowego. W obrębie skał fliszowych zawodnione są serie spękanych piaskowców.

Użytkowe piętro wodonośne dolnego miocenu stanowią warstwy krośnieńskie górne. Występuje ono na znacznej części arkusza od Tyczyna przez Błazową do Szklar i Lipnika. Współczynnik filtracji tych utworów waha się w granicach od 0,1 m/d do 25,0 m/d. Wydajności otworów studziennych są zróżnicowane i wahają się od 0,3 m³/h w Szklarach do 82 m³/h w Borku Starym gdzie wody te są eksploatowane przez Zakład Produkcji Wody Mineralnej „Rzeszowianka. Wody w utworach trzeciorzędowych charakteryzują się na ogół dobrą jakością i nie wymagają uzdatniania. Lokalnie w wodach tych występują podwyższone zawartości żelaza i manganu. W kilku ujęciach stwierdzono ponadnormowe zawartości azotynów lub amoniaku, świadczące o zanieczyszczeniu antropogenicznym.

Górnokredowo – paleoceńskie warstwy inoceramowe lokalnie w rejonie Chmielnika, Handzlówki, Nowego Borku i Makłuczki oraz Lecka stanowią kolejne użytkowe piętro wodonośne. Wydajności eksploatowanych w omawianym rejonie studzien mieszczą się w granicach od 1,7 m³/h przy depresji 25 m w Woli Hyżneńskiej do 24,0 m³/h przy depresji 12,2 m w Borku Nowym. Jakość tych wód można określić jako dobrą, niewymagającą uzdatniania, oraz średnią ze względu na podwyższoną zawartość żelaza lub manganu. Studnia wiercona w Makłuczce stanowi punkt krajowej sieci monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych (Stan..., 2005). Jakość wody w tej studni pogorszyła się z klasy III w 2004 r. do klasy IV niezadawalającej jakości w 2005 r. ze względu na zawartość żelaza ogólnego i boru.

W południowo - wschodniej części omawianego terenu (fig. 4) występuje niewielki fragment głównego zbiornika wód podziemnych numer 430 Dolina rzeki San (Kleczkowski, 1990, Radwan, 1993), jednakże w granicach arkusza nie jest on uznawany jako użytkowy poziom wodonośny (Skąpski, Garecki, 1998). Zbiornik ten budują zaglinione żwirowo – piaszczyste czwartorzędowe osady aluwialne Sanu (Porwisz i in., 1995). Zwierciadło wody ma charakter przeważnie swobodny, i jest położone na głębokości od 1 m do 2 m p.p.t. Wody

tego zbiornika miejscami pozbawione są warstwy izolujące, stąd lokalnie są złej jakości. Dla dorzecza górnego Sanu i Wisłoka wykonano zbiorczą dokumentację obejmującą czwartorzędowy zbiornik Dolina rzeki San - 430 (Radwan, 1993).

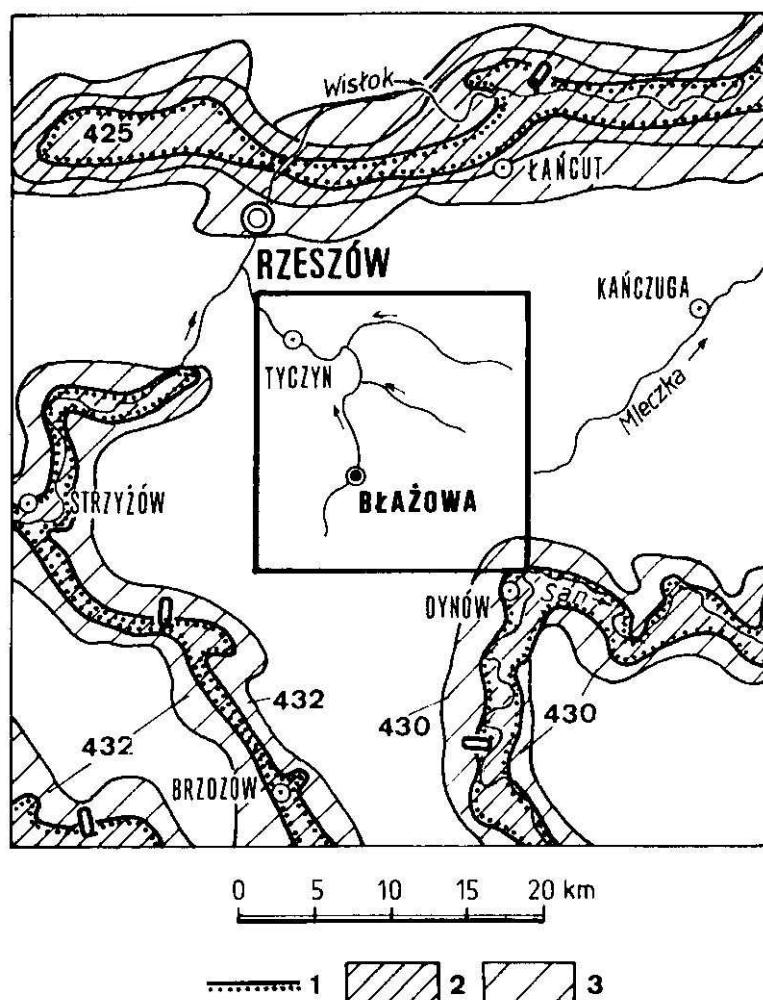


Fig. 4. Położenie arkusza Błazowa na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg Kleczkowskiego (1990)

1 - granica GZWP w ośrodku porowym, 2 - obszar najwyższej ochrony (ONO), 3 - obszar wysokiej ochrony (OWO)
Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:

425 – Zbiornik Dębica – Stalowa Wola – Rzeszów, czwartorzęd (Q), 430 – Dolina rzeki San, czwartorzęd (Q), 432 – Dolina rzeki Wisłok, czwartorzęd (Q),

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytko-

wania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 1002 – Pilzno, umieszczono w tabeli 5. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 km² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Tabela 5

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 1005-Błazowa	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 1005-Błazowa	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
				N=8	N=8	N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-8	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	25-57	47	27
Cr Chrom	50	150	500	5-10	8	4
Zn Cynk	100	300	1000	43-79	49	29
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	4-14	6	2
Cu Miedź	30	150	600	8-17	10	4
Ni Nikiel	35	100	300	8-16	12	3
Pb Ołów	50	100	600	12-20	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	0,06-0,22	0,12	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 1005-Błazowa w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	8					
Ba Bar	8					
Cr Chrom	8					
Zn Cynk	8					
Cd Kadm	8					
Co Kobalt	8					
Cu Miedź	8					
Ni Nikiel	8					
Pb Ołów	8					
Hg Rtęć	8					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 1005-Błazowa do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8					

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r.).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 5).

Przeciętne zawartości arsenu i kadmu w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median wykazują bar, chrom, cynk, kobalt, miedź, nikiel, ołów i rtęć.

Pod względem zawartości metali, wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na wielofunkcyjne użytkowanie gruntów.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywa-

no informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 30 do około 60 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 50 nGy/h i jest wyższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 30 do około 55 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej także około 50 nGy/h.

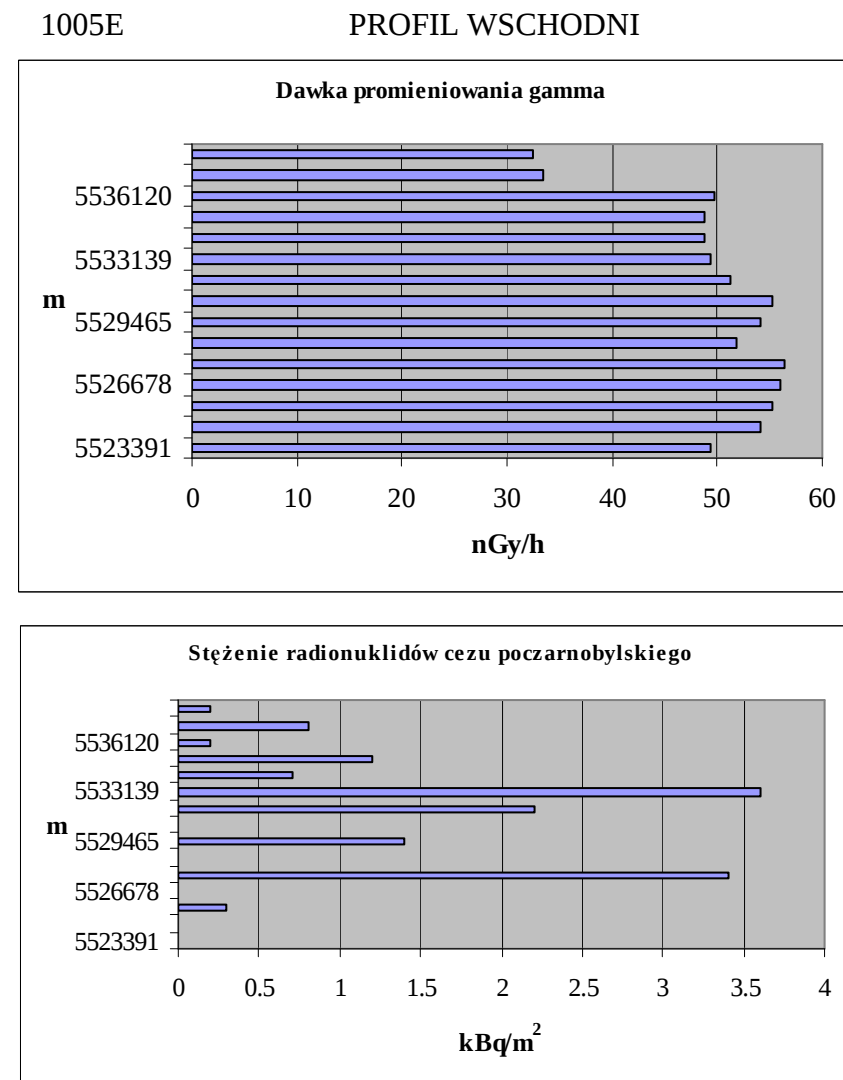
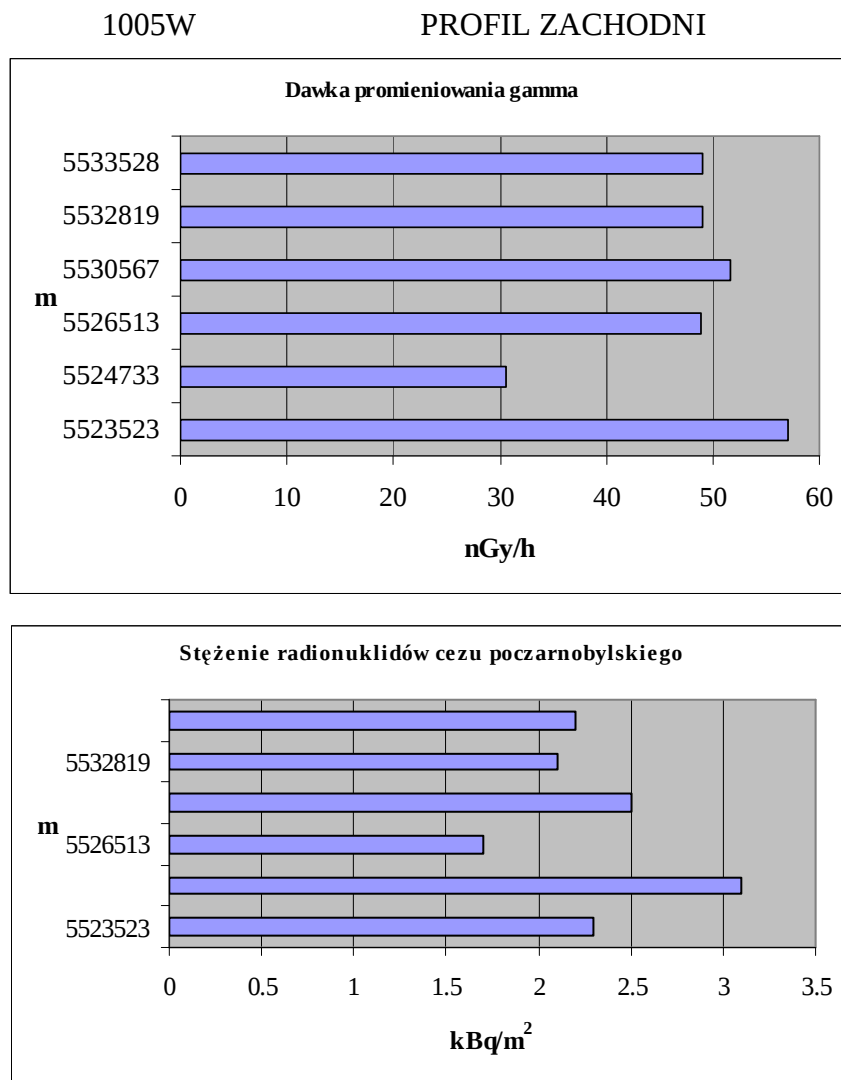
Powierzchnię arkusza Błazowa budują różnorodne utwory. Dominują piaskowcowo-lupkowe osady kredy górnej i paleogenu. Znaczną część obszaru arkusza przykrywają osady deluwialne (iły, piaski, gliny z rumoszami). W dolinach rzek występują plejstocénskie i holocénskie osady rzeczne (mady, mułki, gliny, piaski i żwiry).

W obydwu profilach zarejestrowane dawki promieniowania są mało zróżnicowane, (przeważają wartości 50-60 nGy/h), co świadczy o tym, że występujące na powierzchni utwory cechują się zbliżoną radioaktywnością. W profilu zachodnim nieco niższymi wartościami promieniowania gamma (30-40 nGy/h) cechują się osady deluwialne, zalegające w południowo-zachodniej części arkusza, a w profilu wschodnim – utwory kredy górnej (margle z Węgierki), występujące na północno-wschodnim krańcu obszaru (około 30 nGy/h).

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,5 do około 3,3 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,1 do około 3,6 kBq/m².

Fig. 5. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Białowa
(na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

25



IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.01.62.628) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

- N – odpadów niebezpiecznych,
- K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
- O – odpadów obojętnych

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp potencjalnych składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznacza się:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLs). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b - zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego).

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 6).

Tabela 6

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 6),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Błazowa Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Skąpski, Garecki, 1998). Stopień zagrożenia wód podziemnych

wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Błażowa bezwzględnemu wyłączeniu podlegają:

- obszar o zwartej zabudowie miast: Błażowa, Tyczyn i Hyżne (siedziby władz gminy),
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- tereny źródliskowe, podmokłe i bagienne,
- obszary rezerwatów przyrody: „Wilcze” i „Mójka”,
- obszar objęty ochroną w ramach systemu NATURA 2000: „Pogórze Przemyskie” (ostoja ptasia),
- doliny rzek: Strug (Ryjak), Kąkolówka, Wolski, Piątkowa, Tatyna i gęsta sieć mniejszych cieków,
- obszary (do 250m) wokół akwenów wodnych,
- fragment udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 430 Dolina rzeki San wraz ze strefą ochronną,
- strefy osuwisk,
- tereny o spadkach przekraczających 10^0 .

Charakterystyka obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych

Obszar arkusza znajduje się w granicach fliszowych Karpat zewnętrznych, we wschodniej części Polski. Na podstawie badań geologicznych (Borysławski i in., 1980, Gucik, Wójcik, 1982) można stwierdzić, że niemal każde ogniwo litostratygraficzne fliszu w omawianym regionie zawiera skały ilaste. Jednak z uwagi na zmienność litologiczną, obecność licznych soczew, warstw i przerostów piaskowców oraz znaczne zaburzenia tektoniczne ocena właściwości izolacyjnych poszczególnych ogniw wymaga dodatkowych badań geologicznych i geologiczno-inżynierskich. Mając na uwadze wyżej wymienione cechy, ujemnie wpływające na

ciągłość naturalnej bariery geologicznej i jej właściwości izolacyjne, wyznaczono jednak obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych w obrębie wychodni nierozdzielonych eoceńskich łupków pstrych i warstw hieroglifowych. Serię tę budują ilaste łupki zielone i pstre, silnie bentoniczne, z pakietami łupków czarnych, oraz łupki, w których występują w zmiennej ilości piaskowce cienko- i średnioławicowe, droбноziarniste z licznymi hieroglifami. Niższa część warstw hieroglifowych jest silnie piaszczysta. Miąższość serii łupków pstrych i warstw hieroglifowych waha się od 200 do 250 m. Obszary te zostały wyznaczone na podstawie bardzo ogólnych danych o budowie geologicznej (mapa geologiczna w skali 1:200 000). Lokalizacja składowisk odpadów obojętnych będzie możliwa po dokonaniu dodatkowej oceny geologicznej, potwierdzających obecność łupków pstrych i warstw hieroglifowych w wyznaczonych obszarach. Z uwagi na zmienną litologię tych warstw i podrzędny udział skał piaskowcowych w całej serii uznano, że warunki izolacyjne w obrębie wskazanych obszarów są zmienne. Tereny wyznaczone w części południowej znajdują się w obrębie rejonów perspektywicznych: surowców ilastych o różnym zastosowaniu (okolice Futomy i Nowego Borka) lub diatomitów (okolice Nieborowa Małego).

Warunkowe ograniczenia dla wyznaczonych obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych związane są z ochroną przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego (grupa p). Prawie wszystkie potencjalne tereny predysponowane do lokalizacji składowisk (poza okolicami Lecka i Nieborowa Małego) znajdują się w obrębie Hyżniańsko-Gwoźnickiego lub Przemysko-Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

W granicach arkusza wyznaczono także obszary, na których nie wyklucza się lokalizacji składowisk. Nie posiadają one jednak naturalnej bariery izolacyjnej, a w strefie przypowierzchniowej występują utwory ogólnie określone na mapie geologicznej jako deluwialne, składające się z różnie wykształconych litologicznie osadów, o zróżnicowanej genezie: deluwialnej, soliflukcyjnej i zwietrzelinowej.

Na terenie objętym arkuszem odpady nie są składowane i nie planuje się tworzenia składowisk (Stan ..., 2006). Budowa innych składowisk powinna być podjęta jedynie w ostateczności.

Charakterystyka obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Analiza wszystkich odsłaniających się na omawianym obszarze skał doprowadziła do wniosku, że jedyną warstwą, która może być uznana za naturalną barierę geologiczną dla lokalizacji składowisk odpadów komunalnych są łupki pstre. Występują one w wąskich i niezbyt długich wychodniach zlokalizowanych w części środkowej i wschodniej arkusza. Są one złożo-

ne z naprzemianległych pakietów łupków ilastych czerwonych i zielonych, a w części dolnej również niebieskich, o miąższości kilkudziesięciu metrów, w których występują nieliczne wkładki cienkoławicowych (5-20 cm) drobnoziarnistych piaskowców kwarcowych. Miąższość łupków pstrych wynosi przeciętnie 20-30 m, lokalnie wzrasta do 100 m. W ich obrębie wskazano dwa małe obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych. Rejon wyznaczony w części południowej (okolice Futomy Górnej) znajduje się w obrębie obszaru perspektywicznego surowców ilastych o różnym zastosowaniu. Należy zaznaczyć, że opisane tereny zostały wyznaczone na podstawie bardzo generalnych danych dotyczących budowy geologicznej – mapy w skali 1:200 000 (ark. Przemyśl), dlatego przed podjęciem jakichkolwiek prac związanych z budową nowego składowiska należy przeprowadzić uzupełniające badania geologiczne i geologiczno-inżynierskie w celu oceny: rozciągłości warstw izolacyjnych, miąższości i litologii oraz zaburzeń tektonicznych, ponieważ opisywany rejon znajduje się w bliskim sąsiedztwie głównego nasunięcia karpackiego na utwory mioceneskie w zapadlisku.

Warunkowe ograniczenia dla wyznaczonych obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne związane są z ochroną przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego (grupa p). Położone są one w obrębie Przemysko-Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Wyznaczone w obrębie łupków pstrych serii śląskiej potencjalne obszary lokalizacji składowisk dla odpadów komunalnych mają najkorzystniejsze warunki geologiczne (zwłaszcza pod względem litologicznym) i hydrogeologiczne. Seria łupkowa jest dość jednorodna pod względem litologicznym (wkładki piaskowców cienkie i nieliczne), o znacznej miąższości (do 100 m). Jedynym utrudnieniem przy lokalizacji składowisk może być skomplikowana tektonika. Jest to ponadto rejon, gdzie nie występuje użytkowe piętro wodonośne, co powoduje, że nie ma zagrożeń związanych z możliwością zanieczyszczenia wód podziemnych. Obszary wyznaczone w obrębie nierozdzielonych łupków pstrych i warstw hieroglifowych mają mniej korzystne parametry litologiczne ponieważ seria ilasta zawiera cienkie wkładki piaskowców. Tereny te zlokalizowane są w rejonach, gdzie nie występuje użytkowe piętro wodonośne.

Tereny pozbawione użytkowych poziomów wodonośnych zajmują znaczne obszary w północno-wschodniej, południowo-zachodniej i południowej części terenu objętego arkuszem. W pozostałej części arkusza zagrożenie jakości wód poziomów wodonośnych (trzeciorzędowego, trzeciorzędowo-kredowego i kredowego) uznano za średnie. Użytkowe piętro wodonośne w utworach czwartorzędowych posiada częściową naturalną ochronę od zanie-

czyszczeń w postaci ciągłej warstwy glin. Podobna ochrona dla wód piętra fliszowego jest zmienna. Tworzą ją występujące w stropie utworów fliszowych łupki, a miejscami również warstwa słabo przepuszczalnej zwietrzeliny, o zmiennej miąższości. Lokalnie brak jest przypowierzchniowej warstwy słaboprzepuszczalnej.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wszystkie udokumentowane na obszarze objętym arkuszem złoża surowców mineralnych znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Również nieliczne występujące wyrobiska poeksploatacyjne są ulokowane na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości lokalizacji takich inwestycji.

Przedstawione na mapie tereny, na których nie wyklucza się lokalizacji składowisk należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgodnienia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

X. Warunki podłoża budowlanego

Waloryzacji warunków podłoża budowlanego w obrębie arkusza Błazowa dokonano na podstawie analizy mapy oraz objaśnień tekstowych do mapy geologicznej w skali 1:200 000 arkusz Przemyśl, Kalników (Borysławski i in., 1980; Gucik, Wójcik, 1982), map topograficznych i obserwacji terenowych. Z oceny wyłączono: obszary występowania gleb wysokich

klas bonitacyjnych (I-IVa), zwartych kompleksów leśnych, zabudowy miejskiej Błazowej i Tyczyna. Obszary niewaloryzowane zajmują 70 % powierzchni omawianego arkusza.

O warunkach geologiczno – inżynierskich podłoża decyduje kilka czynników: rodzaj i stan gruntów, morfologia terenu i głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych. Dla potrzeb mapy geośrodowiskowej stosuje się dwa podstawowe wydzielenia: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Ze względu na rozległe obszary występowania gleb chronionych i lasów ocena warunków podłoża budowlanego obejmuje bardzo niewielką część arkusza mapy.

Wśród waloryzowanych terenów przeważają warunki niekorzystne, do których zaliczono rejon występowania gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym oraz gruntów niespoiste (piaski) luźne, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. (w tym podmokłości i zabagnienia), a także miejsca, gdzie spadki terenu są większe od 20% oraz obszary objęte ruchami masowymi. Tereny o niekorzystnych warunkach budowlanych wyznaczono w dolinach rzek: Strug, Chmielnik, Szklara i Harta, a także mniejszych potoków, gdzie występują holocénskie osady aluwialne (piaski, mady, namuły) oraz na stromych stokach, głównie dolin rzecznych. Szczególnie złe warunki dla budownictwa istnieją na obszarach występowania ruchów masowych głównie w rejonie Handzlówki, Błędowej Tyczyńskiej, Błazowej i Piątkowej. Na mapie zaznaczono osuwiska stwierdzone w trakcie prac kartograficznych (Wdowiarz, 1938, 1939, 1949; Borysławski i in., 1980) oraz prac związanych z inwentaryzacją przejawów ruchów masowych (Nowak, 1998; Bober, 1994; Chowaniec i in., 1975). Omawiany obszar pod względem występowania osuwisk nie jest zbadany w jednokowym stopniu, a ponadto różne jest podejście autorów do identyfikacji i klasyfikacji osuwisk. Ostatnie lata przyniosły kolejne epizody ruchów masowych wywołane nawałnymi opadami (Dziewański, Czajka, 2001). W obszarze Pogórza najbardziej podatnymi na powstawanie osuwisk o charakterze zsuwów, są łupki menilitowe, warstwy krośnieńskie oraz inoceramowe. Spływy natomiast tworzą się najczęściej w obrębie zwietrzliny, a obrywy w dolinach potoków o dużej dynamice przepływów. Projektowanie budynków na obszarze Karpat fliszowych każdorazowo wymaga wykonania indywidualnej, szczegółowej analizy geologiczno-inżynierskiej.

Do obszarów o korzystnych warunkach podłoża budowlanego zaliczono obszary występowania gruntów spoistych w stanach twardoplastycznym głównie glin zwietrzelinowych lub półzwartym i zwartym oraz te, gdzie występują grunty niespoiste średniozagęszczone. Na obszarach o warunkach korzystnych nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m od powierzchni terenu. Takie kryteria spełniają na walory-

zowanych obszarach jedynie niewielkie obszary wychodni utworów fliszowych o przewadze piaskowców oraz gliniaste i gliniasto-gruzowe pokrywy zwietrzelinowe występujące na wierzchołkach i na połączonych stokach wzgórz. Jedyny większy obszar o korzystnych warunkach dla budownictwa znajduje się w rejonie między Piątkową i Hartą.

Pomimo generalnie trudnych warunków budowlanych, od wieków rozwija się tu osadnictwo, co należy wiązać przede wszystkim z występowaniem urodzajnych gleb, a w późniejszym okresie z sąsiedztwem Rzeszowa. W rejonach występowania skomplikowanych warunków podłoża budowlanego wskazane jest przed przystąpieniem do realizacji inwestycji budowlanych wykonanie każdorazowo dokumentacji geologicznej – inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Błażowa tworzą rozległe, malownicze wzgórza rozdzielone dolinami rzek i strumieni. Tereny o najcenniejszych walorach krajobrazu będącego mozaiką terenów rolnych i lasów zostały objęte prawną ochroną. W 1992 r. utworzono Hyżniańsko-Gwoźnicki Obszar Chronionego Krajobrazu, którego znaczna część znajduje się w granicach omawianego arkusza. Bezpośrednio z nim graniczy utworzony w 1987 r. Przemysko-Dynowski Obszar Chronionego Krajobrazu, którego fragment znajduje się w południowo – wschodniej części terenu. W obszarach tych cennymi elementami są nie tylko walory krajobrazowe oraz pozostałości prawie naturalnych form buczyny karpackiej czy rzadkie gatunki roślin i zwierząt, lecz również jest to przykład krajobrazu kulturowego charakterystycznego dla drobnej, rozproszonej własności chłopskiej.

Na południowym – wschodzie znajduje się mały fragment utworzonego w 1991 r. Parku Krajobrazowego Pogórza Przemyskiego, które jest najbardziej na zachód wysuniętą częścią Karpat Wschodnich.

Ścisłą ochroną objęto dotychczas dwa duże fragmenty kompleksów leśnych. Leśny rezerwat „Wilcze” został utworzony ze względu na występowanie kompleksu jedliny podgórskiej ze znacznym udziałem buka. W rezerwacie leśno - faunistycznym „Mójka” przedmiotem ochrony jest las bukowo-jodłowy i stanowisko bobra europejskiego. Ponadto w lasach graniczących z Wólką Hyżnieńską projektowany jest rezerwat „Ostry Stok” (Bęben i in., 1995), w którym przedmiotem ochrony ma być grąd subkontynentalny z zachowanym starodrzewem.

Na omawianym obszarze licznie występują drzewa o randze pomników przyrody. Dominują wśród nich dęby szypułkowe. Najliczniejsze grupy drzew pomnikowych znajdują się w pozostałościach parku dworskiego w Hyżnem oraz w Woli Rafałowskiej (tabela 7).

Tabela 7

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych
i stanowisk dokumentacyjnych**

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Wólka Hyżneńska	Jawornik Polski Przeworsk	*	L „Ostry Stok” (66,7)
2	R	Wilcze	Błażowa Rzeszów	1997	L „Wilcze” (342,33)
3	R	Futoma	Błażowa Rzeszów	1997	L, Fn „Mójka” (285,56)
4	P	Biała	Tyczyn Rzeszów	1999	Pż – lipa drobnolistna
5	P	Biała	Tyczyn Rzeszów	1999	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Biała	Tyczyn Rzeszów	1999	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Biała	Tyczyn Rzeszów	1999	Pż – lipa szerokolistna
8	P	Wola Rafałowska	Chmielnik Rzeszów	1973	Pż – 4 dęby szypułkowe
9	P	Wola Rafałowska	Chmielnik Rzeszów	1973	Pż – 2 klony jawory
10	P	Tyczyn	Tyczyn Rzeszów	1959	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Tyczyn	Tyczyn Rzeszów	1959	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Borek Stary	Tyczyn Rzeszów	1982	Pż – 2 dęby szypułkowe i lipa drobnolistna
13	P	Hyżne	Hyżne Rzeszów	1976	Pż – 2 dęby szypułkowe
14	P	Hyżne	Hyżne Rzeszów	1975	Pż – 4 dęby szypułkowe
15	P	Dylągówka	Hyżne Rzeszów	1975	Pż – dąb szypułkowy
16	P	Lecka	Błażowa Rzeszów	1954	Pż – jałowiec
17	P	Lecka	Błażowa Rzeszów	1955	Pż – jałowiec
18	P	Błażowa	Błażowa Rzeszów	1989	Pż – dąb szypułkowy
19	P	Błażowa	Błażowa Rzeszów	1989	Pż – dąb szypułkowy
20	P	Kąkolówka	Błażowa Rzeszów	2001	Pż – sosna pospolita
21	P	Kąkolówka	Błażowa Rzeszów	1982	Pż – buk zwyczajny „Miłosz”
22	P	Futoma	Błażowa Rzeszów	1982	Pn – G (gnejs biotytowy) o wi- docznej średnicy ok. 3 m i wys. 1,1m – „Błędny Kamień”
23	U	Markówki	Markowa Łańcut	*	kompleks łąk i stawów (ok. 15 ha);

Rubryka 2 - R - rezerwat, P - pomnik przyrody, U – użytk ekologiczny,

Rubryka 5 - * - obiekty projektowane

Rubryka 6 - rodzaj rezerwatu: L - leśny, Fn - faunistyczny

- rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej, Pn - przyrody nieożywionej,

- rodzaj obiektu: G – głąz narzutowy

We wschodniej części omawianego terenu projektuje się ponadto utworzenie użytku ekologicznego obejmującego kompleks śródleśnych łąk i stawów (Witkowska-Wawer, 1998b).

Omawiany teren jest obszarem występowania wielu ciekawych form przyrody nieożywionej (tabela 8). Interesującym pomnikiem przyrody nieożywionej jest gnejsowy głaz „Błądny Kamień” znajdujący się w lasach w sąsiedztwie Futomy Górnej. Na terenie arkusza znajduje się wiele ciekawych odsłonieć utworów karpackich, które były przedmiotem licznych prac badawczych. Efektem tych prac było wskazanie wybranych miejsc do objęcia ich ochroną w formie stanowisk dokumentacyjnych (tabela 8). Między innymi w nieczynnym kamieniołomie w Straszylu proponuje się utworzenie stanowiska dokumentacyjnego warstw menilitowych, w których obserwować można liczne skamieniałości (Słomka i in., 2006), w Borku Nowym w skarpie potoku Ryjak stanowiska diatomitów z Futomy, a w Zalesie stanowiska łowców i mułowców badeńskich (Alexandrowicz, Poprawa, 2000).

Tabela 8

Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina Powiat	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie wyboru
1	2	3	4	5
1	Zalesie	m. Rzeszów	O,P	Łowce i mułowce miocenu (baden) z fauną i blokami piaskowców fliszowych w dawnym wyrobisku kopalni ilów „Zalesie-Biała” (Alexandrowicz i Poprawa, 2000)
2	Hermanowa	Tyczyn Rzeszów	O,P	Warstwy menilitowe z ogniwem margli dynowskich. Interesujące struktury sedimentacyjne w marglach dynowskich, osuwisko podmorskie (olistolit), szczątki ryb (Złonkiewicz, 1982)
3	Czerwonki Hermanowskie	Tyczyn Rzeszów	O	Pokrywy ochronne (goethyt, ferrihydryt) na wychodni warstw menilitowych. (Kotlarczyk, Ratajczak, 1996)
4	Nowy Borek	Błażowa Rzeszów	O,P	Stratotyp łupków kartkowych ognia z Makłuczki, olistostromy z Przylasku. Stanowisko prezentowane na XIII Kongresie Asocjacji Karpacko-Bałkańskiej (Kotlarczyk, 1985)
5	Nowy Borek	Błażowa Rzeszów	O,P	Diatomy z Futomy Stanowisko prezentowane na XIII Kongresie Asocjacji Karpacko-Bałkańskiej (Kotlarczyk, 1985)
6	Straszyl	Lubenia Rzeszów	O,P	Margle dynowskie z interesującymi strukturami sedimentacyjnymi, szczątkami ryb (Złonkiewicz, 1982; Kotlarczyk, 1985; Słomka i in., 2006)
7	Piątkowa	Błażowa Rzeszów	O,P	Stratotyp diatomitów z Piątkowej (Kotlarczyk, Kaczmarek 1987)
8	Szklary	Hyżne Rzeszów	Ż	Źródło siarczkowe „Katarzyna” (Rajchel, Rajchel, 1999; Rajchel, 2000)
9	Futoma	Błażowa Rzeszów	O,P	Stratotyp diatomitów z Futomy (Kotlarczyk, Kaczmarek 1987)

Rubryka 4: O – odsłonięcie, P – profil, Ż - źródło

Według systemu ECONET (Liro, 1998), południowo – wschodni fragment omawianego terenu znajduje się w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym 46M - Obszar Po-

górza Przemyskiego, a południowo – zachodni w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym 32 K - Obszar Pogórza Strzyżowsko – Dynowskiego (fig. 6).

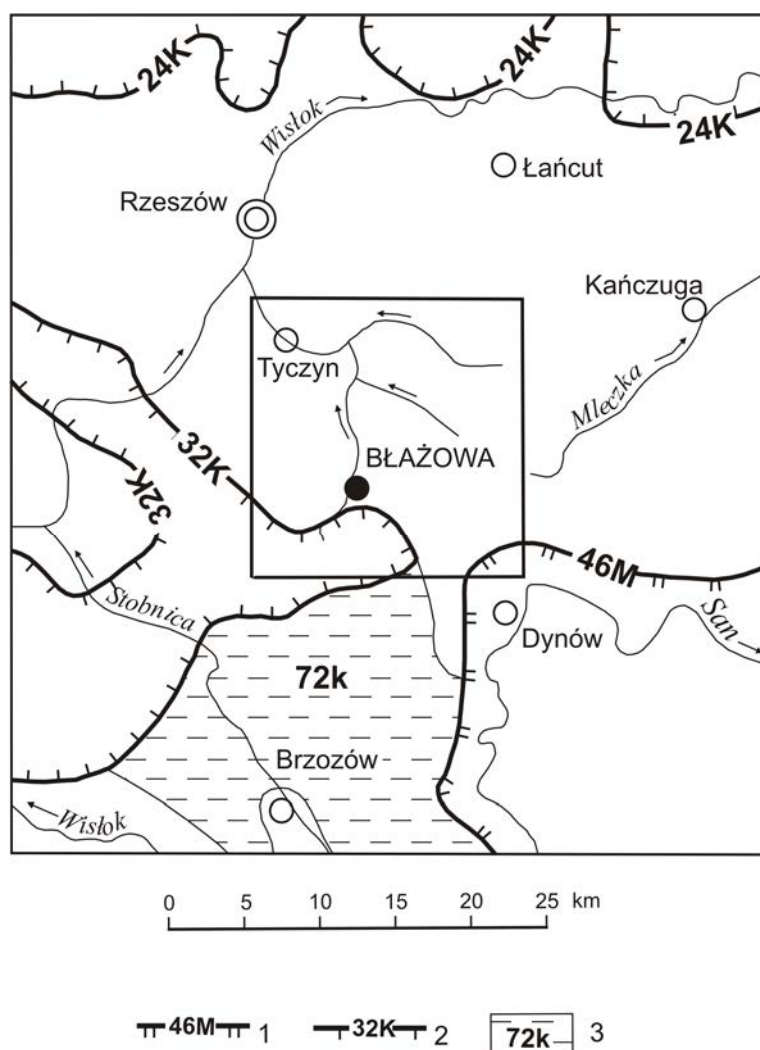


Fig. 6. Położenie arkusza Błażowa na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

System ECONET

1 – granica i numer międzynarodowego obszaru węzłowego (46 M – Obszar Pogórza Przemyskiego), 2 - granica i numer krajowego obszaru węzłowego (24 K – Obszar Leżajski, 32K – Obszar Pogórza Strzyżowsko-Dynowskiego), 3 - krajowy korytarz ekologiczny (72k – Korytarz Pogórza Dynowskiego)

Obszerny materiał charakteryzujący walory przyrodnicze omawianego obszaru wraz ze szczegółową lokalizacją chronionych i godnych ochrony obiektów, zawierają gminne inwentaryzacje przyrodnicze (Karpierz i in., 1991 a,b, 1992; Piórecki, 1992, Witkowska-Wawer, 1998 a,b), lecz znaczna część znajdujących się w nich informacji wymaga obecnie weryfikacji. Dotyczy to przede wszystkim licznych projektowanych tam pomników przyrody żywej.

Obszar Parku Krajobrazowego Pogórza Przemyskiego został włączony do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 jako obszar specjalnej ochrony ptaków pod nazwą Pogórze Przemyskie (PLB 180001) (tabela 9). Gniazduje tu 112 gatunków ptaków w okresie lęgowym. Obszar ten zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków pta-

ków: bączek, bocian czarny, dzięcioł białogrzbiety, orlik krzykliwy, orzeł przedni, puchacz, puszczyk uralski, trzmiełojad. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występują tu: bocian biały, derkacz, dzięcioł czarny, gąsiorek, muchołówka białoszyja, muchołówka mała.

Tabela 9

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach mapy			
				Długość geogr. E	Szerokość geogr. N		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	J	PLB 180001	Pogórze Przemyskie P	22 31 55	49 44 54	64 074,7	PL091 PL092	podkarpackie	rzeszowski	Dynów

Rubryka 4 – w nazwie symbol obszaru na mapie

P – obszar specjalnej ochrony ptaków

XII. Zabytki kultury

Pierwsze ślady pobytu ludzi na omawianym terenie pochodzą z paleolitu. Na obszarze arkusza Błażowa zewidencjonowano kilkaset prahistorycznych stanowisk archeologicznych (Malczewski, 1997 a,b,c; Błatko, 1999). Są to głównie miejsca znalezisk pojedynczych pradziejowych artefaktów i stanowiska, których znaczenia naukowego nie zweryfikowano badaniami archeologicznymi. Do większych obiektów objętych strefą obserwacji archeologicznych należą osady, grodziska, kurhany, cmentarzyska (Jaskanis, 1998). Z neolitu znaleziono ślady osad w rejonie: Hyżnego (kultura pucharów lejkowatych), Grzegorzówki (krąg kultur z ceramiką sznurową), Woli Rafałowskiej i Handzlówki. Z epoki brązu pochodzi osada kultury trzcinieckiej w rejonie Dylągówki, z epoki żelaza (z okresu wpływów rzymskich) osada w rejonie Hyżnego, a z okresu wczesnego średniowiecza grodziska w Hyżnem i Błażowej. Osadnictwo na omawianym terenie, związane ze stopniowym trzebieniem puszczy karpackiej, rozpoczyna się w XIV w. Związana jest z tym lokacja Tyczyna w 1368 r. oraz Handzlówki w 1385 r. Pierwsze wzmianki o Błażowej, Dylągówce, Hartcie, Kąkolówce, Nowym Borku, Futomie i Hyżnem, pochodzą dopiero z początku XV w.

Na omawianych terenach zachowało się szereg zabytków architektury sakralnej. Najcenniejsze są sanktuaria kultu maryjnego: w Borku Starym, Hyżnem i Chmielniku. Dominikański zespół klasztorny w Borku Starym obejmuje kościół wybudowany w latach 1684 – 1726 r. z cudownym obrazem Matki Boskiej Boreckiej (XIV w.) i klasztor (XVIII/XIX w.). W Hyżnem znajduje się późnobarokowy kościół, przebudowy na początku XX w. a w Chmielniku kościół z połowy XVIII w. Świątynia katolicka, której początki sięgają XV w. zachowała się ponadto w Tyczynie i razem z XVIII-wieczną plebanią, wikarówką

i dwoma dzwonnkami stanowią cenny obiekt historyczny. Z przełomu XVIII i XIX w. pochodzą budowle sakralne w Białej, Szlarach i Harcie gdzie znajduje się ponadto dzwon z połowy XVI w. Z późniejszego okresu z końca XIX i początku XX w. do obiektów zabytkowych zaliczany jest kościół w Futomie oraz kościół z cmentarzem przykościelnym w Błazowej.

Do zabytkowych obiektów architektonicznych należy zespół pałacowo-parkowy hrabiów Wodzickich w Tyczynie wybudowany w latach 1862 – 1870 r., w którym zachowały się nieliczne elementy wystroju w stylu neorokokowym. Na uwagę zasługują również zespoły dworskie z XVIII w. w Błazowej i Hyżnem. W Kielnarowej z zabudowań folwarcznych przełomu XVIII i XIX w. zachował się budynek rządówki zwany dworem. Ochronie konserwatorskiej podlega średniowieczny układ urbanistyczny Tyczyna wraz z obwałowaniami ziemnymi. Interującym zabytkiem techniki jest zbudowany z kamiennych ciosów tunel kolejki wąskotorowej w Szklarach o długości 602 m, wybudowany w latach 1910 – 1915 oraz drewniane schronisko kolejowe.

Ponadto w Tyczynie i Błazowej znajdują się niewielkie muzea regionalne, a w Hyżnem izba pamięci gen. W. Sikorskiego, który w tej wsi chodził do szkoły powszechnej. Omawiany obszar był miejscem licznych walk narodowych, co upamiętniają pomniki pamięci. W Hyżnem i Błazowej znajdują się pomniki grunwaldzkie wybudowane w 500 rocznicę bitwy pod Grunwaldem. Pomniki upamiętniają wiele innych ważnych wydarzeń w dziejach Polski: strajki chłopskie w 1937 r. w miejscowości Harta, martyrologię Polaków w okresie II wojny światowej w miejscowości Straszędzie, bitwę partyzancką w 1941 r. w Borku Starym oraz walki o odzyskanie niepodległości w latach 1918 – 1928 w Błazowej.

Obszerne informacje o zabytkach dziedzictwa kulturowego zawierają wykonane dla omawianego obszaru studia ochrony wartości kulturowych i krajobrazu poszczególnych gmin (Malczewski, 1997a,b,c; Błatko, 1999).

XIII. Podsumowanie

Charakterystyczne w krajobrazie omawianego arkusza Błazowa jest występowanie mozaiki obszarów rolnych i kompleksów leśnych o wysokich walorach przyrodniczych. Gospodarcie rolnej sprzyja na tych terenach występowanie dużej ilości gleb wysokich klas bonitacyjnych, a także łagodny klimat. Dla podniesienia konkurencyjności produkcji i obrotu produktami rolnymi część gmin położonych na tym terenie zawiązała stowarzyszenie, którego celem jest między innymi realizacja nowych form sprzedaży produktów rolnych pochodzących z gospodarstw ekologicznych. Kompleksy leśne stanowią natomiast zaplecze dla rozwo-

ju turystycznego tego obszaru. Pokryte lasami wzgórza tworzą nie tylko cenne ekosystemy, ale obok głęboko wciętych dolin rzecznych stanowią charakterystyczny element pogórskiego krajobrazu. Znaczny obszar arkusza jest objęty różnymi formami ochrony. Chroniony jest głównie krajobraz, nie mniej jednak znajdują się na tym terenie także rezerваты przyrody, w których obserwować można cenne przyrodniczo zespoły leśne i faunistyczne.

Jest to teren o niewielkich zasobach i perspektywach surowcowych. Szczególnie cenne złoża gazu ziemnego wysokiej jakości występują głównie na obszarach sąsiednich, a tylko niewielkie ich fragmenty znajdują się w granicach arkusza Błażowa. Lokalne znaczenie mają małe udokumentowane złoża kopalin skalnych: złoża surowców ceramiki budowlanej: „Zalesie-Biała”, „Albigowa”, „Budziwój”, dwa złoża piasków „Hermanowa” i „Hermanowa I”, piasku ze żwirem „Bachórz-1” oraz złożo niskiej jakości kruszywa drogowego „Futoma”. Wydobycie jest prowadzone w złożach „Hermanowa I” i „Futoma” oraz „Bachórz-1” poza granicami arkusza. Złoża „Zalesie-Biała” i „Budziwój” gdzie zakończono już eksploatację nie rokują możliwości jej wznowienia ze względów ekonomicznych. Złoża „Albigowa” i „Hermanowa” są już zrekultywowane.

Ciekawe w skali kraju są prognozy występowania dwóch rzadkich kopalin: skały diatomitowej i surowca zeolitowo – montmorillonitowego. Nie są to jednak kopaliny wysokiej jakości, stąd brak obecnie zainteresowania gospodarczego ich zasobami.

Władze lokalne wiążą nadzieję na rozwój w przyszłości usług uzdrowiskowych wykorzystujących liczne źródła wód mineralnych i swoistych. W szczególności dotyczy to restytucji zdrojowiska w Nieborowie w gminie Hyżne. Obszar arkusza jest terenem zasobnym w dobrej jakości wody podziemne, które w Borku Nowym są eksploatowane i butelkowane.

Omawiany teren znajduje się w sąsiedztwie dużego miasta Rzeszowa, dlatego też od wieków jest chętnie zamieszkiwany. Miasta Tyczyn i Błażowa mają charakter małych, starych miasteczek, z cennymi obiektami zabytkowymi, natomiast wsie są typowymi ulicówkami, w których zacierają się granice pomiędzy poszczególnymi miejscowościami. Obszar jest dobrze skomunikowany licznymi drogami lokalnymi zarówno pomiędzy mniejszymi miejscowościami jak i z miastem wojewódzkim. Rozbudowa infrastruktury drogowej jak i mieszkaniowej jest jednakowoż w znacznym stopniu utrudniona. Obszarów o korzystnych warunkach dla budownictwa jest tu niewiele, dominują warunki niekorzystne, głównie ze względów na niekorzystne ukształtowanie terenu i występowanie licznych przejawów ruchów masowych.

Na terenie arkusza Błażowa wyznaczono kilka obszarów preferowanych do lokalizowania składowisk odpadów obojętnych (w obrębie nierozdzielonych warstw hieroglifowych

i łupków pstrych) oraz dwa obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych (w obrębie łupków pstrych). Z uwagi na bardzo ogólne dane geologiczne dotyczące rozmieszczenia, miąższości i litologii poszczególnych ogniw fliszu, lokalizacja każdego nowego składowiska wymaga przeprowadzenia dodatkowych badań geologicznych i geologiczno-inżynierskich. Znaczna część obszaru omawianego arkusza podlega bezwzględnemu zakazowi lokalizowania wszystkich typów składowisk, z uwagi na wymagania bezpośredniej ochrony hydrosfery, środowiska przyrodniczego oraz wyłączenia wynikające z warunków geologiczno-inżynierskich. Na terenie objętym arkuszem odpady nie są składowane i nie planuje się tworzenia składowisk.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym powinny być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska jedynie w ostateczności. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim, ale położone są w pobliżu obszarów o dużych walorach przyrodniczych.

Omawiany teren dzięki walorom przyrodniczym i krajobrazowym może w przyszłości stać się zapleczem turystycznym dla mieszkańców dużych miast polski południowo – wschodniej.

XIV. Literatura

- ALEXANDROWICZ Z., POPRAWA D. (red.), 2000 – Ochrona georóżnorodności w polskich Karpatach. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BAJOREK J., 1989 – Sprawozdanie z badań geologicznych diatomitów w rejonie Borek Nowy – Futoma. CAG, Warszawa.
- BAK B., JASIONOWICZ J., RADWANEK-BAK B., SZELĄG A., 1997 – Możliwości i perspektywy wykorzystania karpackich łupków pstrych jako kopaliny wielosuwrowcowej. W: Badania podstawowe w geologii złóż surowców skalnych Sudetów, Karpat i Gór Świętokrzyskich. Mat. II Konf. Nauk. Kraków-Mogilany, 25-26 września 1997 r. AGH, Kraków.
- BĘBEN M., GŁOWACKA B., KARPIERZ J., RUCIŃSKI P., WITKOWSKA-WAWER L., ZAJĄC M., 1995 – Projekt docelowej sieci rezerwatów przyrody na gruntach będących w zarządzie Lasów Państwowych. Woj. przemyskie. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.

- BŁATKO V. (red.), 1999 - Studium ochrony wartości kulturowych gminy Łańcut do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gm. Łańcut. Arch. Woj. Kons. Zabytków, Rzeszów.
- BOBER L., 1994 – Mapa dolin polskich Karpat fliszowych objętych degradacją wskutek ruchów masowych i eksploatacji kruszywa. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORYSŁAWSKI A., GUCIK S., PAUL Z., ŚLĄCZKA A., WÓJCIK A., ŻYTKO K., 1980 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Arkusz Przemyśl, Kalników. A – mapa utworów powierzchniowych. Mapa podstawowa w skali 1:50 000 – arkusz Błażowa. Wyd. Geol., Warszawa.
- CHLEBOWSKI T., OBTUŁOWICZ J., WADOWIARZ J., 1937 – Badania geologiczne zachodnich Karpat brzeżnych w okolicy Rzeszowa, Tyczyna i Ropczyc. Kosmos A, t.62, z. 4. Lwów.
- CHOWANIEC J., KOLASA K., NAWROCKA D., WITEK K., WYKOWSKI A., 1975 – Katalog osuwisk, województwo rzeszowskie. Arch. Oddz. Karpackiego Państw. Inst. Geol., Kraków.
- CZARNIK E., BRZOZOWSKA K., 1996 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Albigowa” w kategorii C₁ z jakością w kategorii B. CAG, Warszawa.
- DUSZA R., MIZIOŁEK M., 1994 – Zbiorcza dokumentacja geologiczna pola gazu ziemnego Husów – Albigowa – Krasne, dodatek nr 3. Arch. Inst. Górn. Naft. i Gazow. w Krakowie.
- DZIEWAŃSKI J., CZAJKA K. (red.), 2001 – Analiza zjawisk osuwiskowych na terenie województwa podkarpackiego. Arch. IGSMiE PAN, Kraków.
- GĄGOL J., 2001 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polskie w skali 1:50 000, ark. Błażowa. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GUCIK S., 1980 – Karpackie łupki bitumiczne – ich rozwój i perspektywy jako surowca energetycznego. Prz. Geol., t. 28, nr 10. Warszawa.
- GUCIK S., PAUL Z., ŚLĄCZKA A., ŻYTKO K., 1980 - Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Arkusz Przemyśl, Kalników. B – mapa bez utworów czwartorzędowych. Mapa podstawowa w skali 1:50 000 – arkusz Błażowa. Wyd. Geol., Warszawa.
- GUCIK S., WÓJCIK A., 1982 – Objąsnienia do Mapy geologicznej Polski 1:200 000. Arkusz Przemyśl, Kalników. Wyd. Geol., Warszawa.
- HAJDROWSKA W., 1978 – Dokumentacja geologiczna złoża glin lessowych „Budziwój” do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej w kat. B. CAG, Warszawa.

- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JASKANIS D., 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych objętych rejestrem zabytków nieruchomych w Polsce. Zeszyty Generalnego Konserwatora Zabytków. Archeologia. Zeszyt 2. Wyd. Stow. Nauk. Arch. Pol. – Oddz. Warszawski, Warszawa.
- KARPIERZ J. i in., 1991a – Powszechna inwentaryzacja przyrodnicza gmin. Gmina Błażowa, woj. rzeszowskie. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.
- KARPIERZ J. i in., 1991 a – Powszechna inwentaryzacja przyrodnicza gmin. Gmina Hyżne, woj. rzeszowskie. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.
- KARPIERZ J. i in., 1992 b – Powszechna inwentaryzacja przyrodnicza gmin. Gmina Tyczyn, woj. rzeszowskie. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.
- KITA-BADAK M., 1982 – Łupki fliszowe Karpat jako surowiec do produkcji lekkich kruszyw ceramicznych. Biul. Inst. Geol., nr 336. Warszawa
- KIERAT K., 2006a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C1 złoża piasku „Hermanowa”. Arch. Starostw. Rzesz. w Rzeszowie
- KIERAT K., 2006b – Dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża piasku „Hermanowa I”. Arch. Starostw. Rzesz. w Rzeszowie
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KOTLARCZYK J. (red.), 1985 – Geotraverse Kraków – Baranów – Rzeszów – Przemyśl - Ustrzyki Dolne – Komańcza - Dukla. Guide to Excursion 4. Carpatho – Balkan Geological Association. XIII Congress, Cracow, Poland. Geol. Inst. Poland.
- KOTLARCZYK J., BROŻEK M., MICHALSKI M., 1986 – Diatomity polskich Karpat – występowanie, jakość, przeróbka i zastosowania. Gosp. Sur. Miner., t. 2, z. 3-4. Kraków
- KOTLARCZYK J., KACZMARSKA I., 1987 – Two diatom horizons in the Oligocene and Lower Miocene of the Polish Outer Carpathians. Roczn. Pol. Tow. Geol., t. 57.
- KOTLARCZYK J., LEŚNIAK T., 1990 – Dolna część formacji menilitowej z poziomem diatomitów z Futomy w jednostce skolskiej polskich Karpat. AGH, Kraków.
- KOTLARCZYK J., RATAJCZAK T., 1996 – Budowa i geneza pokryw ochrowych w Karpatach na przykładzie wystąpienia w Czerwonkach Hermanowskich k. Rzeszowa. Prz. Geol., t. 44, nr 8. Warszawa.

- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fundacja IUCN – Poland, Warszawa.
- LORENC H. (red.), 2005 – Atlas klimatu Polski. IMiGW Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MALCZEWSKI J. (red.), 1997a – Studium ochrony wartości kulturowych i krajobrazu dla gminy Chmielnik. Arch. Woj. Kons. Zabytków, Rzeszów.
- MALCZEWSKI J. (red.), 1997b – Studium ochrony wartości kulturowych i krajobrazu dla gminy Hyżne. Arch. Woj. Kons. Zabytków, Rzeszów.
- MALCZEWSKI J. (red.), 1997c – Studium ochrony wartości kulturowych i krajobrazu dla gminy Tyczyn. Arch. Woj. Kons. Zabytków, Rzeszów.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K, 2006 – Mapa geologiczna Polski, 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NAPIÓRKOWSKI W., 1964 – Dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Zalesie-Biała” w Zalesiu. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- NOWAK E., 1998 – Aktualizacja i uzupełnienie opracowania fizjograficznego dla miasta i gminy Tyczyn w skali 1: 10 000. Urząd Miasta i Gminy Tyczyn, Tyczyn.
- PIÓRECKI J. (red.), 1992 – Województwo przemyskie. Powszechna inwentaryzacja przyrodnicza. Gmina Dynów. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.
- PODSTOLSKI R., 1994 – Zeolity karpackie – nowy przyszłościowy surowiec mineralny. Prz. Geol., t. 42, nr 6. Warszawa.
- PODSTOLSKI R., WIESER T., 1994 – Poszukiwanie nowego surowca mineralnego – zeolitów – przydatnego dla celów ochrony środowiska. CAG, Warszawa.
- PODSTOLSKI R., WIESER T., 1998 – Zastosowanie zeolitów dla ochrony środowiska. W: Ochrona litosfery – pr. zbior. pod kierunkiem S. Kozłowskiego. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PORWISZ B., KOWALSKI J., MĄDRY J., OPERACZ T., 1995 – Dokumentacja hydrogeologiczna Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP – 430 „Dolina Sanu”. Arch. Przeds. Geol. SA, Kraków.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2006 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2005 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RADWAN J., 1993 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych rozpoznanych w kat. C w rejonie dorzecza górnego Wisłoka i Sanu poniżej Sanoka w granicach Karpat fliszowych. Przeds. Geol. SA, Kraków.

- RAJCHEL J., 1990 – Litostratygrafia osadów górnego paleocenu i eocenu jednostki skolskiej Zesz. Nauk. AGH, Geologia, nr 48. Kraków.
- RAJCHEL L., 2000 – Źródła wód siarczkowych w Karpatach polskich. Kwartalnik AGH, Geologia, t. 26, z. 3. Kraków.
- RAJCHEL L., RAJCHEL J., 1999 – Karpackie źródła wód mineralnych i specyficznych – pomnikami przyrody nieożywionej. Prz. Geol., t. 47, nr 10. Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dn. 18.12.2001 r. w sprawie kryteriów bilansowości złóż kopalin. Dz. U. Nr 153, poz. 1774.
- SIEŃKO J., KRUKOWSKI B., 1995 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ z jakością w kategorii B złoża łupków menilitowych „Futoma” (zakres uproszczony). CAG, Warszawa.
- SKĄPSKI K., GARECKI J., 1998 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Błażowa (1005). CAG, Warszawa.
- SŁOMKA T., KICIŃSKA – ŚWIDERSKA A., DOKTOR M., JONIEC A., 2006 – Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce. AGH, Kraków.
- STAN środowiska w województwie podkarpackim w 2005 roku, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Rzeszów.
- SURMACZ R., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Bachórz 1” w kat. C₁. CAG, Warszawa.
- SURMACZ R., 2003 - Dokumentacja geologiczna złoża piasku „Hermanowa” w kategorii C₁. CAG, Warszawa.
- WDOWIARZ J., 1938 – Badania geologiczne Karpat w okolicy Błażowej. Roczn. Pol. Tow. Geol., t. 14. Kraków.
- WDOWIARZ J., 1939 – Budowa geologiczna Karpat w okolicy Dynowa. Biul. Państw. Inst. Geol., nr 10. Kraków.
- WDOWIARZ S., 1949 – Budowa geologiczna Karpat brzeżnych na południowy wschód od Rzeszowa. Biul. Państw. Inst. Geol., nr 11.
- WIESER T., 1994 – Zeolity – kopaliny XXI wieku. Prz. Geol., t. 42, nr 6. Warszawa.
- WITKOWSKA-WAWER L. (red.), 1998a – Ocena przyrodnicza obszaru gminy Chmielnik Rzeszowski, woj. rzeszowskie. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.

- WITKOWSKA-WAWER L. (red.), 1998b – Ocena przyrodnicza obszaru gminy Markowa, woj. rzeszowskie. Arch. Woj. Kons. Przyr., Rzeszów.
- WYRWICKA K., WYRWICKI R., 1994 – Waloryzacja złóż kopalin ilastych w Polsce (z mapą 1:750 000). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZAJĄCZKOWSKA J., 1977 – Dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej w kat. C₁, z jakością w kat. B „Albigowa”. Arch. Przeds. Geol. SA, Kraków.
- ZYCH K., 1984 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Zalesie”. Arch. Poszuk. Nafty i Gazu, Jasło.
- ŻYTKO K. (red), 1989 - Geological Map of the western outer Carpatians and their Foreland without Quaternary Formations, Państw. Inst. Geol., Warszawa.