

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1 : 50 000

Arkusz SZCZUCIN (951)



Warszawa 2004

Autorzy: Jacek Bajorek^{*}, Józef Boratyn^{*}, Józef Lis^{**}, Anna Pasieczna^{**},
Jacek Płonczyński^{*}, Ewa Poręba^{*}, Sylwester Salwa^{*}, Wojciech Woliński^{*}, Hanna Tomassi-Morawiec^{**}
Główny koordynator Mapy geologiczno-gospodarczej Polski: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}
Redaktor regionalny: Barbara Radwanek-Bąk^{**}
Redaktor tekstu: Iwona Walentek^{**}

^{*} - Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Al. Kijowska 14, 30-079 Kraków

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

Spis treści

I	Wstęp	4
II	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>J. Boratyn</i>)	4
III	Budowa geologiczna (<i>J. Płonczyński, E. Poręba</i>)	7
IV	Złoża kopalin (<i>E. Poręba</i>)	10
V	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>E. Poręba</i>).....	13
VI	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>E. Poręba</i>).....	13
VII	Warunki wodne (<i>J. Bajorek, J. Boratyn</i>)	15
	1. Wody powierzchniowe.....	15
	2. Wody podziemne.....	16
VIII	Geochemia środowiska	18
	1. Gleby (<i>J. Lis, A. Pasieczna</i>)	18
	2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	21
IX	Składowanie odpadów (<i>S. Salwa</i>).....	23
X	Warunki podłoża budowlanego (<i>J. Boratyn</i>)	27
XI	Ochrona przyrody i krajobraz (<i>J. Boratyn, W. Woliński</i>)	28
XII	Zabytki kultury (<i>J. Boratyn</i>)	32
XIII	Podsumowanie (<i>J. Bajorek, J. Boratyn</i>)	34
XIV	Literatura.....	36

I Wstęp

Arkusz Szczucin Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000(MGP) został wykonany w Przedsiębiorstwie Geologicznym S.A. w Krakowie w 2003 roku. Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Szczucin Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP) wykonanym w roku 2000. w Przedsiębiorstwie Geologicznym S.A. w Krakowie (Boratyn, Płonczyński, 2000). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002) oraz o niepublikowany aneks do Instrukcji dotyczący wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”.

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia środowiska, składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Do opracowania mapy wykorzystano materiały archiwalne i publikacje dotyczące: fizjografii, danych geologicznych, surowcowych i hydrogeologicznych oraz dostępne informacje i materiały o zabytkach kultury i walorach przyrodniczych regionu. Wspomniane materiały pochodzą przede wszystkim z archiwów: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Przedsiębiorstwa Geologicznego w Krakowie, Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie, Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie, urzędów powiatowych i gminnych oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Korzystano również z informacji Regionalnego Banku Danych Hydrogeologicznych oraz systemu gospodarki i ochrony bogactw mineralnych „MIDAS” Państwowego Instytutu Geologicznego. Zebrane materiały zweryfikowano w terenie w trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej.

Szczegółowe dane dotyczące złóż kopalin zostały zawarte w kartach informacyjnych złóż, sporządzonych dla komputerowej bazy danych o złożach, ściśle powiązanej z Mapą geologiczno-gospodarczą Polski.

II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Szczucin ograniczony jest współrzędnymi: 21⁰⁰” - 21¹⁵” długości geograficznej wschodniej oraz 50¹⁰” - 50²⁰” szerokości geograficznej północnej.

Administracyjnie omawiany obszar leży w województwach: małopolskim, podkarpackim i świętokrzyskim. Wszystkie gminy małopolskie - Mędrzechów, Olesno, Szczucin, Radgoszcz oraz miasto i gmina Dąbrowa Tarnowska, należą do powiatu dąbrowskiego z siedzibą

w Dąbrowie Tarnowskiej. Gminy województwa podkarpackiego - Radomyśl Wielki, Wadowice Górne i Czermin, należą do powiatu mieleckiego. Niewielkie fragmenty terenu położone na północ od Wisły należą do województwa świętokrzyskiego; są to: fragment gminy Pacanów (powiat buski) i skrawek gminy Łubnice (powiat staszowski).

Pod względem geograficznym (Kondracki, 1998) rejon ten należy do prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Północne Podkarpacie i w całości leży w północno-zachodniej części Kotliny Sandomierskiej, przy czym jego północna część leży na Nizinie Nadwiślańskiej, a część południowa – na Płaskowyżu Tarnowskim (Fig. 1).

Nizina Nadwiślańska obejmuje szeroką dolinę Wisły, zbudowaną w tym obszarze z dwóch wyraźnych rynien dolinnych, rozdzielonych podłużnym Garbem Szczucińskim (Starkel, 1972). Północną rynną meandruje obecnie Wisła, ujęta w wały przeciwpowodziowe. Na szerokim tarasie zalewowym Wisły (163-166 m n.p.m.) występują liczne starorzecza kilku generacji, często zawodnione. Rynna południowa (rynna Brenia, 165-166 m n.p.m.), jest podmokła, pocięta siecią rowów melioracyjnych i pozbawiona starorzeczy. Obecnie wykorzystuje ją Breń – prawobrzeżny dopływ Wisły. Garb Szczuciński jest wydłużonym wałem o szerokości od 0,5-5,0 km, stanowiącym pozostałość zdenudowanego w znacznej mierze tarasu średniego, nadzalewowego Wisły. Powierzchnia Garbu Szczucińskiego wznosi się nieznacznie, przeważnie od 2 do 4 m powyżej tarasu zalewowego Wisły. Garb ten zbudowany jest z piasków ze żwirami pokrytych w stropie piaskami eolicznymi, lokalnie tworzącymi zalesione wydmy. Wydmy mają kierunek zgodny z przebiegiem garbu. Największa z nich, o nazwie Lubasz–Podkościółek, ma około 12 km długości, przy maksymalnej wysokości 182,3 m n.p.m. i deniwelacji sięgającej 14 m.

Wysoczyzna Tarnowska stanowi dział wodny pomiędzy doliną Dunajca na zachodzie i doliną Wisłoki na wschodzie. Najniższy morfologicznie, północny fragment tej wysoczyzny zwany Równiną Radgoszczańską (Wojtanowicz, 1989/90), leży prawie w całości na obszarze arkusza Szczucin. Jest to falista równina, wznosząca się od 195 do 210 m n.p.m. z pojedynczymi pagórami – ostańcami, np. w rejonie Gruszowa Wielkiego (212,5 m n.p.m.), koło Dulczy Wielkiej (213,1 m n.p.m.), koło Nieczajni (219,4 m n.p.m.). Na północ opada ona bardzo łagodnie ku dolinie Brenia. Równina Radgoszczańska rozcięta jest płytkimi, nieckowatymi dolinami prawobrzeżnych dopływów Brenia - Nieczajki, Upustu, Dęby i Jamnicy.

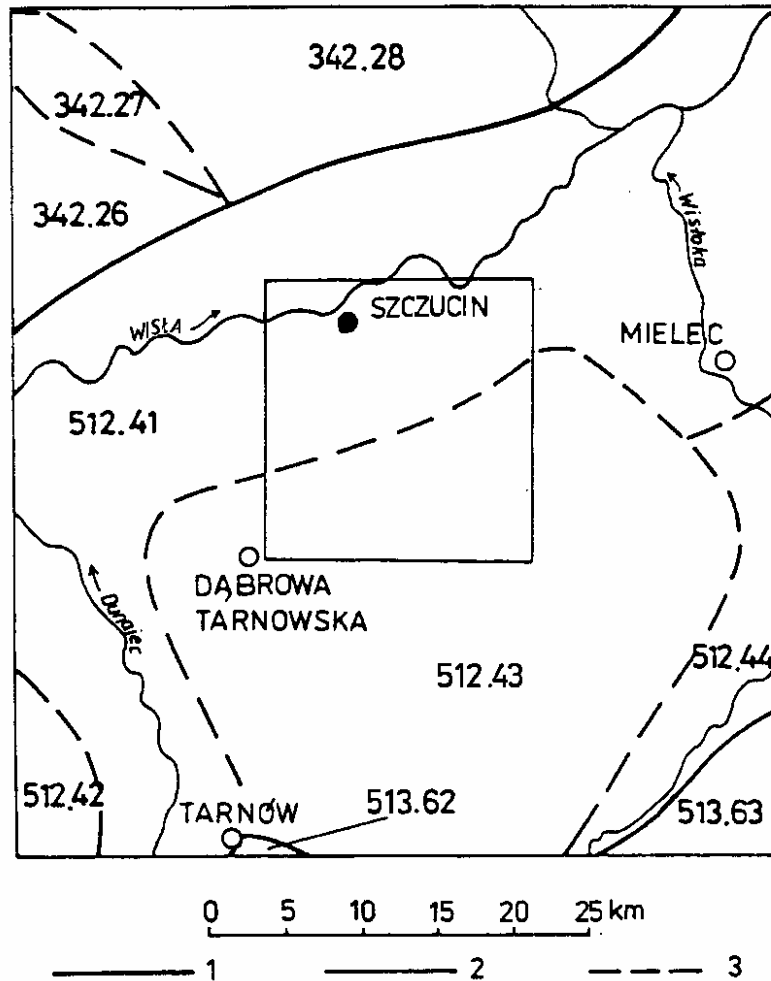


Fig. 1 Położenie arkusza Szczucin na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 - granica prowincji, 2 – granica podprowincji, 3 – granica mezoregionu

Prowincja Wyżyny Polskie

Podprowincja Wyżyna Małopolska

Mezoregiony Niecki Nidziańskiej: 342.26 – Niecka Solecka, 342.27 – Garb Pinczowski, 342.28 – Niecka Połaniecka

Prowincja Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem

Podprowincja Północne Podkarpacie

Mezoregiony Kotliny Sandomierskiej: 512.41 – Nizina Nadwiślańska, 512.42 – Podgórze Bocheńskie, 512.43 – Płaskowyż Tarnowski, 512.44 – Dolina Dolnej Wisłoki

Podprowincja Zewnętrzne Karpaty Zachodnie

Mezoregiony Pogórza Środkowobeskidzkiego: 513.62 – Pogórze Ciężkowickie, 513.63 – Pogórze Strzyżowskie

Obszar arkusza leży w stosunkowo ciepłym regionie sandomiersko-rzeszowskim. Jest to dzielnica tarnowska w rolniczo-klimatycznej regionalizacji Polski. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych kształtują się na poziomie od 550 do 600 mm, przy czym największe opady występują latem, a najniższe zimą. Średnie temperatury roku wynoszą 8 °C, a stycznia –3 °C i lipca 18 °C. Liczba dni letnich, ze średnią temperaturą dobową powyżej 15 °C dochodzi do 90. Przez 80 dni w roku, średnia temperatura dobowa nie przekracza 0 °C. Pierwsze przymrozki pojawiają się najczęściej w pierwszej dekadzie października, a ostatnie na przełomie kwietnia i maja. Pokrywa śnieżna zalega przez około 65 dni. Przeważają wiatry zachodnie, wiejące zwykle z prędkością od 2,5 do 3,4 m/s.

Obszar ten jest typowo rolniczy z relikdami lasów dawnej Puszczy Sandomierskiej. W dolinie Wisły i Brenia występują głównie gleby brunatne i czarnoziemy rozwinięte na mdach rzecznych, natomiast na piaskach tarasów nadzalewowych rozwinęły się gleby rdzawe (skrytobielicowe) i bielicowe (klasy bonitacyjne I-V). Na Wysoczyźnie Tarnowskiej wykształciły się gleby brunatne, bielicowe, a w nieckach dolinnych tej wysoczyzny - czarnoziemy. Duże kompleksy leśne występują na piaskach wydmowych Garbu Szczucińskiego oraz na piaszczysto-żwirowych wzniesieniach Wysoczyzny Tarnowskiej koło Gruszowa i Dulczy. Rozległe tereny w dolinie Wisły i Brenia zajmują łąki i pastwiska. Dominuje tu hodowla bydła, trzody chlewnej oraz drobiu. Uprawia się głównie zboża (pszenica, żyto i inne), rośliny okopowe oraz warzywa. W gminie Szczucin występują niewielkie sady owocowe (jabłka).

Przemysł rozwinięty jest bardzo słabo i skupiony w Szczucinie oraz Dąbrowie Tarnowskiej (centrum miasta poza zachodnią granicą arkusza). W Szczucinie znajdują się zakłady Spółki Skarbu Państwa „Dachy Szczucińskie”, wytwarzające pokrycia dachowe na bazie celulozy. Dawniej istniała tu firma „Eternit”, przez dziesięciolecia produkująca faliste płyty budowlane z surowca azbestowego. Efektem dawnej produkcji są odpady złożone na hałdzie nad Wisłą, które były także wykorzystywane w okolicy Szczucina do utwardzania dróg. Od 1992 r. nieczynna jest cegielnia w Szczucinie, bazująca na lokalnym złożu glin aluwialnych. Do niedawna przemysł naftowo-gazowniczy reprezentowany był przez kilka małych złóż, które zostały zaniechane i w ostatnich latach wykreślone z Bilansu zasobów (Przeniosło (red.), 2002).

W Szczucinie i w innych miejscowościach na obszarze arkusza funkcjonuje kilka przetwórci spożywczych.

Sieć komunikacyjna jest rozwinięta niejednolicie. W zachodniej części arkusza jest średni rozwinięta, na pozostałym obszarze słabo. Główna droga krajowa (Tarnów-Kielce), łączy Dąbrowę Tarnowską ze Szczucinem. Jediną linię kolejową stanowi bocznica z Tarnowa przez Dąbrowę Tarnowską do Szczucina, obecnie wyłącznie o podrzędnym znaczeniu towarowym.

III Budowa geologiczna

Budowę geologiczną opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Szczucin (Płonczyński, w druku). Na powierzchni arkusza Szczucin odślaniają się wyłącznie osady trzeciorzędu i czwartorzędu. W podłożu, w profilach otworów wiertniczych, stwierdzono utwory prekambriu, syluru, ordowiku, dewonu, karbonu, triasu, jury i kredy.

Osady miocenu stanowią wypełnienie rowu przedgórskiego jakim jest Zapadlisko Przedkarpacie. Ich miąższość na obszarze arkusza wzrasta z północnego-zachodu ku południowemu-wschodowi, zgodnie z kierunkiem osi zbiornika miocenińskiego i wynosi od około 260 m w dolinie Wisły, do około 980 m koło Żarówki. Osady miocenu spoczywają poziomo na nierównym stropie utworów jurajskich lub kredowych. Profil osadów miocenińskich obserwowany na podstawie otworów wiertniczych, przedstawia się od spągu następująco:

- warstwy skawińskie wieku badeńskiego (podpiętro opolskie); są to iłowce i mułowce z wkładkami piaskowców i zlepieńcem podstawowym w spągu serii, o łącznej miąższości od kilku do blisko 40 m;
- formacja z Krzyżanowic czyli tzw. seria anhydrytowa - podpiętro wielickie (baden); jest to seria ewaporatów w facji siarczanowej, wykształconych jako anhydryty, gipsy i iłowce, o średniej miąższości 14 m (od 10 do 17 m);
- warstwy grabowieckie reprezentują najwyższą część profilu badenu, czyli tzw. podpiętro grabowieckie; są to ily i iłowce z wkładkami mułowców i piaskowców (dawna nazwa – poziom nadgipsowy);
- warstwy (ily) krakowieckie wykształcone są jako monotony kompleks iłó, mułków, iłowców i mułowców z wkładkami piasków i piaskowców, w których tradycyjnie wyróżnia się warstwy jarosławskie, warstwy przeworskie i warstwy tarnobrzeskie; wiekowo zalicza się je do sarmatu i sarmatu-pannonu; ich miąższość liczona łącznie z warstwami grabowieckimi wynosi od około 240 m nad Wisłą (część północno-zachodnia obszaru) do ponad 700 m koło Podborza i około 950 m koło Żarówki.

Jedynym ogniwem miocenu odsłaniającym się na powierzchni arkusza Szczucin są ily krakowieckie. Wzniesienia Równiny Radgoszczańskiej zbudowane są z iłó szarych i mułowców z wkładkami piaskowców (warstwy przeworskie i warstwy tarnobrzeskie) przykrytych czwartorzędowymi utworami zlodowaceń południowopolskich. Są to: cienkie płyty gliny zwałowej o miąższości 2-4 m; piaski i żwiry oraz głązy lodowcowe i wodnolodowcowe o miąższości od kilku do około 16 m. Wśród żwirów występują otoczaki piaskowców karpaczkich, kwarcu, krzemieni jurajskich i kredowych oraz zróżnicowanych skał krystalicznych pochodzenia północnego. Piaski wodnolodowcowe, silnie pylaste, tworzą rozległe pokrywy o miąższości 2-4 m na Wysoczyźnie Tarnowskiej.

Nizinę Nadwiślańską budują różnowiekowe aluwia rzeczne Wisły i jej dopływów (Fig. 2).

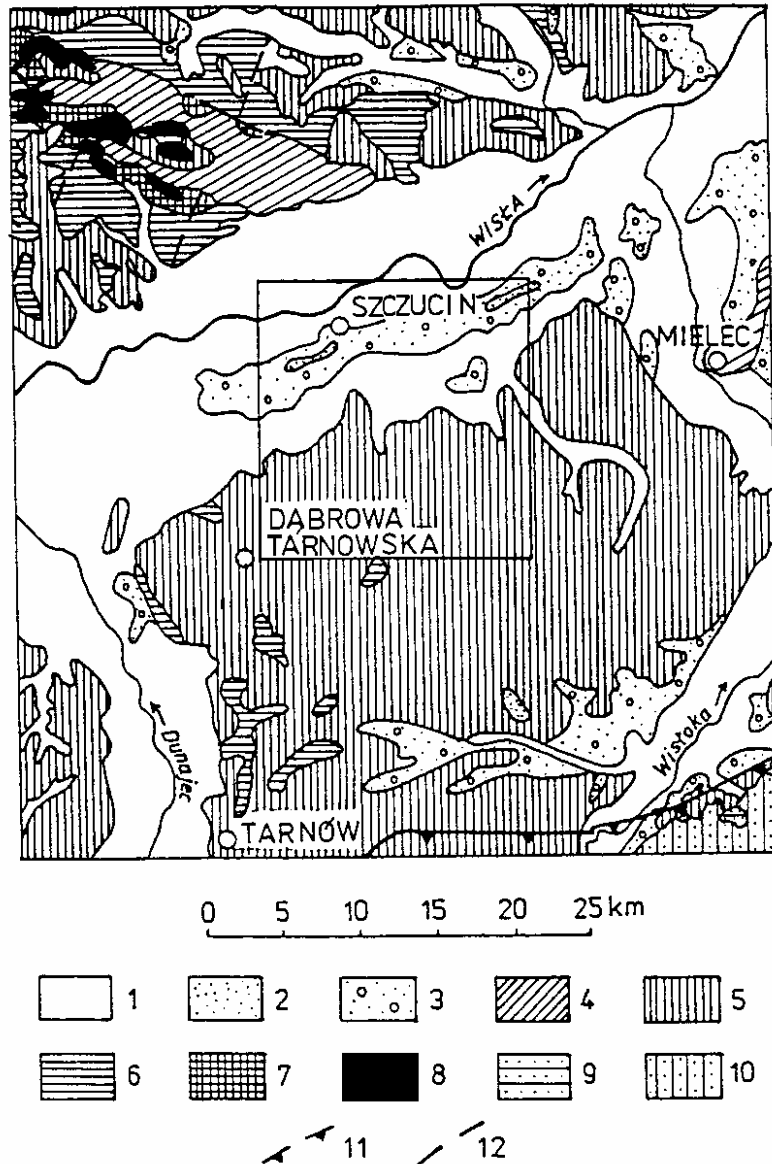


Fig. 2 Położenie arkusza Szczucin na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

CZWARTORZĘD: Holocen: 1 - mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej oraz torfy; 2 - piaski eoliczne; Plejstocen: 3 - piaski ze żwirami akumulacji rzecznej; 4 - lessy; 5 - gliny zwałowe i piaski z głazami akumulacji lodowcowej. TRZECIORZĘD: Miocen – sarmat: 6 – ropy, mułowce miejscami wapienie, żwiry i zlepionce; Miocen – baden: 7 – ropy, mułowce, piaski, wapienie litotamniowe, margle heterosteginowe i siarkonośne. KREDA GÓRNA: 8 – wapienie, margle, opoki, gezy, piaskowce i piaski glaukonitowe. TRZECIORZĘD i KREDA KARPAT FLISZOWYCH: Eocen: 9 – łupki i piaskowce cienko- i średnio-, miejscami gruboławicowe – flisz serii menilitowej; PALEOCEN i KREDA GÓRNA: 10 - piaskowce, głównie cienko- i średnioławicowe, łupki, miejscami margle – flisz serii skolskiej; 11 – czołowe nasunięcie Karpat na przedpole; 12 - dyslokacje stwierdzone

Są to piaski ze żwirami Garbu Szczucińskiego, miąższości 4-8 m, stanowiące pozostałość średniego tarasu wiślanego prawdopodobnie z okresu zlodowaceń północnopolskich (Starkel, 1972). W materiale żwirowym znajdują się otoczaki transportowane zarówno przez Wisłę (piaskowce karpackie, krzemienie jurajskie i kredowe), jak i przez Dunajec (granitoidy i kwarcyty tatrzańskie). Osady tarasu średniego zostały w najmłodszym plejstocenie i holocenie rozcięte. Obecnie jako Garb Szczuciński rozdzielają one dwie rynny erozyjne – północną,

wykorzystywaną przez Wisłę oraz południową, którą płynie rzeka Breń. Do najmłodszych osadów czwartorzędowych należą młodoplejstoczeńsko-holoczeńskie piaski eoliczne, tworzące wydmy. Występują one powszechnie na całym obszarze arkusza, szczególnie na Garbie Szczucińskim, gdzie leży największa na arkuszu wydma Lubasz-Podkościółek, a także miejscami na Równinie Radgoszczańskiej. Wydmy te mają zazwyczaj kształt wydłużonych wałów. Współczesne dna dolin rzecznych wypełnione są piaszczysto-żwirowymi osadami niższych tarasów nadzalewowych (tarasów rędzinnych) i tarasów zalewowych, które ku stropowi przechodzą w mułki i gliny piaszczyste (mady). Lokalnie, w starorzeczach i strefach podmokłych dolin, spotyka się namuły organiczne i torfy.

IV Złoża kopalin

Obecnie na obszarze arkusza Szczucin znajduje się trzy złoża kruszywa dla celów budowlanych – piasków - „Słupiec”, piasków ze żwirami - „Szczucin” i „Skrzynka” oraz jedno złożo glin dla wyrobów ceramiki budowlanej - „Szczucin” i jedno piasków kwarcowych do produkcji betonów komórkowych - „Lubasz-Podkościółek” (Przeniosło (red.), 2002). Ogólną charakterystykę złóż oraz ich klasyfikację przedstawiono w tabeli 1.

Złożo kruszywa naturalnego „Słupiec” położone na terasie zalewowej w międzywalu Wisły, na lewym brzegu rzeki, znajduje się w większości w obrębie sąsiedniego arkusza Pacanów (Smaluch, Turza, 1985). Złożo udokumentowane na powierzchni 62 ha, w kategorii C₂ stanowią piaski budowlane o średnim punkcie piaskowym 89%. Miąższość serii złożowej wynosi od 4,0 do 12,2, średnio 7,1 m, a grubość nakładu dochodzi do 4,0 m, średnio 1,7 m.

Złożo kruszywa naturalnego „Szczucin” udokumentowane na powierzchni 107,7 ha w kategorii B+C₁+C₂ budują piaski ze żwirami tarasu średniego Wisły w okolicy Woli Szczucińskiej (Krzyżanowski, 1957). Seria złożowa o miąższości 1,8-9,75, średnio 6,8 m, występuje pod średnio 0,9 m nakładem gleby i mułków (0,3-3,3 m). Złożo jest zawodnione. Kopalinę charakteryzują następujące parametry jakościowe: zawartość pyłów mineralnych 0,8-12,0%, średnio 3,2%, zawartość części organicznych brak lub ślady, zawartość ziarn poniżej 2,0 mm 19,0-96,5, średnio 67,4%, zawartość frakcji 2,0-4,0 mm w ilości 1,0-28,2% oraz zawartość nadziarna >40 mm od 1,0 do 53,5%.

Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t, tys. m ³ *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złozy		Przyczyny konfliktowości Złoza
				wg stanu na rok 31.12.2001 (Przeniosło (red.), 2002)					klasy 1-4	klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Słupiec	p	Q	6 747	C ₂	N	0	Skb	4	B	OP
2	Szczucin	g (gc)	Q	90*	C ₁ *	Z	0	Scb	4	B	Gł
3	Szczucin	pż	Q	12 078	B+C ₁ +C ₂	N	0	Skb	4	B	W, Z, Gł
4	Lubasz-Podkościółek	pki	Q	2 582*	C ₂	N	0	Sb	4	C	L, K
5	Skrzynka	pż	Q	394	C ₁	G*	0	Skb	4	A	-

Rubryka 3: g (gc) – gliny ceramiki budowlanej, p – piaski, pż – piaski i żwiry, pki - piaski kwarcowe o innym zastosowaniu (do produkcji betonów komórkowych)

Rubryka 4: Q – czwartorzęd,

Rubryka 6: C₁* - złoza o zasobach zarejestrowanych (kategoria przypisana umownie)

Rubryka 7: G* – zagospodarowane eksploatacja rozpoczęta w 2002 r., N - niezagospodarowane, Z - zaniechane

Rubryka 9: Surowce skalne: Sb – budowlane, Scb – ceramiki budowlanej, Skb – kruszyw budowlanych

Rubryka 10: 4 - powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: A - małokonfliktowe, B – konfliktowe, C – bardzo konfliktowe

Rubryka 12: Gł – ochrona gleb, K – ochrona krajobrazu, L – ochrona lasów, OP – ochrona przeciwpowodziowa, W – ochrona wód podziemnych, Z - konflikt zagospodarowania terenu

Złoże kruszywa naturalnego „Skrzynka” zlokalizowane w strefie występowania małych wyrobisk na obszarze rynny Brenia udokumentowane jest na powierzchni 4,12 ha w kategorii C₁ (Nowak, 1999). Serię złożową tworzą piaski i żwiry o punkcie piaskowym od 51,4 do 69,4 %, średnio 59,8% i zawartości pyłów mineralnych od 0,7 do 3,8 % a średnio 1,8 %. Seria złożowa o miąższości 4,6-7,2 m, średnio 5,7 m, występuje pod nadkładem nie większym od 0,8 m. Złoże jest zawodnione.

Złoże piasków „Lubasz-Podkościółek” udokumentowane na powierzchni 49,8 ha w kategorii C₂ związane jest z największą wydumą Garbu Szczucińskiego (Czarakcziwa, 1972). Złoże o miąższości 3,7-14,7 m, średnio 5,4 m, występuje bezpośrednio pod glebą. Budują je piaski kwarcowe o średnich zawartościach SiO₂ – 93,83 % (od 93,09 do 95,14 %), o punkcie piaskowym wynoszącym średnio 99,77% i zawartości pyłów mineralnych średnio 1,12%. Kopalina spełnia wymagania surowców do produkcji betonów komórkowych.

Złoże glin aluwialnych „Szczucin”, udokumentowane w kategorii C₁ (zarejestrowane) dla potrzeb cegielni Szczucin, na powierzchni 9,4 ha. Kopalinę stanowią gliny o miąższości 0,6-4,3 m, średnio 2,2 m, leżące na piaskach i żwirach, pod nadkładem gleby nieprzekraczającym 0,3 m. Kopalinę charakteryzują następujące właściwości: zawartość marglu 0,04-0,35%, zawartość wody zarobowej 22,7-35,0, średnio 27,1%, a tworzywo ceramiczne po wypaleniu w temperaturze 960⁰C posiada: skurczliwość całkowitą 5,7-9,7%, nasiąkliwość 12,8-17,5% i wytrzymałość na ściskanie 7,2-22,0 MPa. Kopalina o tych parametrach spełnia wymagania surowców do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej sączków drenarskich i cegły pełnej (Rajczykowska, 1966).

Trzy złoża surowców energetycznych: (Karnkowski, 1993) – gazu ziemnego: „Smęgorzów” oraz gazu ziemnego i ropy naftowej - „Podborze-Partynia” i „Dąbrowa Tarnowska”, po wyeksploatowaniu zasobów w okresie od lat 60-90-tych XX wieku, wykreślone zostały z Bilansu zasobów kopalin (Przeniosło (red.), 2002).

Omawiane złoża, z punktu widzenia ich ochrony zostały zaklasyfikowane do klasy 4 - złóż powszechnych, licznie występujących i łatwo dostępnych. Natomiast ze względu na ochronę środowiska jedynie złoże „Skrzynka” w uzgodnieniu z Geologiem Wojewódzkim w Krakowie, uznano za małokonfliktowe (klasy A), natomiast złoża pozostałe zaklasyfikowano do: konfliktowych, możliwych do eksploatacji po spełnieniu określonych wymagań (klasy B) „Słupiec”, z powodu ochrony przeciwpowodziowej, „Szczucin” – gliny i „Szczucin” – piaski z powodu występowania na glebach chronionych, a ostatnie także ze względu na ochronę wód podziemnych i konflikt zagospodarowania. Złoże piasków „Lubasz-Podkościółek” zaliczono do złóż bardzo konfliktowych, wykluczających eksploatację, z po-

wodu ochrony lasów sosnowych i walory przyrodniczo-krajobrazowe wielkiej wydmy, stanowiącej kulminację (do 14 m wysokości względnej) długiego na blisko 12 km wału wzdłuż Lubasz – Dąbrowica – Borki, leżącego na Garbie Szczucińskim.

V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Szczucin prowadzona jest eksploatacja tylko na jednym złożu surowców skalnych. W 2002 r. rozpoczęto wydobywanie na złożu „Skrzynka”. Użytkownik złoża posiada koncesję na wydobywanie kruszywa naturalnego w granicach utworzonego obszaru i terenu górniczego ważną do końca 2010 r. Powierzchnie obszaru i terenu górniczego są równe i wynoszą 4,11 ha.

Do niedawna wydobywaniem objęte było złożo glin aluwialnych „Szczucin” w Łęgu Szczucińskim. Eksploatowane tam gliny aluwialne (mady wiślane) stanowiły surowiec ilasty ceramiki budowlanej, wykorzystywany przez miejscową cegielnię do produkcji sączków i cegły pełnej. Od 1993 r. złożo jest zaniechane, a w południowej, wyeksploatowanej jego części rozważana jest budowa gminnego wysypiska śmieci.

Obecnie piaski ze żwirem wydobywane są dorywczo w międzywałach Wisły, między innymi w rejonie mostu w Szczucinie oraz w zakolu rzeki koło Słupca. Surowiec stosowany jest jako kruszywo naturalne do tynków, betonu itp. Eksploatację w ilości 10-15 tys. m³ rocznie prowadzą prywatne firmy na podstawie zezwoleń Urzędu Gminy w Szczucinie. Wydobywanie odbywa się z dna rzeki, spod wody, z pływających barek. Okoliczna ludność pozyskuje okazjonalnie kruszywo naturalne z małych wyrobisk położonych koło Delastowic, Skrzyńki i Wólki Mędrzechowskiej.

VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Szczucin kruszywo naturalne tarasów doliny Wisły było przedmiotem licznych prac geologiczno-poszukiwawczych. Badania zwiadowcze za złożami kruszywa naturalnego w dolinie Wisły prowadzono w 1987 r. na terenie byłego województwa tarnowskiego (Mróz, 1983, Smaluch, Turza, 1987, Urbańska, 1991a, 1991b). Efektem poszukiwań było określenie kilku obszarów perspektywicznych dla udokumentowania złóż kruszywa naturalnego oraz wyznaczenie jednego obszaru prognostycznego pomiędzy Szczucinem, a Brzezówką, w rynnach rzeki Breń. Serię złożową stanowią tu piaski średnioziarniste o zróżnicowanej miąższości 5-23 m, średnio 10,6 m, występujące pod nakładem 1-4 m mady i pyłów piaszczystych. Szacunkowe zasoby prognostyczne wynoszą około 19 504 m³ piasków (Tabela 2).

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Grubość nadkładu od-do średnia (m)	Grubość kompleksu surowcowego (od – do w m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. t)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	184	p	Q	pyły mineralne: 1,2-3,8%; śr. 3,5% punkt piaskowy: 75,3-99,9%; śr. 81,6%	1,0-4,0 2,6	5 - 23 średnio 10,6	35 107	Skb

Rubryka 3: - p – piaski

Rubryka 4 - Q - czwartorzęd

Rubryka 9 - Skb – kruszywo budowlane

Obszarem perspektywnym jest rozległy taras Wisły pomiędzy Szczucinem i Słupcem z istniejącymi złożami kruszywa naturalnego „Szczucin” i „Słupiec”.

Piaski i piaski ze zwiarami występujące na Równinie Radgoszczańskiej mają przede wszystkim znaczenie lokalne (Filipowska, 1990, Kluza, 1990, Kulig, 1991). Niewielkie obszary o znaczeniu perspektywnym w skali gminnej, znajdują się w Gruszowie Małym i Radgoszczy-Górkach. W Gruszowie Małym okresowo eksploatuje się mieszanek kruszywa naturalnego, grubego i pospółki (frakcja ziarnowa 0-16 mm) jako surowiec do betonów oraz nawierzchni drogowych i kolejowych. W Radgoszczy-Górkach nad Upustem okresowo eksploatuje się piaski, które mogą być stosowane do produkcji mieszanek drogowych i mineralno-bitumicznych. Ich okresowe pozyskiwanie przez miejscową ludność z przeznaczeniem na cele budowlane ma miejsce także w szeregu małych wyrobisk, głównie koło Gruszowa i Smęgorzewa (Płonczyński, w druku).

Powszechnie występujące na obszarze arkusza piaski eoliczne w wydmach, pozyskiwane są przez miejscową ludność w wielu miejscowościach. W pobliżu Gruszowa Wielkiego okresowo eksploatowane są dla potrzeb Urzędu Miasta i Gminy Dąbrowa Tarnowska. Obszar powszechnej eksploatacji piasków dla celów lokalnych znajduje się w pasie wydm na Garbie Szczucińskim. Wykorzystane są one jako piasek zwykły do nawierzchni drogowych i tradycyjnie przez miejscową ludność stosowane są w budownictwie wiejskim.

Wiele badań poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego dało wyniki negatywne. Do nich należą: tereny objęte badaniami w okolicy Kępy Lubawskiej, na północ od koryta Wisły (Jurkiewicz, 1981, Knapik, Skórski, 1965), w kilku rejonach od ujścia Dunajca po okolice Słupca oraz w okolicy Delastowic, Lubaszy i Borków (Kulig, 1990). Negatywna ocena kruszywa spowodowana była zdecydowaną przewagą piasków drobno- i średnioziarnistych, czę-

sto zailonych, nad piaskami ze żwirami, które tworzą jedynie wkładki o małej miąższości; oraz gruby nadkład mad.

Obszar perspektywiczny dla iłów do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej wyznaczono w rejonie Dulczy Wielkiej. W latach 50-tych kopalina ta wykorzystywana była do produkcji cegły pełnej, kratówki i dziurawki, pustaków wentylacyjnych i stropowych oraz rurek drenarskich. Produkcji zaniechano ze względu na konieczność dowożenia surowca schudzającego ily krakowieckie. Nielicznie zachowane pozostałości wyrobisk i cegielni świadczą, że ily mioceńskie jako surowiec do lokalnej produkcji ceramiki budowlanej wydobywano również koło Nieczajni Górnej, Radgoszczy, Dulczy (Kulig, 1991, Madej, 1990).

VII Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe.

Główną rzeką omawianego obszaru jest Wisła płynąca z zachodu na wschód, w północnej jego części. W dolinie Wisły występują liczne starorzecza. Prawobrzeżnym dopływem Wisły na tym obszarze jest Breń, wykorzystujący prawdopodobnie dawne koryto Wisły, zwane pradoliną Żabnicy-Brenia, „rynną południową”, a najczęściej rynną Brenia. Breń zbiera wody wszystkich cieków spływających z Płaskowyżu Tarnowskiego ku północy - Nieczajka, Upust z Dębą, Jamnica z Potokiem Zgórskim. W latach 1920-25 zostało przekopane nowe, sztuczne koryto Brenia pomiędzy Budzyniem a Ziempiowem, w celu ochrony okolicznych terenów przed powodzią, poprzez skrócenie odpływu wód do Wisły (na północ) na wysokości miejscowości Słupiec-Otałęż; odcięto wówczas pierwotne koryto Brenia, tzw. Stary Breń.

W latach 90-tych na potoku Dęba wybudowano niewielki zbiornik retencyjny Narożniki-Poręby.

Monitoringiem wód powierzchniowych w 2002 roku objęto wody Wisły w punktach pomiarowych w Szczucinie i Słupcu; Brenia w miejscowościach: Zabrze i Podborze oraz Żabnicy w miejscowości Grądy. Punkty pomiarowe: w Słupcu, Podborze i Grądach znajdują się już poza obszarem arkusza. Wisła prowadziła wody pozaklasowe (Jakość 2003, Janiszewska, 2003) w których przekroczone były dopuszczalne wartości zawiesiny, chlorków, sodu, przewodności elektrolitycznej i miano Coli. Do pozaklasowych zaliczono też wody Brenia ze względu na zawartości azotu azotynowego, fosforanów, fosforu ogólnego i stan sanitarny spowodowany przez niedostatecznie oczyszczone ścieki komunalne. Żabnica do końca 1991 r. była odbiornikiem surowych ścieków z Niedomickich Zakładów Celulozy, co spowodowało całkowitą degradację wód tej rzeki. Od zaprzestania produkcji jakość wód Żabnicy

uległa poprawie i w 2002 roku jej wody w punkcie pomiarowym Grądy (powyżej omawianego obszaru) zaklasyfikowano (Jakość 2003, Sebasta, 2002) do III klasy czystości, przy czym decydujące znaczenie miały miano Coli oraz zawartość azotu azotynowego i fosforu ogólnego.

Powódź z roku 1997 nie wyrządziła szkód na badanym obszarze w przeciwieństwie do katastrofalnych opadów w 1998 r., kiedy to wylały wszystkie prawobrzeżne dopływy Brenia (kulminacja powodzi w rejonie Brzezówki, Zabrnia i Suchego Gruntu) oraz nastąpiły lokalne podtopienia w dolinie Wisły, głównie w obrębie starorzeczy.

2. Wody podziemne.

Szczegółowa charakterystyka hydrogeologiczna rejonu znajduje się na Mapie hydrogeologicznej Polski 1:50 000 - arkusz Szczucin wraz z objaśnieniami (Józefko, Bielec, 1997). Wykorzystano również materiały z Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych Zapadliska Przedkarpackiego w dorzeczu rzek Żabnica i Breń (Józefko, 1994).

Na obszarze objętym arkuszem Szczucin występują dwa poziomy wodonośne: czwartorzędowy i trzeciorzędowy. Podstawowe znaczenie posiada czwartorzędowy poziom wodonośny. Występuje on w piaszczysto-żwirowych osadach dolin rzecznych, głównie Wisły i Brenia oraz pozostałych cieków, a także w obrębie utworów fluwioglacjalnych i eolicznych na Równinie Radgoszczańskiej. Zasilany jest poprzez infiltrację opadów atmosferycznych. Wydajności w pojedynczych otworach rzadko przekraczają 50 m³/h. Największą wydajność jednostkową stwierdzono w rejonie miejscowości Jamy Wielkie – 65,4 m³/h, gdzie znajduje się lokalne przegłębienie tego poziomu.

W zależności od miąższości i wydajności czwartorzędowej warstwy wodonośnej wydzielono tu trzy jednostki hydrogeologiczne (Józefko, Bielec, 1979). Północna część o powierzchni około 83 km² obejmuje dolinę Wisły i Garb Szczuciński. Miąższość piaszczysto-żwirowej serii wodonośnej wynosi od 2,3 do 10,1 m, a wydajność do 39 m³/h, zwykle 8-27 m³/h. Część centralna o powierzchni około 76 km² obejmuje dolinę rzeki Breń i charakteryzuje się większą miąższością warstwy wodonośnej – do 21,7 m i większą wydajnością studni dochodzącą do 70 m³/h, najczęściej 39-48 m³/h. Trzecia, najmniejsza (około 13,5 km²) położona jest przy krawędzi Wysoczyzny Tarnowskiej. Miąższość serii wodonośnej wynosi od 2,0 do 6,8 m, a wydajność studni nie przekracza 10 m³/h.

Podrzędne i lokalne znaczenie ma trzeciorzędowe piętro wodonośne (miocenske), wykształcone w piaszczystych wkładkach i soczewkach ilów krakowieckich sarmatu dolnego w rejonie Szczucina.

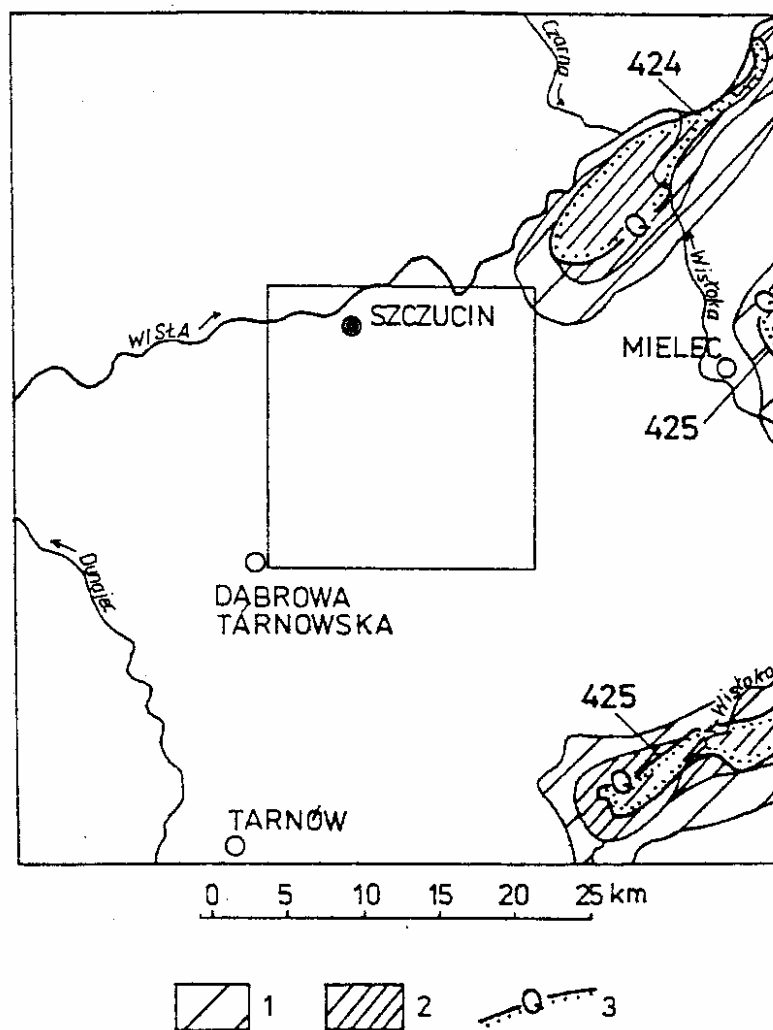


Fig. 3 Położenie arkusza Szczucin na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – granica GZWP w ośrodku porowym

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 424 – Dolina Borowa czwartorzęd (Q), 425 – Dębica-Stalowa Wola-Rzeszów, czwartorzęd (Q)

Na omawianym obszarze nie wyznaczono głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990)(Fig. 3).

Czwartorzędowy poziom wodonośny ujmowany jest wieloma studniami. Wydajność pojedynczych studni wierconych kształtuje się od $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ w Radgoszczy do $65,4 \text{ m}^3/\text{h}$ w Jamach Wielkich. Ujęcia zbiorcze o sumarycznej wydajności powyżej $100 \text{ m}^3/\text{h}$ znajdują się w miejscowościach Lubasz-Zalesie, Suchy Grunt i Wierzchowiny. Na omawianym obszarze nie ma zatwierdzonych stref ochrony pośredniej ujęć wód.

Najbardziej rozpowszechnione są wody klasy III, wymagają one bezwzględnie uzdatniania dla celów spożywczych i gospodarskich. Wody podziemne pozaklasowe stwierdzono w Zabrnium. Są to skutki oddziaływania bardzo silnie zanieczyszczonych wód Żabnicy i Bre-

nia. Wody podziemne w dolinie Wisły i Brenia zawierają znaczne ilości żelaza (do 23,4 mg/dm³) i manganu (do 3,4 mg/dm³). Efektem produkcji celulozy metodą siarczynową przez Niedomickie Zakłady Celulozy (od 1937 do 1992 r.) i odprowadzania ścieków produkcyjnych do Żabnicy (poza obszarem arkusza) jest kompleksowe skażenie wód podziemnych w zlewni Żabnica-Breń sulfoligninami. Od lat 70-tych prowadzone są badania skutków skażenia wód powierzchniowych i podziemnych; będą one nadal kontynuowane.

Skażenie gruntów i wód podziemnych nastąpiło również w rejonie dawnych zakładów „Eternit” w Szczucinie, gdzie zostały one zanieczyszczone azbestem. Po zaprzestaniu produkcji materiałów budowlanych na bazie azbestu źródłem zanieczyszczeń jest nadal składowisko odpadów i osadnik wód poprodukcyjnych. Na pozostałym obszarze główne zagrożenia dla jakości wód podziemnych stanowią obecnie: rolnictwo i przetwórstwo spożywcze (nawożenie mineralne i fermy hodowlane), gospodarka komunalna (brak oczyszczalni ścieków), produkty naftowe (w pobliżu stacji paliw, baz itp.), w mniejszym stopniu transport (wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych). Wskutek braku izolacji poziomu wodonośnego od powierzchni terenu, stopień zagrożenia jakości wód podziemnych jest wysoki.

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). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 951-Szczucin zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi 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 dla „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 1000g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

Tabela 3

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 951-Szczucin N=8	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 951-Szczucin N=8	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Fracja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m ppt)			Głębokość (m ppt)	
		0,0-0,3	0-2	0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-7	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	5-134	39	27
Cr Chrom	50	150	500	1-17	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	18-111	54	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-1,2	0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-8	3	2
Cu Miedź	30	150	600	3-19	6	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-29	6	3
Pb Ołów	50	100	600	6-29	16	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,14	0,06	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 951-Szczucin w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				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	6	2				
Cd Kadm	7	1				
Co Kobalt	8					
Cu Miedź	8					
Ni Nikiel	8					
Pb Ołów	8					
Hg Rtęć	8					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 951-Szczucin do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	6	2				

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowana. Gleby mineralizowano zatem 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 na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionymi kolorami przyjętymi dla gleb zaklasyfikowanych do grup A i B (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (Tabela 3).

Przeciętne zawartości większości analizowanych pierwiastków w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Podwyższone są zawartości przeciętne baru, cynk i niklu.

Pod względem zawartości metali 6 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaliczono próbkę gleby w punkcie 3, wzbogaconą w cynk oraz w punkcie 2, gdzie zanotowano podwyższone zawartości kadmu i cynku.

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 w glebach

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 (fig. 4) 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 wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

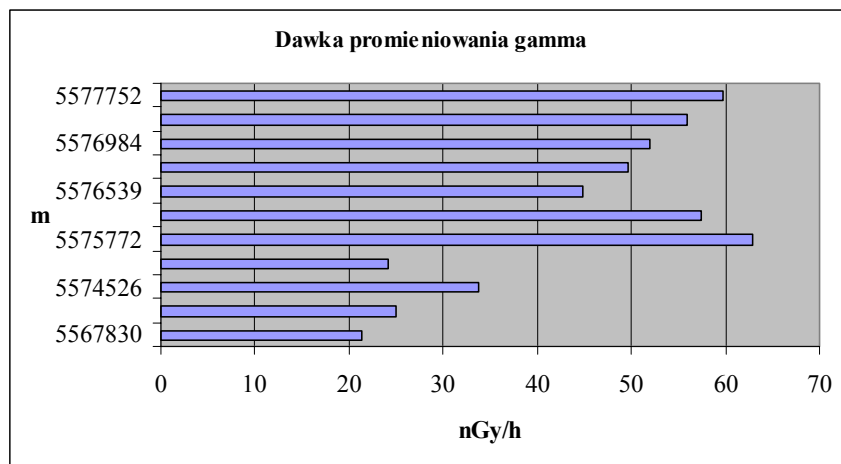
Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 15 do prawie 60 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 20 do około 50 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 25 nGy/h. Pomierzone dawki promieniowania są dość zróżnicowane. Większą część arkusza budują plejstocieńskie gliny zwałowe, w dużej części przykryte przez plejstocieńskie piaski, żwiry i głązy lodowcowe.

951W

PROFIL ZACHODNI



951E

PROFIL WSCHODNI

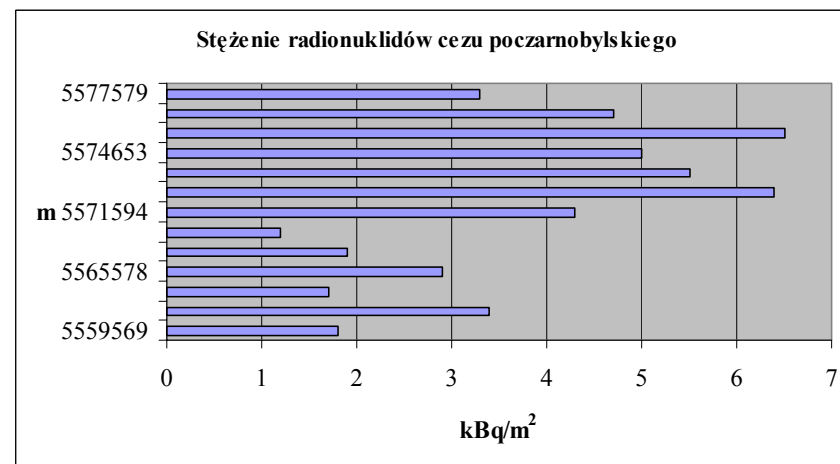
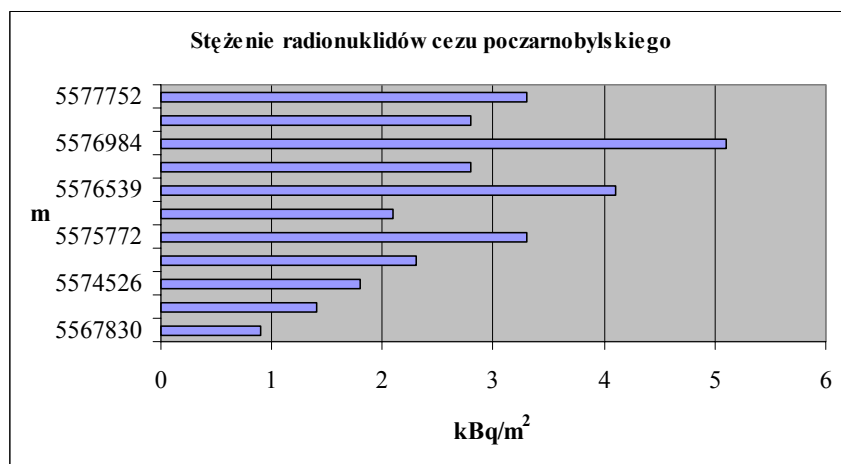
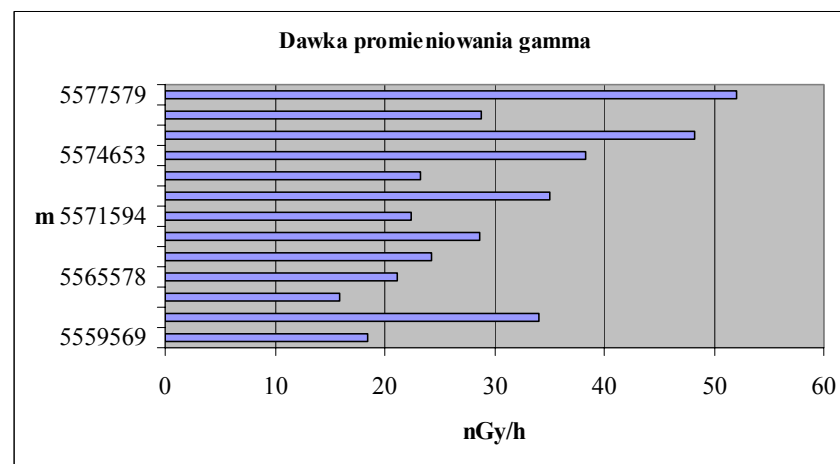


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

W północnej części arkusza dominują holocenijskie mady rzeczne oraz plejstocenijskie mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne. Najwyższe dawki promieniowania gamma zarejestrowano na obszarach pokrytych plejstocenijskimi glinami zwałowymi (około 45 nGy/h) oraz madami wieku holocenijskiego (40-60 nGy/h). Niższymi wartościami promieniowania gamma (15-20 nGy/h) charakteryzują się plejstocenijskie utwory lodowcowe: piaski, żwiry i głazy lodowcowe (występujące w południowej i środkowej części obszaru objętego arkuszem mapy) i plejstocenijskie osady rzeczne: mady, mułki, piaski i żwiry (występujące w północnej części omawianego terenu).

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 0,5 do około 5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego - od około 1 do około 6 kBq/m². Są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych

IX Składowanie odpadów

Przy określeniu warunków, jakim powinny odpowiadać obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów uwzględniono zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach (z dnia 27 kwietnia 2001 r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (z dnia 24 marca 2003 r.) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie należy wyznaczyć:

- 1) obszary, na których z uwagi na wymagania geosrodowiskowe obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów;
- 2) obszary wskazane do lokalizowania składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni lub płytko w podłożu gruntów spełniających wymagania przyjęte dla naturalnych barier geologicznych warstwy izolacyjnej;
- 3) obszary nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (lokalizacja składowisk odpadów możliwa pod warunkiem wykonania zastosowania naturalnych lub syntetycznych uszczelnień dna i skarp obiektu);

4) tereny zdegradowane mechanicznie obejmujące przede wszystkim wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą być rozpatrywane jako miejsca deponowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 4).

Tabela 4

Kryteria oceny naturalnej bariery geologicznej

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

Na arkuszu Szczucin bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenów i plejstocenów rzek: Wisły, Brenia, Jamnicy;
- tereny bezpośredniego bądź potencjalnego zagrożenia powodzią;
- obszary położone w strefie 250 m od terenów bagiennych i podmokłych, w tym łąk na glebach pochodzenia organicznego (okolice Borków, Smęgorzowa i Sutkowa);
- zwarte obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha;
- obszary zwartej i gęstej zabudowy, głównie miejscowości będących siedzibami gmin: Szczucin, Radgoszcz oraz Smęgorzów.

Po dokonaniu wyłączeń w oparciu o powyższe kryteria, na mapie pozostały stosunkowo zwarte i rozległe obszary, na których możliwa jest analiza geologiczno – inżynierska dla ewentualnego wytypowania lokalizacji składowisk odpadów. Obszary występujące w północnej części arkusza nie posiadają naturalnej warstwy izolacyjnej. Na powierzchni terenu występują tu głównie osady akumulacji rzecznej oraz piaski eoliczne, a więc podłoże zdecydowanie niekorzystne dla lokalizacji składowisk. W przypadku konieczności zlokalizowania tu składowisk konieczne jest wykonanie sztucznej bariery izolacyjnej jego ścian.

Odmianą charakterystykę podłoża gruntowego i warunków geologicznych posiadają obszary wyróżnione w południowej części mapy. Większość z nich spełnia wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej dla lokalizacji składowisk odpadów innych niż obojętne

i niebezpieczne. Występująca tutaj naturalna bariera izolacyjna utworzona jest głównie przez czwartorzędowe gliny polodowcowe o miąższości 2-4 m, ale występują one bezpośrednio na trzeciorzędowych iłach krakowieckich o miąższościach kilkuset metrów (Połczyński, 1997). Iły krakowieckie są najczęściej dwudzielne pod względem własności fizycznych. Niezwiętrzałe iły charakteryzują się dobrą izolacyjnością i niską porowatością (około 33%) oraz znacznym stopniem skonsolidowania (Kaczyński, 1981). Pod względem litologicznym są one niejednorodne i zawierają liczne wkładki piasków drobnoziarnistych. Nad nimi występuje pokrywa zbudowana ze zwietrzałych iłów o zróżnicowanej miąższości (0,5 – 4,0 m). Charakteryzuje się ona znacznie gorszymi właściwościami fizycznymi (Kaczyński, 1981). Decydujące znaczenie w możliwości wykorzystania tych terenów jako obszarów dogodnych do lokalizowania składowisk odpadów niebezpiecznych oraz innych niż obojętne i niebezpieczne (w tym komunalnych) odgrywa jednak bardzo duża miąższość całego kompleksu i brak w jego obrębie poziomów wodonośnych. W miejscach, gdzie iły krakowieckie mają wychodnie na powierzchni (w okolicach: Dąbrowy Tarnowskiej i Nieczajnej) wyznaczono obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów niebezpiecznych. W pozostałych miejscach, gdzie iły przykryte są glinami zwałowymi lub piaskami o niewielkich miąższościach (do 1,5 m), wyznaczono obszary nadające się do lokalizowania składowisk odpadów komunalnych, ale przeprowadzenie szczegółowych badań geologicznych może wykazać istnienie na tych terenach miejsc spełniających również wymagania dotyczące naturalnej bariery izolacyjnej koniecznej dla lokalizacji odpadów niebezpiecznych.

W obrębie wyznaczonych obszarów preferowanych dla lokalizacji składowisk odpadów określono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań. Na analizowanym terenie warunkowe ograniczenia obejmują:

- rejony w odległości do 1 km od zwartej zabudowy - b;
- obszary chronionego krajobrazu – p;
- rozproszoną zabudowę wiejską – (b);
- zabytki sakralne (Radgoszcz, Dulcza Wielka) – (p);
- park podworski (Narożniki)– (p)

Na arkuszu Szczucin brak jest wyrobisk w obrębie wyznaczonych predestynowanych obszarów pod składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania 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, przedstawiane na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą, naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych. Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy.

Tabela 5

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych POLS

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
3	4	5	6	7	8	9
BH 9510049	1	0,0 2,7	Piasek średnioziarnisty Gлина zwalowa Q	3,1	0,8	0,8

Tłem dla przedstawianych informacji na planszy B jest stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, zaczerpnięty z arkusza Szczucin Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Józefko, Bielec, 1997). Na mapach hydrogeologicznych wyznaczono obszary dla pięciu stopni zagrożenia wód podziemnych, przedstawianych na arkuszu odpowiednim kolorem:

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,
- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) wód podziemnych,
- stopień średni – obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności* (parki narodowe, rezerваты, masywy leśne0 poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) bez ognisk zanieczyszczeń,

* „dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od roku 2000.

- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

X Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na terenie arkusza Szczucin ustalono z wyłączeniem terenów: gleb o klasie I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, lasów, projektowanego rezerwatu, występowania złóż kopalin oraz zwartej zabudowy miejskiej.

Obszary występowania gruntów spoistych: zwartych, półzwartych, twardeplastycznych i gruntów sypkich, średnio zagęszczonych w obrębie których zwierciadło wody gruntowej położone jest głębiej niż 2 m p.p.t. zakwalifikowano do rejonów o korzystnych warunkach budowlanych. Warunki korzystne (z wyjątkiem podmokłych i lokalnych obniżień terenu), występują w obszarze Garbu Szczucińskiego stanowiącego taras nadzalewowy Wisły. Zbudowany jest on z utworów piaszczysto-żwirowych, pochodzenia wodnolodowcowego zlodowacenia południowopolskiego.

Korzystne dla budownictwa są również tereny położone na południe od Smęgorzowa, Zarzeczca i Woli Wadowskiej. Występują tam czwartorzędowe grunty pochodzenia fluwioglacjalnego (średnio zagęszczone piaski i żwiry) oraz morenowego (twardoplastyczne gliny zwałowe). W tych rejonach niekorzystne dla budownictwa są tylko tereny położone w bezpośrednim sąsiedztwie cieków i potoków.

Rejon Woli Mędrzechowskiej charakteryzuje się urozmaiconą (mozaikową) budową geologiczną i topograficzną. Na wzniesieniach występują grunty skonsolidowane (czwartorzędowe fluwialne piaski ze żwirami) - korzystne dla budownictwa, a w obniżeniach te same grunty lecz niekorzystne dla budownictwa bowiem zwierciadło wody gruntowej występuje płycej niż 2 m.

W dolinie Brenia i ujściowych odcinków Dęby, Nieczajki i Jamnicy występują warunki geologiczno-inżynierskie niekorzystne dla budownictwa ze względu na płytkie występowanie wód gruntowych (0-2 m p.p.t.) i możliwość wylewów wód powodziowych, jak to miało miejsce w 1998 r.

Niekorzystne dla zabudowy są również obszary starorzeczy w dolinie Wisły, ze względu na niski poziom wód gruntowych, nieprzekraczający 2,0 m p.p.t.

XI Ochrona przyrody i krajobraz

W podziale przyrodniczo-leśnym Polski obszar arkusza Szczucin położony jest w Krainie Małopolskiej i Dzielnicy - Nizina Sandomierska. Największym walorem przyrodniczym obszaru arkusza są stosunkowo rozległe kompleksy leśne Garbu Szczucińskiego i Wysoczyzny Tarnowskiej, stanowiące relikty dawnej Puszczy Sandomierskiej. Dominują w nich bory mieszane z przewagą sosny oraz domieszką dębu, buka i brzozy. Na piaskach wydmywych występują bory sosnowe suche i bory sosnowe świeże. Lokalnie, na terenach podmokłych, spotykane są bagienne bory sosnowe. W międzywalu Wisły dominują zarośla wiklinowe i łągi topolowo-wierzbowe, natomiast na podmokłych łąkach Brenia i innych dolin rzecznych - łągi olszowe. Lasy grądowe istniejące dawniej na żyznych glebach, uległy wycięciu, a ich ślady w postaci drzewostanów dębowo-grabowych spotyka się wokół kościołów i dworów (Szczucin, Lubasz, Słupiec, Bukowiec, Jamy, Radgoszcz i inne).

W dolinie Wisły i Brenia występują głównie gleby brunatne i czarnoziemy rozwinięte na madach rzecznych, natomiast na piaskach tarasów nadzalewowych gleby rdzawe i bielcowe. Są to gleby chronione I-IVa klasy bonitacyjnej.

Spośród przestrzennych form prawnej ochrony przyrody występują trzy obszary chronionego krajobrazu, których fragmenty znajdują się na terenie arkusza Szczucin:

- Dolina Wisły w międzywalu Wisły, o powierzchni 2 684 ha, utworzony w 1996 roku
- Solecko-Pacanowski na północ od koryta Wisły w północno-zachodniej części arkusza, o powierzchni 45 778 ha, utworzony w 1995 roku
- Jastrzębsko-Żdźarski największy na arkuszu, o powierzchni 7 941,4 ha, utworzony w 1996 roku.

Jastrzębsko-Żdźarski obszar chronionego krajobrazu przechodzi ku południowi na tereny arkusza Wola Rzędzińska. Ochronie podlegają tu kompleksy leśne m.in. położone pomiędzy korytami Upustu i Dęby (na zachodzie) oraz Jamnicy (na wschodzie), a także towarzyszące im śródleśne stawy, łąki, bagna i moczary. Charakterystyczne są tutaj zespoły kontynentalnego boru mieszanego z sosną zwyczajną i dębem szypułkowym oraz brzozą brodawkowatą, grabem zwyczajnym, olszą czarną, modrzewiem europejskim, świerkiem, jodłą, jesionem i innymi gatunkami drzew, jak również zespół grądu (grab, dąb, brzoza, sosna). Towarzyszą im półnaturalne ekosystemy łąkowe z przewagą zespołu łąki okresowo wilgotnej.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Janowiec	Radomyśl Wielki Mielec	*	L, Fl - „Janowiec” (11,8)
2	P	Maniów	Szczucin Dąbrowa Tarn.	1997	Pż – dąb szypułkowy
3	P	Słupiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarn.	1998	Pż – dąb
4	P	Słupiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarn.	1998	Pż – dąb
5	P	Lubasz	Szczucin Dąbrowa Tarn.	1997	Pż – 4 topole
6	P	Szczucin	Szczucin Dąbrowa Tarn.	1997	Pż – 3 dęby szypułkowe
7	P	Lubasz- Bukowiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarnowska	1998	Pż – sosna wejmutka
8	P	Lubasz- Bukowiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarnowska	1998	Pż – dąb czerwony
9	P	Lubasz- Bukowiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarnowska	1998	Pż – dąb
10	P	Lubasz- Bukowiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarnowska	1998	Pż – dąb
11	P	Lubasz- Bukowiec park dworski	Szczucin Dąbrowa Tarnowska	1998	Pż – dąb
12	P	Lubasz- Bukowiec obok parku	Szczucin Dąbrowa Tarnowska	1998	Pż – wiąz szypułkowy
13	P	Dulcza Mała nr 237	Radomyśl Wielki Mielec	1998	Pż – dąb szypułkowy
14	P	Dulcza Mała nr 239	Radomyśl Wielki Mielec	1998	Pż – dąb szypułkowy
15	P	Radgoszcz	Radgoszcz Dąbrowa Tarn.	1997	Pż – dąb szypułkowy
16	U	Szczucin	Szczucin Dąbrowa Tarn.	1998	„Wola Szczucińska” grupa pomnikowych dębów (1,04)
17	U	Dulcza Mała	Radomyśl Wielki Mielec	*	Bagno śródleśne z torfowiskiem (1,7)

Rubryka 2 -R – rezerwat; P – pomnik przyrody; U – użytek ekologiczny

Rubryka 5 - * obiekt projektowany

Rubryka 6 -rodzaj rezerwatu: L – leśn, Fl – florystyczny

-rodzaj pomnika przyrody: Pż – przyrody żywej

Jedynym rezerwatem na obszarze arkusza jest projektowany rezerwat leśno-florystyczny „Janowiec” o powierzchni 11,8 ha, Jest on zlokalizowany w kompleksie lasów przy południowej granicy arkusza Szczucin. Dominuje w nim zespół grądu, w którym dominują grab, buk, dąb wraz z pomnikowymi okazami, domieszkę stanowi sosna, jodła, pas olsu (olcha

czarna i jesion) wzdłuż cieką wodnego. Wiek drzewostanów określa się na około 90 lat (Tabela 6).

Za użytek ekologiczny proponuje się uznać obszar bagna śródleśnego zlokalizowanego w przysiółku Zastawie koło Dulczy Małej. Jest to częściowo wyeksploatowane torfowisko o powierzchni 1,7 ha, zawodnione, z bogatą i zróżnicowaną roślinnością błotno-szuwarową.

Na szczególną uwagę zasługuje zespół lasów sosnowych Garbu Szczucińskiego, a zwłaszcza ich fragment porastający wielką wydmy Lubasz-Podkościółek. Postuluje się utworzenie tutaj użytku ekologicznego.

W wielu miejscowościach występują cenne parki podworskie i drzewostany przykościelne. Większość z nich ma być dopiero objęta ochroną (Gruszka (red.), 1992). Do najciekawszych należą:

- park podworski w Szczucinie, o powierzchni 13,5 ha, posiadający od 1979 r. status zabytkowego parku krajobrazowego ze stawem i polanami; znajduje się w nim około 2600 drzew, w tym 26 gatunków liściastych i 6 gatunków iglastych, głównie klony pospolite i graby (43 %) oraz robinie, dęby, wiązy, lipy, jesiony, topole białe, klony polne, klony - jawory, kasztany, sosny czarne i zwyczajne; 57 spośród nich (głównie dęby szypułkowe) ma być uznanych za pomniki przyrody; drzewa tworzą aleje, szpalery, klomby i grupy; do najstarszych należą ponad 200-letnie dęby i jesiony;
- park podworski w Lubaszu o powierzchni 11,13 ha wraz z polaną widokową; rośnie tu 16 dębów szypułkowych oraz trzy topole białe i jedna czarna;
- park podworski w Słupcu o powierzchni 3,76 ha, z dębami szypułkowymi (5 sztuk).

Pojedyncze drzewa lub grupy drzew objęte są ochroną jako pomniki przyrody ujęte zostały w tabeli 6.

Istnieje poza tym wiele głazów narzutowych, zwłaszcza w rejonie Dąbrowy Tarnowskiej, Nieczajnej Górnej i Grochowisk. Są to głównie czerwone granitoidy o średnicy od 1 do 2 m. Największe z nich proponuje się objąć ochroną jako stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej. Również jako stanowisko dokumentacyjne proponuje się ustanowić charakterystyczną wydmy zlokalizowaną pomiędzy Szczucinem a Dąbrowicą (**Błąd! Nieprawidłowy odsyłacz do zakładki: wskazuje na nią samą.**).

Północna część obszaru arkusza wchodzi w skład korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym (28 m) – Tarnobrzecki Wisły, według koncepcji sieci ekologicznej ECO-NET (Liro, 1998) (Fig. 5).

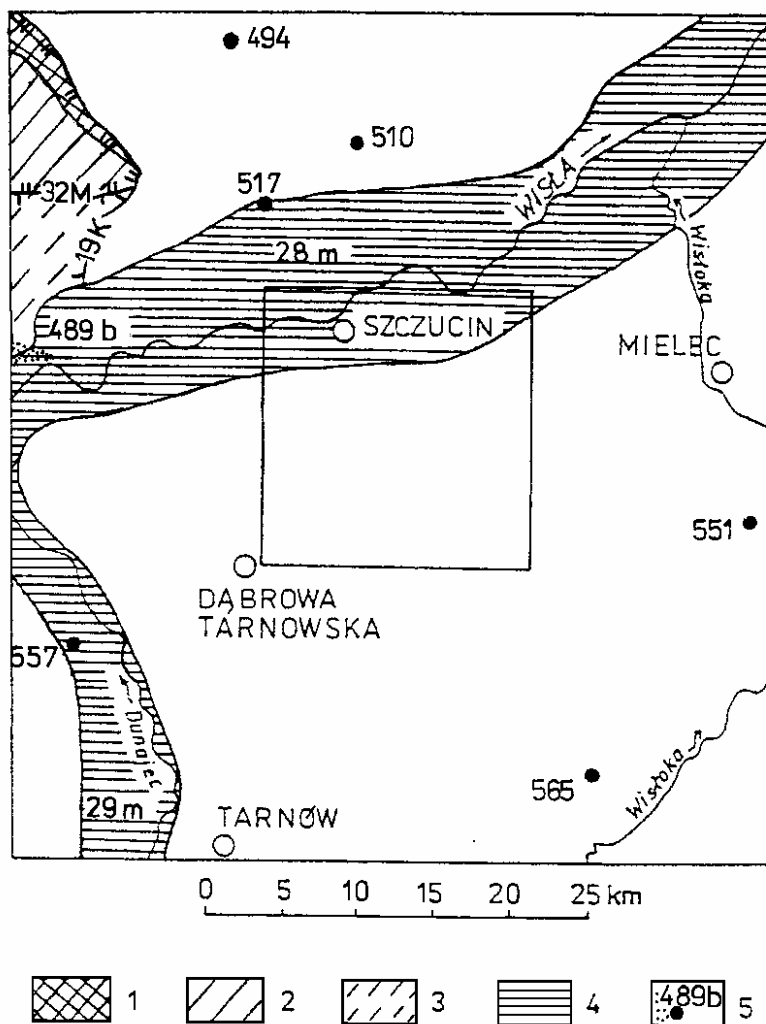


Fig. 5 Położenie arkusza Szczucin na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch-Falniowska, 1999)

System ECONET

Obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym, ich numer i nazwa: 32M – obszar buski. 1 – biocentrum w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym. 2 – strefa buforowa w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym. Obszary węzłowe o znaczeniu krajowym, ich numer i nazwa: 19K – obszar nidziański. 3 – strefa buforowa w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym. 4 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 28m – Tarnobrzeski Wisły, 29m – Dolnego Dunajca

System CORINE

5 – ostoje przyrody o znaczeniu europejskim – obszarowe, ich numer i nazwa: 489b – Dolina Dolnej Nidy; - punktowe, ich numer i nazwa: 494 – Jastrzębiec, 510 – Sroczków, 517 – Biechów, 551 – Bagno Przeclawskie, 557 - Starorzecze Nieprawie, 565 – Grabiny

Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie
		Powiat		
1	2	3	4	5
1	Lubasz	Szczucin	F	Wydma - charakterystyczna forma kulminacyjna (wysokości względnej 14 m) długiego na blisko 12 km wału wydowego Lubasz-Dąbrowica-Borki, leżącego na Garbie Szczucińskim. Celem ochrony jest forma morfologiczna i jej walory leśno-krajobrazowe.
		Dąbrowa Tarn.		
2	Grochowiska	Dąbrowa Tarn.	G	Głaz narzutowy (polodowcowy) – granit grubokrystaliczny typu rapakiwi, ciemnoczerwony, wydłużony, średnica 2 m.
		Dąbrowa Tarn.		
3	Dąbrowa Tarnowska	Dąbrowa Tarn.	G	Dwa głązy narzutowe (polodowcowe): granit grubokrystaliczny typu rapakiwi, czerwony średnica 1,5 m granit drobnokrystaliczny, różowoczerwony, średnicy 1,1 m.
		Dąbrowa Tarn.		
4	Nieczajna Górna	Dąbrowa Tarn.	G	Cztery głązy narzutowe (polodowcowe): granity, czerwonoróżowe, o średnicy 1,2 do 1,5 m.
		Dąbrowa Tarn.		

Rubryka 4 -rodzaj obiektu: F – forma morfologiczna, G – głaz narzutowy

W granicach arkusza nie występują ostoje przyrody o znaczeniu europejskim według systemu CORINE (Dyduch-Falniowska, 1999).

XII Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Szczucin nie prowadzono dotąd podstawowych badań archeologicznych, poza południową częścią obszaru (Wysoczyzna Tarnowska), gdzie jednak nie stwierdzono stanowisk archeologicznych o dużych wartościach poznawczych. Do zabytków czasów nowożytnych należą (Katalog..., 1991):

- w gminie Szczucin:- murowany dwór w Lubaszcu wzniesiony po 1917 r. z pozostałościami parku, eklektyczny wystrój wewnątrz; dawny pałac murowany w Lubaszcu z 1936 r.; - kapliczka drewniana p.w. św. Rocha w Lubaszcu z 1 poł. XIX w.; kościół parafialny p.w. św. Marii Magdaleny w Szczucinie, z - początek XVIII w., odbudowany po pożarze w 1795 r., rozbudowany w latach 1864-73 i 1905, barokowy, murowany, trzynawowy, z polichromią ścienną pędzla Karola Frycza (1908) i wyposażeniem XVIII i XIX w.; podworski park krajobrazowy z XVIII/XIX w. w Szczucinie (dawniej własność Lubomirskich) z pozostałościami zabudowy w postaci dwóch klasycystycznych budynków przybramnych (1 poł. XIX w.) z ryzalitami od frontu

oraz bramą wejściową do parku; XVIII-wieczny zespół urbanistyczny Szczucina wokół rynku (domy drewniane, zrębowe z poł. XIX w.); młyn w Szczucinie z 1925 r.; pałacyk rodu Boguszów z 1929 r. w Lubaszu-Bukowcu, eklektyczny, spichlerz z początku XX w.; resztówka dawnego folwarku Lubomirskich w Rydlówce koło Woli Szczucińskiej; dawny dwór murowany z końca XIX w. w Borkach; kapliczka z 1 poł. XIX w. w Borkach; trzy kaplice murowane w Dąbrowicy-Annowie z 2 poł. XIX w.; dwór drewniany z przełomu XIX i XX w. wraz z parkiem w Słupcu; liczne domy i chałupy drewniane oraz zabudowania gospodarskie z przełomu XIX i XX w. (Borki, Brzezówka, Bukowiec, Dąbrowica, Radwan, Skrzynka, Szczucin, Wola Szczucińska); cmentarz parafialny w Szczucinie z kaplicą Boguszów, krzyżem powstańczym z 1863 roku oraz kwaterami żołnierzy poległych w I wojnie światowej oraz żołnierzy radzieckich z II wojny światowej; dawny cmentarz żydowski w Szczucinie; dawny cmentarz choleryczny w Szczucinie; cmentarz parafialny w Słupcu.

- w gminie Wadowice Górne: kościół parafialny p.w. św. Anny w Jamach wraz z otoczeniem, prawdopodobnie z XVIII w., drewniany o konstrukcji zrębowej; kościół parafialny p.w. św. Franciszka w Wadowicach Dolnych, z 1911 r., neoromański, murowany, bazylikowy, wraz z kaplicami cmentarnymi; oraz kapliczki przydrożne w Woli Wadowskiej i Wierzchowinach;
- w gminie Dąbrowa Tarnowska: liczne chałupy drewniane i zabudowania gospodarskie z przełomu XIX i XX w. w Smęgorzewie (10 obiektów), Nieczajni Górnej (10 obiektów) i Gruszowie Wielkim (2 obiekty) oraz kapliczki przydrożne w Nieczajni Górnej i Smęgorzewie - Koniec Wsi; cmentarze parafialne w Nieczajni Górnej i Smęgorzewie;
- w gminie Radgoszcz: kościół parafialny p.w. św. Kazimierza w Radgoszczy z 1860 r., drewniany o konstrukcji zrębowej, wyposażenie XVIII i XIX-wieczne oraz wolnostojąca dzwonnica murowana z 2 poł. XIX w., przed kościołem kolumna z figurą Matki Boskiej (XVIII/XIX w.); oficyna podworska w Radgoszczy z 1 poł. XIX w., klasycystyczna, murowana; figura kamienna Matki Boskiej z 1902 r. w Radgoszczy; dworek w Radgoszczy-Górkach, drewniany, parterowy, z pocz. XIX w.; kapliczki przydrożne w Radgoszczy (1898 r. i 1934 r.) i Małcu (1908 r. i XIX/XX w.); pojedyncze chałupy (XIX/XX w.) w Radgoszczy, Małcu i Żdżarach; cmentarz parafialny w Radgoszczy z kwaterą żołnierzy, poległych w I wojnie światowej; cmentarze wojenne z I wojny światowej w Narożnikach i Podlesiu-Zadębiu;

- w gminie Radomyśl Wielki: kapliczka murowana z 2 poł. XIX w. oraz domy drewniane z końca XIX w. w Dulczy Wielkiej.

W Żelazówce koło Szczucina, w miejscu dawnej wytwórni mas bitumicznych, istnieje jedyne w Polsce Muzeum Drogownictwa z ekspozycją maszyn drogowych. Atrakcją turystyczną okolic Radgoszczy jest zbiornik retencyjno-rekreacyjny Narożniki-Poręby na Dębie, o powierzchni 24 ha. Jedyne szlak turystyczny (kolor żółty) biegnie ze Szczucina przez Lubasz-Bukowiec, Brzezówkę, lasy między Sutkowem i Gruszowem, do Dąbrowy Tarnowskiej.

XIII Podsumowanie

Obszar arkusza Szczucin należy do typowo rolniczych. Jest bardzo słabo uprzemysłowiony i zurbanizowany. Na obszarze arkusza dominującą rolę pełni rolnictwo.

Górnictwo ograniczone jest do eksploatacji na małą skalę jednego złoża piasku – „Skrzynka”. Między Szczucinem a Brzezówką, w rynnie Brenia, wyznaczono obszar prognostyczny dla udokumentowania nowego złoża piasku o niewielkich zasobach. Obszarem perspektywicznym dla złóż kruszywa naturalnego jest rozległy taras Wisły pomiędzy Szczucinem i Słupcem z udokumentowanymi złożami kruszywa naturalnego „Szczucin” i „Słupiec”. W okolicy Dulczy Wielkiej w rejonie dawnej eksploatacji ilów krakowieckich, zaniechanej w latach 50-tych XX wieku, wyznaczono obszar perspektywiczny dla ilów do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej. Ewentualne udokumentowanie nowych złóż kopalin energetycznych (ropy naftowej i gazu ziemnego) jest mało prawdopodobne i nie ma perspektyw na rozwój górnictwa i przetwórstwa kopalin.

Głównym poziomem wodonośnym zaopatrującym mieszkańców w wodę jest poziom czwartorzędowy. Posiada on wysokie wydajności ujęć w części centralnej obszaru, nieco mniejsze w części północnej i niewielkie na południu.

Bardzo korzystne warunki glebowe i klimatyczne, na obszarze omawianego arkusza, dają podstawy do rozwoju rolnictwa. Wskazane byłoby preferowanie rolnictwa ekologicznego. Sprzyja temu naturalny sposób uprawy ziemi oraz dostateczna ilość siły roboczej.

Pod względem oceny korzystności warunków dla lokalizacji składowisk odpadów, arkusz Szczucin charakteryzuje się wyraźną dwudzielnością. W części północnej mapy większość terenów została wyłączona z możliwości lokalizacji wysypisk ze względu na zagrożenie powodziowe. Na pozostałych po wyłączeniach obszarach lokalizację składowisk utrudnia brak warstwy izolacyjnej. Południowa część mapy posiada zdecydowanie korzystniejsze warunki ze względu na mniejszą ilość terenów wyłączonych z możliwości lokalizowania składowisk odpadów oraz występowanie stosunkowo zwartej pokrywy czwartorzędowych glin

polodowcowych i niewielkich wychodni trzeciorzędowych ilów krakowieckich tworzących tutaj naturalną barierę izolacyjną. Istotnym utrudnieniem jest brak dużych wyrobisk mogących stanowić nisze składowisk odpadów. Wytypowane obszary należy brać pod uwagę również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowiska odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Drugim (obok rolnictwa) kierunkiem ekorozwoju obszaru powinno być wykorzystanie jego swoistych walorów przyrodniczych, dla stworzenia warunków do wypoczynku i rekreacji mieszkańców pobliskich aglomeracji miejskich - Tarnowa, Mielca, Dębicy i Dąbrowy Tarnowskiej. Potwierdzeniem tych zamierzeń jest objęcie w ostatnich latach prawną ochroną kilku obszarów, z których największe znaczenie ma Jastrzębsko-Żdźarski Obszar Chronionego Krajobrazu, obejmujący rozległe tereny leśne i łąkowe w gminach Radgoszcz, Radomyśl Wielki oraz Wadowice Górne.

Proponuje się objęcie ochroną kilkudziesięciu drzew oraz pojedynczych głązów narzutowych, a także należy rozważyć możliwość przyrodniczego zabezpieczenia obszaru dużej wydmy Lubasz-Podkościółek. Zabezpieczenia wymagają cmentarze wojenne z okresu I wojny światowej w Narożnikach i Podlesiu-Zadębciu oraz istniejące parki podworskie w Szczucinie, Lubaszu i Lubaszu-Bukowcu. Dobrym miejscem rekreacji może być niewielki zbiornik wodny Narożniki-Poręby na Dębie koło Radgoszczy, pod warunkiem stworzenia właściwej infrastruktury turystycznej i reklamy.

Atrakcją turystyczną na skalę krajową jest Muzeum Drogownictwa w Szczucinie. Zgromadzono w nim kilkaset eksponatów narzędzi do robót drogowych i mostowych oraz kilkadziesiąt sprzętów i maszyn drogowych obrazujących rozwój techniki drogowej w ciągu XX wieku.

Aby spełnione zostały oczekiwania odnośnie turystycznego zagospodarowania walorów przyrodniczo-krajobrazowych oraz rolniczego wykorzystania obszaru (zdrowa żywność), musi zostać zrealizowany warunek ekologicznej równowagi w gospodarce wodno-ściekowej oraz gospodarce odpadami stałymi, w poszczególnych gminach. Niezbędne jest budowa oczyszczalni ścieków komunalnych i z przetwórnicy spożywczych. Odpady stałe muszą być składowane na wyznaczonych wysypiskach komunalnych, po wcześniej przeprowadzonej segregacji dla wtórnego wykorzystania surowców.

XIV Literatura

- BORATYN J., PŁONCZYŃSKI J., 2000 – Mapa geologiczno-gospodarczo Polski w skali 1:50 000. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- CZARAKCZIEWA A., 1972 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Lubasz-Podkościółek” do produkcji betonów komórkowych w kat. C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce (CORINE). Inst. Ochr. Przyr., PAN, Kraków.
- FILIPOWSKA C., 1990 – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych, miasto i gmina Dąbrowa Tarnowska. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Krakowie.
- GRUSZKA A. (red.), 1992 - Inwentaryzacja zasobów przyrodniczych gminy Szczucin. "Sylwan", Pracownia Proj., Ekspertyz i Wdrożeń Ekologicznych, Brzesko.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JAKOŚĆ wód powierzchniowych płynących 2002 r. wyniki pomiarów. Informacja o środowisku i jego ochronie. 2003 - Woj. Insp. Ochr. Środ. w Krakowie.
- JANISZEWSKA M. (red.) 2003 – Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w roku 2002. Woj. Insp. Ochr. Środ. Kielce.
- JÓZEFKO I. (red.), 1994 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych Zapadliska Przedkarpackiego w dorzeczu rzek Żabnica i Breń. Zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędowych. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- JÓZEFKO I., BIELEC B., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Szczucin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- JURKIEWICZ H., 1981 – Inwentaryzacja kopalin gminy Pacanów i możliwości ich wykorzystania na potrzeby lokalne. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Kielcach.
- KACZYŃSKI R., 1981 – Wytrzymałość i odkształcalność górnioceńskich iłów zapadliska przedkarpackiego. Biul. Geol., T. 29. Wyd. UW. Warszawa.
- KARNKOWSKI P., 1993 - Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. Tom 2. Karpaty i Zapadlisko Przedkarpackie, Wyd. Geosynoptyków AGH. Kraków.
- KATALOG zabytków Państwowej Służby Ochrony Zabytków, 1991 - Oddział Urzędu Wojew. w Tarnowie.

- KLECZKOWSKI A.S.(red.) 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. AGH, Kraków
- KLUZA S., 1990 – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych, gmina Radgoszcz. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Krakowie.
- KNAPIK B., SKÓRSKI J., 1965 – Sprawozdanie geologiczne z prac zwiadowczych za kruszywem naturalnym w miejscowości Kępa Lubawska. Przeds. Geol., Kielce.
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa
- KRZYŻANOWSKI M., 1957 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Szczucin”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- KULIG M., 1990 – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych, gmina Szczucin. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Krakowie.
- KULIG M., 1991 – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych, gmina Wadowice Górne. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Krakowie.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fund. IUCON Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MRÓZ W., 1983 – Inwentaryzacja kopalin gminy Połaniec i możliwości ich wykorzystania na potrzeby lokalne. Arch. Geolog. Urzędu Wojew., Kielce.
- NOWAK F., 1999 – Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego w kat. C₁ „Skrzynka”, Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- PŁONCZYŃSKI J. (w druku) - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Szczucin (951) wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2002 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce, wg stanu na 31.12.2001 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAJCZYKOWSKA M., 1966 – Dokumentacja geologiczna złoża glin czwartorzędowych dla cegielni „Szczucin”. Krak. Przeds. Remontowo-Budowlane Teren. Przem. Mat. Budowl., Kraków.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359.
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- SEBASTA L. (red.) 2002 – Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2001 roku. Woj. Insp. Ochr. Środ. Kraków
- SMALUCH A., TURZA M., 1985 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków budowlanych „Słupiec” w kat. C₂. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SMALUCH A., TURZA M., 1987 – Sprawozdanie z przeprowadzonych badań geologicznych zwiadowczych za złożami kruszyw naturalnych w Dolinie Wisły, woj. tarnowskie. Przeds. Geol., Kraków.
- STARKEL L., 1972 - Kotlina Sandomierska. W: Geomorfologia Polski. T.1. Polska południowa - Góry i wyżyny. PWN, Warszawa.
- URBAŃSKA A., 1991a – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych, gmina Mędrzechów. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Krakowie.
- URBAŃSKA A., 1991b – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych, gmina Olesno. Arch. Geolog. Urzędu Wojew. w Krakowie.
- WOJTANOWICZ J., 1989/90 - Podział fizyczno-geograficzny Kotliny Sandomierskiej. Ann. UMCS, sec. B, 4445, Lublin.