

JANUSZ MAGIERA

Akademia Górniczo-Hutnicza

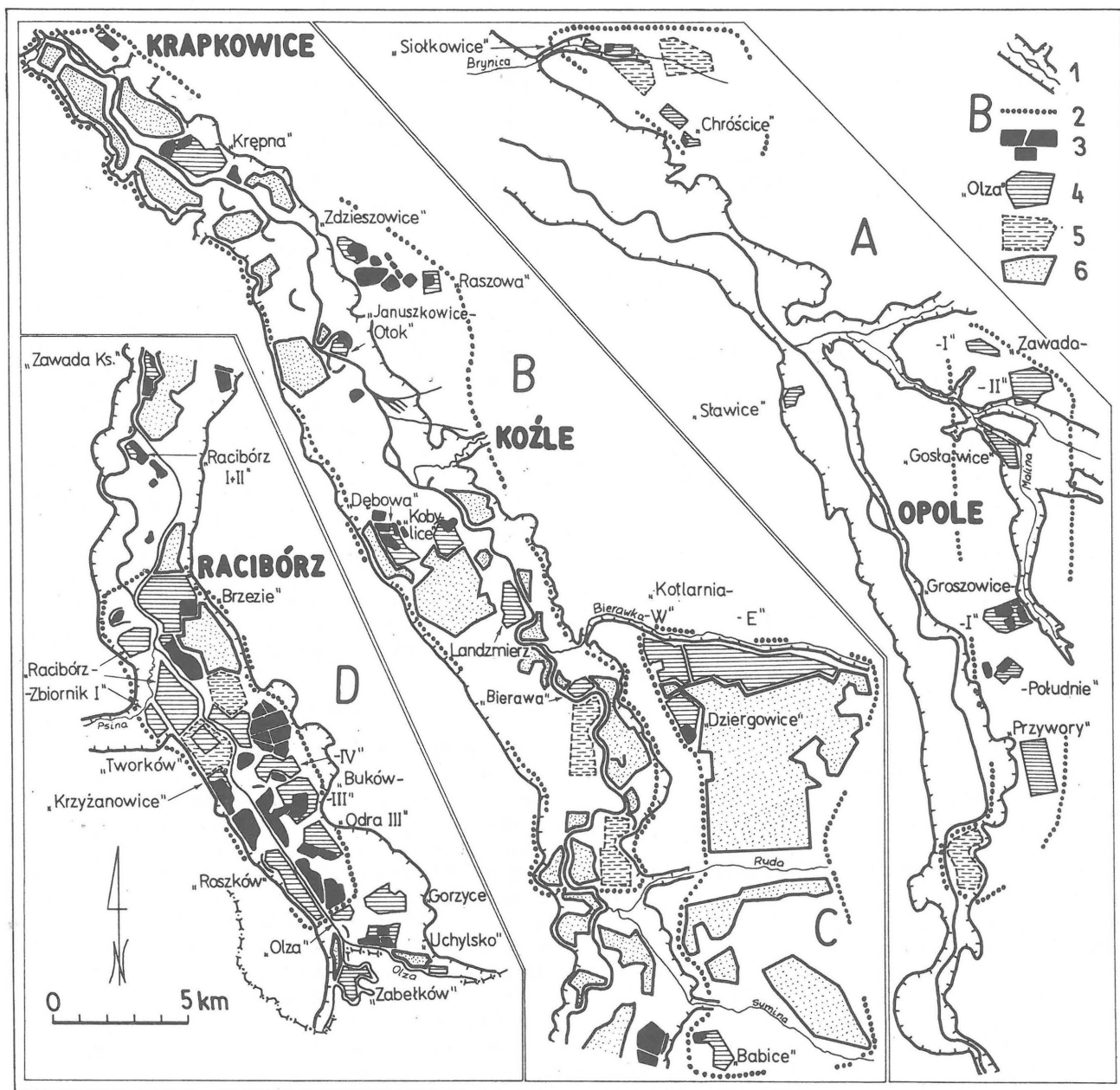
KRUSZYWA NATURALNE DOLINY GÓRNEJ ODRY I TERENÓW PRZYLEGLYCH

UKD 553.623/.624.04 + 502(438.23:282.243.5)

Dolina górnej Odry między granicą państwa na południu i okolicami Opoła na północy oraz sąsiadujący z nią obszar, położony między Zdieszowicami, Kottlarnią i Babcami, wyróżniają się szczególnie dużym nagromadzeniem złóż kruszyw naturalnych (ryc. 1). Liczne wiercenia i badania laboratoryjne, przeprowadzone przy poszukiwaniu i dokumentowaniu złóż, wykazały że obszar ten

jest jednym z najbardziej zasobnych w kruszywa dobrej jakości w Polsce.

Kruszywa naturalne były tu przedmiotem przeglądowych opracowań, dotyczących większych obszarów lub poszczególnych złóż (4, 12–15) oraz nie publikowanego opracowania wykonanego w Instytucie Geologii i Surowców Mineralnych AGH (21). Znaczna część omawianego



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia złóż kruszyw naturalnych i terenów perspektywicznych w dolinie górnej Odry i na terenach przyległych.

Fig. 1. Map of distribution of natural aggregate deposits and perspective areas in the Upper Odra River valley and adjoining areas.

1 – dna dolin i rzeki, 2 – granice stref, 3 – zbiorniki poeksploatacyjne i stawy, 4 – złoża kruszyw, 5 – tereny przewidziane do dokumentowania, 6 – tereny perspektywiczne.

1 – valley floors and river channels, 2 – boundary of zones, 3 – post-exploitational reservoirs and ponds, 4 – aggregate deposits, 5 – areas of planned documentation works, 6 – perspective areas.

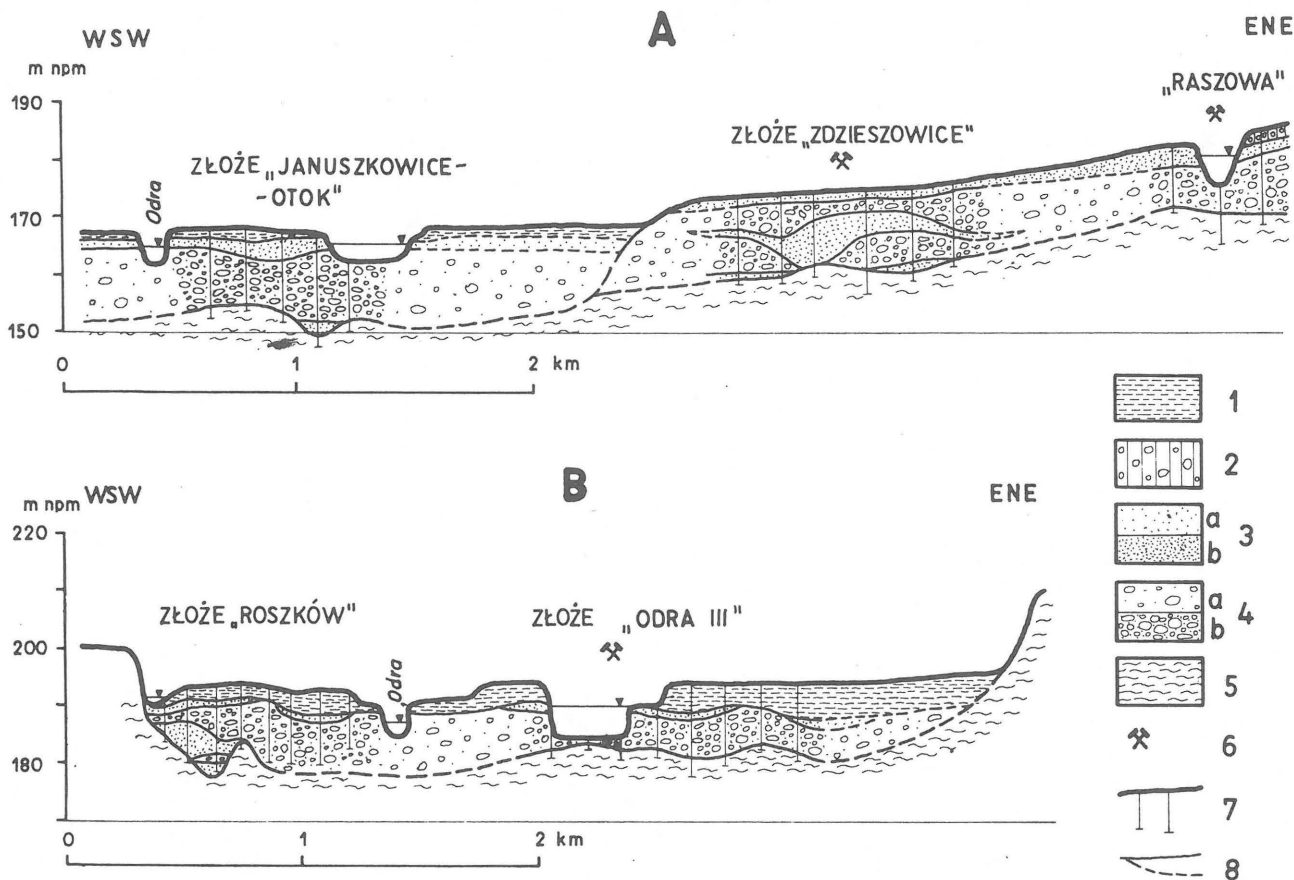
terenu została również objęta nie publikowanym atlasem geologiczno-surowcowym (2). Najnowsza publikacja dotycząca tych zagadnień ukazała się już po przekazaniu do druku tego artykułu (5). Poniżej – na podstawie wyników badań terenowych oraz materiałów dokumentacyjnych złóż kruszyw i profili wierceń – scharakteryzowano pod względem surowcowym i geologicznym osady okrucowe mające znaczenie jako kruszywa naturalne.

GEOLOGICZNE WARUNKI WYSTĘPOWANIA ŻWIRÓW I PIASKÓW

Żwiry i piaski w rejonie doliny górnej Odry występują w miocenie, pliocenie i w czwartorzędzie, gdzie są związane przede wszystkim ze zlodowaceniem środkowopol-

skim i z holocenem. Miocen buduje podłoże osadów czwartorzędowych głównie w obrębie Kotliny Raciborskiej (1, 6). Są to ility i mułki z soczewkami piasków i żwirów. Piaski i żwiry większej miąższości (10–25 m) występują w obrębie warstw kędzierzyńskich (seria poznańska) w okolicy Kędzierzyna. Stwierdzone wierceniami piaski i żwiry zalegają na głębokości co najmniej kilkanaście metrów pod nadkładem ilastym, co – przy znacznej zasobności w wody podziemne – wyklucza ich znaczenie jako kruszyw naturalnych.

Osady pliocenu są reprezentowane przez żwiry i piaski, w mniejszym stopniu przez glinki i ility serii gozdniczy (6). Wypełniają one najniższe części głębokich rynien erozyjnych w podłożu czwartorzędzie (8) oraz występują w niewielkich płatach na powierzchni. Żwiry osiagające w ryn-



Ryc. 2. Przekroje geologiczne przez dolinę Odry i tereny przyległe.

Fig. 2. Geological sections through the Odra River valley and adjoining areas.

Czwartorzęd: 1 – gliny napływowce, 2 – gliny zwałowe, 3 – piaski, 4 – pospółki (a – prawdopodobne, b – stwierdzone).
Trzeciorzęd: 5 – iły, 6 – złoża eksploatowane, 7 – otwory wiertnicze, 8 – granice pewne i przypuszczalne.

Quaternary: 1 – aluvial loams, 2 – tills, 3 – sands, 4 – various-grained deposits (a – inferred, b – found). Tertiary: 5 – clays, 6 – exploited deposits, 7 – boreholes, 8 – controlled and inferred boundaries.

nach miąższość do 30 m przykrywa znacznej grubości glina morenowa zlodowacenia krakowskiego, przez co są one praktycznie niedostępne dla eksploatacji. W okolicy Raciborza żwiry i piaski pliocenu stanowią ponadto zasobny horyzont wód podziemnych, eksploatowanych dla potrzeb komunalnych i przemysłowych (16). Spośród występujących na powierzchni w pobliżu doliny Odry żwirów pliocenskich znaczenie surowcowe miały do niedawna tylko żwiry z Sośnicowic koło Gliwic (na wschód od omawianego terenu) (20).

Ze zlodowaceniem środkowopolskim jest związana seria piaszczysto-żwirowa z mułkami i lokalnie z interstadialnymi torfami, szeroko rozprzestrzeniona na północny wschód od doliny Odry, między Zdziechowicami, Kotłarnią i Nędzą (11, 18). W spągowej części występują żwiry z piaskami, o największej miąższości ok. 2–21 m między dolinami Rudy i Bierawki. Środkową część serii stanowią piaski różnoziarniste przeławiczone mułkami. Miąższość piasków jest bardzo zmienna i wynosi od ok. 0,5 m w okolicy Zdziechowic do 25 m w okolicy Kotłarni. W stropowej części serii występują żwiry z piaskami i głazami. Seria piaszczysto-żwirowa na większości obszaru jest pozbawiona nadkładu, jedynie w okolicy Kotłarni i Raszowej jest niekiedy przykryta gliną zwałową o małej grubości (ryc. 2A).

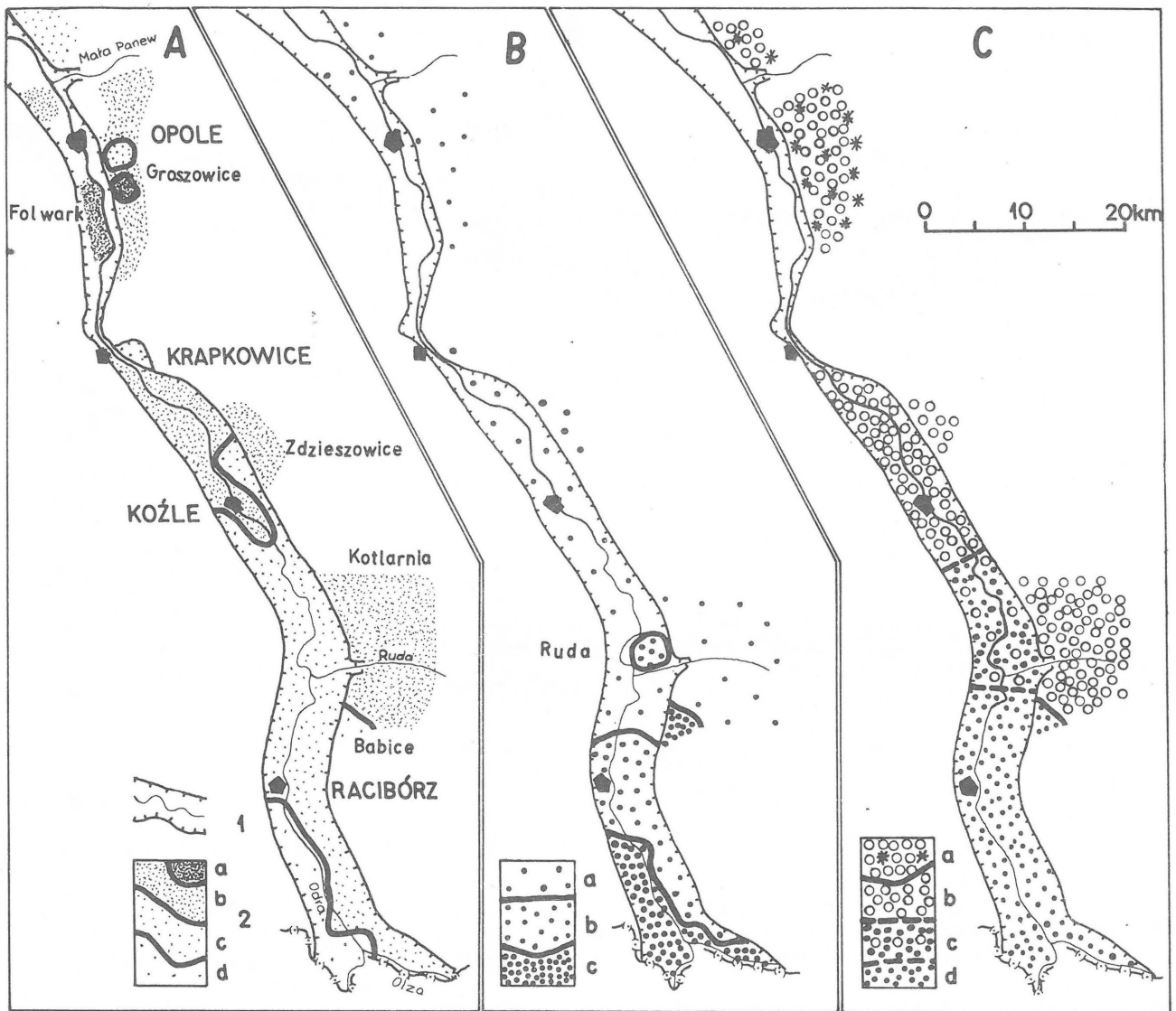
Żwiry i piaski rzeczne stadiału Warty występują w dolinie Odry fragmentarycznie (2, 16, 23). Miąższość zasypiania warciańskiego wynosi obecnie od ok. 3 m do ok. 10 m, a jego strop wznosi się ok. 5–7 m nad poziomem rzeki w okolicy Opola do ponad 15 m koło Raciborza.

W okolicy Opola zasypianie to jest niekiedy związane ze zlodowaceniem środkowopolskim (stadiał maksymalny; 22), lub bałtyckim (3).

Piaski i w mniejszym stopniu żwiry z okresu zlodowacenia bałtyckiego wypełniają głęboko wcięte w interglacjale eemskim doliny Rudy i Bierawki (20), natomiast w dolinie Odry mogą występować w spągu tarasów holocenckich (11, 22).

Bardzo intensywna akumulacja w dolinach rzecznych odbywała się w holocenie. Osady te są trójdzielne (ryc. 2). Ich spągową część stanowią żwiry i żwiry z piaskami, miąższości ok. 4–9 m w dolnej części doliny Olzy i ok. 3–11 m w dolinie Odry. Około 1–2 m poniżej ich stropu często występują kopalne pnie drzew o średnicy do 1,5 m i długości dochodzącej do kilkunastu metrów. Wyżej leżą piaski, o miąższości nie przekraczającej najczęściej 2 m, wzrastającej jednak wzdłuż biegu rzeki i w okolicach Opola sięgającej do 6 m. Piaski i żwiry są przykryte glinami napływowymi o grubości ok. 5 m w dolnej części doliny Olzy, 2–5 m w dolinie Odry między Chałupkami i Koźlem i ponad 6 m koło Opola.

Spośród wymienionych serii piaszczysto-żwirowych największe znaczenie mają holocenckie żwiry i piaski wypełniające dno doliny Odry i Olzy, żwiry i piaski zlodowacenia środkowopolskiego, występujące między Zdziechowicami, Kotłarnią i Babicami, na północny wschód od doliny Odry, oraz piaszczysto-żwirowe osady tarasu warciańskiego w okolicy Opola.



Ryc. 3. Schematyczna mapa zmienności uziarnienia i składu petrograficznego kruszywa naturalnych dolin górnej Odry i terenów przyległych.

A – punkt piaskowy: 1 – dna dolin i rzeki, 2 – wartości procentowe: a – powyżej 70%, b – 50–70%, c – 30–50%, d – poniżej 30%. B – zawartość nadziarna: a – poniżej 5%, b – 5–10%, c – powyżej 10%. C – główne typy petrograficzne: a – kwarcowo-kryształiczny, b – kwarcowo-piaskowcowy, c – piaskowcowo-kwarcowy, d – piaskowcowy. (Uwaga: dolina Odry nieco poszerzona).

Fig. 3. Sketch map of variability in grain size and petrographic composition of natural aggregates in the Upper Odra River valley and adjoining areas.

A – sand point: 1 – valley floors and river channels, 2 – values in per cent: a – over 70%, b – 50–70%, c – 30–50%, d – below 30%. B – content of coarser grains: a – below 5%, b – 5–10%, c – over 10%. C – major petrographic types: a – quartz-crystalline, b – quartz-sandstone, c – sandstone-quartz, d – sandstone. (Note: Odra River valley is somewhat exaggerated).

JAKOŚĆ ŻWIRÓW I PIASKÓW JAKO KRUSZYW NATURALNYCH

Zmienność najważniejszych parametrów jakościowych przesłedzono na podstawie wartości średnich (tab., ryc. 3A i B) obliczonych dla obszarów złożowych rozpoznanych przez przedsiębiorstwa dokumentujące (głównie Kombinaty Geologiczne: „Południe” i „Zachód”, Przedsiębiorstwo „Cergeo” w Opolu i Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wiertniczo-Geologiczne w Tychach).

Holocenijskie kruszywa naturalne, występujące w dnie doliny Odry i Olzy różnią się niektórymi cechami jakościowymi od plejstocenijskich kruszyw budujących warciański taras i kruszyw spoza dolin rzecznych, które z kolei wykazują podobieństwo cech jakościowych.

Holocenijskie kruszywa rzeczne dna dolin Odry i Olzy. W dnie dolin Odry i Olzy jako kruszywo naturalne zna-

czenie mają pospółki i żwiry, występujące w spągowej części najniższych tarasów. Niewielkie znaczenie mają leżące wyżej piaski.

Punkt piaskowy kruszywa (zawartość ziarn o średnicy poniżej 2,5 mm) i zawartość nadziarna (o średnicy ponad 40 mm) mają silnie ukierunkowaną zmienność wzdłuż doliny i są ze sobą związane. W dolnym odcinku doliny Olzy i w dolinie Odry na południe od Raciborza punkt piaskowy jest najniższy (ryc. 3A). Wynosi on średnio ok. 20–30% w okolicy Chałupek, wzrastając z biegiem rzeki do ok. 40% w okolicach Raciborza i ponad 70% koło Opoli. Zawartość frakcji piaszczystej w kruszywie na północ od Raciborza, wyższa od dopuszczalnej przez normy, powoduje że kruszywo to w stanie naturalnym nie nadaje się do wykorzystania. Wymaga ono odsiania nadmiaru piasku w ilości od kilku do kilkunastu procent.

Strefa	Punkt piaskowy %	Nadziarno %	Pyły mineralne %	Nasiąkliwość %	Wytrzymałość na zgniatanie w cylindrze (MPa · 10 ⁻¹)* frakcji		
					5–10 mm	10–20 mm	20–40 mm
A – Opola	43,0–71,2	0–4,8	0,6–2,9	0,7–1,8	476–610	331–424	211–252
B – Koźła	33,8–60,9	0,4–5,5	0,2–1,9	0,7–1,4	468–635	255–393	185–274
C – Kotlarni	22,6–62,8	1,3–17,3	1,0–6,6	0,7–2,1	250–491	205–361	136–215
D – Zbiornika „Racibórz”	22,7–38,5	2,5–26,7	0,7–1,9	1,3–2,3	419–706	302–450	214–292
Okolice Raciborza	39,1–44,0	3,2–8,6	1,4–2,1	1,0–1,7	–	–	–
Okolice ujścia Olzy	20,3–41,9	8,3–19,2	1,0–3,2	1,6–2,6	455–508	324–348	228–248

* – 1 MPa = 10,19 kG/cm².

Zawartość nadziarna natomiast wyraźnie maleje wzdłuż biegu rzeki od ok. 20% w dolinie Olzy do ok. 9% w okolicy Raciborza i do poniżej 1% koło Koźła (ryc. 3B). Na południe od miejscowości Łęg nadziarno występuje w ilości ponadnormatywnej i wymaga przekruszenia.

Zapylenie kruszywa zmienia się od 0,2% do 3,2%, przy czym większe wartości występują w złożach położonych na południe od Raciborza. W czasie eksploatacji spod wody kruszywo to jest płukane, co wydatnie zmniejsza zapylenie, zwykle do poziomu dopuszczalnego przez normy branżowe.

Skład petrograficzny kruszywa z tarasów dennych doliny Odry również wykazuje zmienność wzdłuż biegu rzeki (ryc. 3C). Na południe od Raciborza przeważają piaszkowce, natomiast kwarc, skały magmowe i metamorficzne, kwarcyty oraz krzemienie i rogowce są spotykane w mniejszej ilości. Żwirry są tu zatem zbliżone do występujących w północnych częściach dolin karpackich („typ III” J. Rutkowskiego, 19). Ku północy, w dolinie Odry zmniejsza się udział piaszczowców na korzyść pozostałych składników, dzięki czemu kruszywo w okolicy Rudy ma charakter piaszczowcowo-kwarcowy, z niewielką domieszką pozostałych składników, a w okolicy Koźła kwarcowo-piaszczowcowy, z domieszką skał magmowych, metamorficznych, krzemieni, litytów i rogowców.

Zmienność składu petrograficznego i uziarnienia jest spowodowana rozdrabnianiem i selektywnym niszczeniem otoczek oraz dosypywaniem materiału z wyższych tarasów i z wysoczyzny, gdzie dominują osady drobnoziarniste, bogate w kwarc i krystaliczne skały północne (17).

Skład petrograficzny kruszywa ma duży wpływ na nasiąkliwość ziarn. Na południe od Raciborza, z względu na większą zawartość piaszczowców, wynosi ona 1,3–2,6% i jest większa niż na pozostałym odcinku doliny Odry (0,7–1,8%).

Duża zawartość związków składników (kwarc, kwarcyty, skały magmowe, piaszkowce) powoduje, że kruszywa naturalne wykazują znaczne wytrzymałości na zgniatanie w cylindrze (tab.), przekraczające wymagania kryteriów bilansowości. Dotyczy to również opisanych poniżej kruszyw spoza dna doliny.

Plejstocenyjskie kruszywa rzeczne i wodnolodowcowe wyższych tarasów Odry i spoza doliny. Mimo różnej genezy i wieku, niewielki zakres zmienności cech jakościowych tych kruszyw upoważnia do łącznego ich omówienia. Występują tu głównie pospółki o zapiaszczeniu najczęściej 43–63%, sporadycznie tylko żwirry lub piaski. Zawartość nadziarna jest niewielka i średnio nie przekracza 8%, jedynie w złożu „Babice” wynosi ok. 17% (ryc. 3A i B). Pyły mineralne występują w bardzo zmiennej ilości (0,6–6,6%), przekraczając niekiedy wartości dopuszczalne przez normy dla grubych kruszyw budowlanych i drogowych (1,5–3,0% w zależności od klasy i gatunku kruszywa).

Nadmiar pyłów jest jednak w znacznej części usuwany w czasie eksploatacji spod wody i zwykle nie powoduje obniżenia jakości kruszywa.

Omawiane kruszywo wykazuje różnicowany skład petrograficzny. Pospółka z Dziergowic reprezentuje typ kwarcowo-piaszczowcowy, z domieszką skał północnych, krzemieni i rogowców. Kruszywo z Groszowic ma charakter kwarcowy z domieszką skał północnych i piaszczowców (typ kwarcowo-krystaliczny; ryc. 3C). Wśród skał metamorficznych, podobnie jak w dolinie Odry i Olzy, przeważają gnejsy, brak natomiast mało odpornych łupków. Skład petrograficzny omawianych kruszyw jest wynikiem znacznego udziału bogatych w materiał północny wód lodowcowych w osadzeniu piasków i żwirów. Zaznaczył się tu również wpływ wód karpackich, niosących głównie materiał piaszczowcowy.

Duża zawartość kwarcu w kruszywach występujących poza dnami dolin Odry i Olzy wpływa na niską na ogół nasiąkliwość ziarn tego kruszywa (średnio poniżej 1,4%), które jedynie w złożu „Babice” sięga średnio 2,1%, co jest związane z większą niż gdzie indziej zawartością piaszczowców.

STAN ROZPOZNANIA I WYKORZYSTANIA ZASOBÓW KRUSZYW

Nierównomierne rozmieszczenie złóż i terenów perspektywicznych na omawianym obszarze może być podstawą do wydzielenia kilku stref (ryc. 1):

A – strefy Opola, obejmującej głównie taras wysoki (warciański) nad prawym brzegiem Odry od okolic Groszowic do Siolkowic i fragmenty dna doliny;

B – strefy Koźła, z odcinkiem doliny Odry od okolic Kuźni Raciborskiej do Krępnej i fragmentem wysokiego zasypania koło Zdzeszowic;

C – strefy Kotlarni, z serią wodnolodowcową okolic Kotlarni, Nędzy i Babic;

D – strefy zbiornika „Racibórz”, obejmującego dno doliny Odry w granicach projektowanego zbiornika wodnego.

W strefie Opola (A) kruszywa naturalne o znaczeniu surowcowym występują głównie w obrębie wysokiego tarasu Odry oraz w dolinach dopływów Odry: Brynicy i Maliny. Złoża i tereny dotychczas rozpoznane (o zasobach udokumentowanych, zarejestrowanych i szacunkowych) są położone w okolicy Chróścic, Zawady i Groszowic, gdzie łącznie rozpoznano ok. 60 mln t kruszywa naturalnego. Wydobycie z tych złóż, w stosunku do wielkości zasobów jest bardzo małe, głównie z powodu braku zgody na eksploatację, podyktowanego koniecznością ochrony gruntów ornych. Ze względu na charakter uziarnienia, złoża „Groszowice-Południe” i „Gosławice” zawierają piaski do produkcji odlewniczych materiałów for-

mierskich, a złoża „Chróścice” i „Chróścice II” żwirki filtracyjne (4).

Żwiry i piaski występujące w dolinie Brynicy i Maliny mają mało zróżnicowaną miąższość (ok. 4–6 m), pod nadkładem nie przekraczającym średnio dla rozpoznanych złóż 1 m. Pod względem uziarnienia i jakości są one podobne do kruszyw z wysokiego tarasu Odry, lecz zasoby są tu znacznie słabiej rozpoznane (złoża „Siołkowice” i „Gosławice”). Holocenijskie tarasy denne doliny Odry, ze względu na małą miąższość pospółek, ich duże zapiaszczenie (od ok. 60% do ponad 70%), gruby nadkład glin i wysokiej jakości gleby, praktycznie nie mają znaczenia.

W obrębie strefy Opola możliwości dalszego dokumentowania złóż kruszyw naturalnych istnieją praktycznie tylko w obrębie tarasu wysokiego i w dnach dolin Brynicy i Maliny, pokrytych zazwyczaj piaszczystymi glebami gorszej jakości. Szczególnie zasobny w kruszywo jest dolny odcinek Brynicy, gdzie wstępnie rozpoznano ponad 20 mln t kruszywa.

W strefie Koźła (B) znaczenie surowcowe mają holocenijskie osady dna doliny oraz żwiry i piaski wodnolodowcowe, leżące na wschód od doliny Odry. Dużo mniejsze znaczenie mają żwiry i piaski tarasu warciańskiego. Największe zasoby kruszyw naturalnych rozpoznano dotychczas w dnie doliny Odry, głównie w okolicy Krępcy i Koźła (złoża: „Krępna”, „Januszkowice – Otok”, „Dębowa”, „Kobylice”, „Landzmierny”). Łączne zasoby pospółek wynoszą tam ponad 130 mln t. Ponadto udokumentowano niewielkie ilości piasków budowlanych. Zasoby kruszyw serii wodnolodowcowej i tarasu warciańskiego są rozpoznane w znacznie mniejszym stopniu.

Duża regularność formy serii złożowej i mała zmienność jakości kruszyw w dnie doliny Odry pozwalają spodziewać się występowania kruszywa o znaczeniu surowcowym poza obszarami już rozpoznany. Jednak prawie całe dno doliny jest pokryte wysokiej jakości glebami, rozwiniętymi na madach i wymagającymi ochrony. Z tego względu wskazanie terenów perspektywicznych dla dalszego dokumentowania i wydobywania kruszyw nie jest możliwe. W celu poznania ogólnej zasobności doliny Odry, wyznaczono jednak tereny perspektywiczne występowania kruszyw niezależnie od jakości gleb, wyłączając obszary zabudowane i przewidziane do zainwestowania, zalesione, drogi i koleje, strefy chronione (rezerwat „Łęczyska”, strefa Januszkowice) i wały przeciwpowodziowe. Ogółem w dolinie Odry, w strefie Koźła, można się spodziewać ponad 220 mln t kruszywa. Pewne możliwości powiększenia zasobów są w okolicy Raszowej i Dzieszowic, w okolicy już istniejących złóż.

Gliny napływowe pokrywające żwiry i piaski dennych tarasów doliny Odry były w wielu miejscach badane dla określenia przydatności ich dla przemysłu ceramiki budowlanej. Gliny te są dość niskiej i zmiennej jakości, nadają się do produkcji wyrobów grubościennych (cegła pełna) rzadziej drążonych (cegly: dziurawka, kratówka, szczelinówka) i cienkościennych (rurki drenarskie i pustaki). Obecnie tylko dwa złoża są wykorzystywane przez cegielnię w Kobylicach. Eksploatacja glin napływowych wydatnie przyczynia się do udostępniania złóż kruszyw naturalnych, obecnie jednak nie planuje się jej powiększenia.

Z poziomem wodnolodowcowym strefy Kotlarni (C) wiążą się największe możliwości dalszego dokumentowania złóż kruszyw. Żwiry i piaski dolnej warstwy, występujące pod piaskami udokumentowanymi dla celów podszkawkowych, rozpoznano pod względem surowcowym tylko w północnej części obszaru występowania (złoża piasków podszkawkowych i kruszyw naturalnych „Kotlar-

nia – W” i „Kotlarnia – E”). Na pozostałym obszarze (złoża piasków podszkawkowych „Kotlarnia – Solarnia” i „Nędza – pole I”) rozpoznano pojedynczymi otworami tylko miąższość kruszyw, wynoszącą 1–10 m, co pozwala na oszacowanie ich zasobów na ponad 150 mln t.

Pospółki zalegają również miejscami w nadkładzie piasku podszkawkowego, skąd są selektywnie wybierane w trakcie eksploatacji piasku (13). Ze złoża „Kotlarnia – Solarnia” będzie ponadto sukcesywnie wydobywany piasek podszkawkowy, dzięki czemu zostanie odsłonięte podścielające go kruszywo.

Strefa projektowanego zbiornika wodnego „Racibórz” (D), będącego częścią drogi wodnej Odra – Dunaj, jest w znacznej części rozpoznana surowcowo, na pozostałym jej obszarze są lub będą w najbliższej przyszłości prowadzone prace dokumentacyjne. Obejmuje ona tylko holocenijskie tarasy denne doliny Odry, gdzie istnieją możliwości wydobywania kruszyw nie ograniczone względami ochrony użytków rolnych i leśnych. Udokumentowano lub zarejestrowano tam ok. 200 mln t pospółek i żwirów. Ponad 60 mln t pospółek można się spodziewać na nie rozpoznanych jeszcze terenach w okolicy Nieboczowych i Brzezia.

W związku z przewidzianym zalaniem tych terenów przez spiętrzone wody Odry, kruszywo jest tam bardzo intensywnie eksploatowane (ok. 5 mln t rocznie), m.in. w żwirowniach „Krzyżanowice”, „Brzezie”, „Odra III”, „Buków III”.

Podobnie jak w strefie Koźła, gliny napływowe występujące w nadkładzie kruszyw nadają się do produkcji wyrobów grubościennych, w mniejszym stopniu drążonych i cienkościennych. Obecnie jednak tylko złożo „Buków” dostarcza surowca dla miejscowej cegielni. Złożo glin udokumentowane w nadkładzie złoża żwirów „Krzyżanowice” nie jest wykorzystywane.

Poza wymienionymi strefami znajdują się dwa obszary występowania kruszyw naturalnych: położony bezpośrednio na północ od Raciborza oraz odcinek dolin Odry i Olzy w pobliżu połączenia obu rzek. Koło Raciborza pospółki występujące w dnie doliny Odry (złoża: „Racibórz I+II”, „Zawada Książęca – Łęg”) mają parametry zbliżone do charakterystycznych dla strefy zbiornika „Racibórz”. Kruszywa, a także w mniejszym stopniu gliny napływowe są w okolicy Raciborza eksploatowane. Rozpoznano dotychczas niewielkie zasoby, natomiast znaczne są możliwości ich powiększenia. W strefie ujścia Olzy do Odry holocenijska seria żwirowo-piaszczysta jest bardzo podobna do występującej w strefie zbiornika, zawiera jednak więcej nadziarna.

ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Dolina górnej Odry i przylegający do niej od północnego wschodu obszar są bardzo zasobne w kruszywa naturalne. Ogółem rozpoznano tu ponad 14% krajowych zasobów kruszywa naturalnego grubego: pospółek i żwirów oraz prawie 15% zasobów piasków podszkawkowych, co przy założeniu dwukrotnego wzrostu wydobycia powinno wystarczyć na ok. 35 lat. Zasoby perspektywiczne (ok. 500 mln t) powinny zapewnić wydobycie na zbliżonym poziomie przez dalsze 25 lat. Z regionu tego pochodzi obecnie około 9% rocznego krajowego wydobycia kruszyw i ok. 13% wydobycia piasków podszkawkowych. Z drugiej strony dno doliny Odry pokryte jest głównie glebami najlepszymi i średnimi, o klasach bonitacyjnych od I do IV, wymagającymi ochrony przed nierolniczym wykorzystaniem. Na znacznie mniejszej powierzchni są

tam gleby klas V i VI. Według materiałów Biura Planowania Przestrzennego w Opolu, ok. 31% obecnie rozpoznanych złóż i 46% terenów perspektywicznych przykrytych jest glebami najlepszymi, o klasach bonitacyjnych I–IIIa (w odniesieniu do gruntów ornycy) i I–III (użytki zielone), 54% złóż i tyle samo terenów perspektywicznych pokrywają gleby średnie, o klasach bonitacyjnych, odpowiednio IIIb–IVb i IV, natomiast tylko 15% złóż występuje pod glebami słabymi i nieużytkami. Poza dolinę Odry gleby są z reguły gorsze, jednak duże obszary są tam pokryte siedliskami leśnymi o najwyższej i dobrej jakości, również wymagającymi ochrony.

Wspomniana intensywne eksploatacja powoduje niszczenie znacznej powierzchni użytków rolnych i leśnych. Częściowy przynajmniej kompromis między koniecznością eksploatacji kruszyw i względami ochrony gruntów może tu być osiągnięty przez prowadzenie wydobycia na terenach pokrytych nieużytkami i glebami nie podlegającymi ochronie oraz przez wydobycie kruszyw z terenów, które z różnych względów zostały przeznaczone do przeobrażenia. Ogólna powierzchnia nieużytków i gleb słabych nie zapewnia jednak odpowiedniego frontu dla planowanego wydobycia. Pod intensywną eksploatację przeznaczono tereny przyszłego zbiornika wodnego „Racibórz” i tereny poeksploatacyjne złoża piasków podsadzkowych „Kotlarnia”, jako jedyne na całym omawianym obszarze, gdzie eksploatacja kruszyw nie spowoduje samostajnej dewastacji środowiska naturalnego.

Odrębnym zagadnieniem jest optymalne wykorzystanie nieczynnych wyrobisk oraz nieużytecznego dla przemysłu nadkładu, a szczególnie warstwy glebowej. Wyrobiska poeksploatacyjne tworzą rozległe zbiorniki stosunkowo czystej wody, szybko zasiedlane przez florę i faunę. Najbardziej celowe wydaje się wykorzystanie ich dla celów wypoczynkowych. Przyszłymi terenami wypoczynkowymi mogą być zespoły wyrobisk żwirowni i cegielni w Krępnej, Dębowej, Kobylicach i Raciborzu, a także rozległe, śródlądowe tereny poeksploatacyjne kopalni piasków podsadzkowych i kruszyw „Kotlarnia” i basen żwirowni „Januszkowice”. W tych dwóch ostatnich miejscach projektuje się zlokalizowanie wysypisk odpadów przemysłowych i górniczych, co zniweczy ich walory przyrodnicze.

Selektywne zdejmowanie warstwy glebowej i pozostałej części nadkładu znad złóż kruszyw pozwoliłoby na użyczenie słabych gleb poza doliną Odry, rekompensując przynajmniej częściowo straty w powierzchni gleb najlepszych.

Konieczny jest kompromis między potrzebą wykorzystania kruszyw oraz zachowania rolniczych i przyrodniczych wartości tego regionu, sąsiadującego z dużymi ośrodkami komunalnymi i przemysłowymi.

LITERATURA

- Alexandrowicz S.W., Kleczkowski A.S. – Osady trzeciorzędowe Opolszczyzny. Przew. XLVI Zjazdu Pol. Tow. Geol. Opole Wyd. Geol. 1974.
- Atlas geologiczno-surowcowy Kozielskiego Okręgu Eksploatacji Kruszyw Naturalnych. Inst. Geol. i Sur. Min. AGH, „Poltegor” Wrocław Pr. zbior. pod red. J. Rutkowskiego i J. Magiera (maszynopis) 1977.
- Biernat S. – Budowa geologiczna kredy opolskiej. Biul. Inst. Geol. 1960 nr 152.
- Brawata J., Dopierała M., Głogowski W. – Budowlane kruszywo naturalne, piaski formierskie i żwirki filtracyjne województwa opolskiego. Mater. Stud. Opol. 1974 z. 30.
- Brawata J., Dopierała M., Głogowski W. – Kruszywa naturalne. [W:] Surowce mineralne woj. opolskiego. Pr. zbior. pod red. S. Kozłowskiego. Wyd. Geol. 1979.
- Dyjor S., Dendewicz A., Grodzicki A., Sadowska A. – Neogeńska i staroplejstocenska sedimentacja w obrębie stref zapadliskowych rowów Paczkowa i Kędzierzyna. Geol. Sudet. 1978 vol. 13 nr 1.
- Jahn M., Piasecki H. – Zjawiska peryglacialne na terasach Odry. Czasop. Geogr. Wrocław 1952 vol. 21/22.
- Kleczkowski A.S. – Podczwartorzędowe podłoże kotliny Górnej Odry i jego wodonośność. Pr. Geol. Komis. Nauk. Geol. PAN Oddz. w Krakowie 1966.
- Kleczkowski A.S., Dendewicz A., Dyjor S., Kowalski J., Miłkowski M. – Pliocene-Quaternary Rybnik–Koźle Trough and its hydrogeological properties. Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. Terre, 1972 vol. 20 no. 1.
- Kotlicka G.N. – Czwartorzęd okolic Kotlarni na zachód od Gliwic. Biul. Inst. Geol. 1975 nr 282.
- Kotlicka G.N. – Stratygrafia osadów czwartorzędowych w dolinie Odry koło Raciborza. Ibidem 1978 nr 300.
- Kotlicka G.N., Kozłowski S. – Złoże czwartorzędowe kruszywa naturalnego w Dziergowicach. Przew. XLVI Zjazdu Pol. Tow. Geol. Opole Wyd. Geol. 1974.
- Kozłowski S. – Złoże piasku podsadzkowego Kotlarnia. Ibidem.
- Kozłowski S. – Surowce skalne województwa opolskiego. Ibidem.
- Kozłowski S., Żuczonkowiak J. – Problemy ustalania optymalnych stref poszukiwań złóż w województwie opolskim. Ibidem.
- Kryza J. – O geologii i wodonośności niektórych plejstocenów dolin kopalnych Opolszczyzny. Acta Univ. Wratisl. Pr. Geol. Miner. 1978 nr 313.
- Magiera J. – Wstępna charakterystyka petrograficzna żwirów doliny Odry i terenów przyległych. Spraw. z Pos. Komis. Nauk. PAN Krak. 1976 t. 19/2.
- Magiera J., Sobolewska M. – Profil czwartorzędowych osadów z piaskowni w Kotlarni koło Gliwic. Pr. Geol. 1980 nr 2.
- Rutkowski J. – On petrographic variability of Holocene gravels in the Polish Carpathians. Stud. Geomorph. Carpatho-Balc. 1977 vol. 11.
- Smoleńska A. – Osady plioceniczne z Sośnicowic koło Gliwic. Geologia 1975 z. 3.
- Surowce skalne Regionu Śląsko-Krakowsko-Wieluńskiego, cz. II: Kruszywa naturalne. Inst. Geol. i Sur. Miner. AGH, „Poltegor” Wrocław. Pr. zbior. pod red. J. Rutkowskiego (maszynopis) 1975.
- Szczepankiewicz S. – Osady i formy czwartorzędowe Opolszczyzny. Przew. XLVI Zjazdu Pol. Tow. Geol. Opole Wyd. Geol. 1974.
- Walczakówna M., Baranowska W. – Epigenetyczny przełom Odry pod Krapkowicami. Czas. Geogr. 1964 z. 2.

SUMMARY

The geological setting of natural aggregate deposits in the Upper Odra River valley and adjoining areas is discussed and their quality and usability are analysed along with the state of recognition and perspectives of increase

of their resources. The analysis has been carried out taking into account the question of natural environment protection.

In the area of the Upper Odra River valley, gravels and sands of economic value are related to Mid-Polish Glaciation and Holocene series. Independently of their age and origin, the deposits are generally of high economic value and they may be used in building industry and road and railway building. However, the hitherto recorded deposits and perspective areas are usually covered with soils and forests requiring protection. This makes it necessary to concentrate exploitation in areas already changed or planned to be changed, e.g. Racibórz water reservoir or Kotlarnia open-cast mine of stowing sands. The high natural significance of the Upper Odra River area for Upper Silesian urban and industrial centers should be taken into account in exploitation of the natural aggregate deposits.

РЕЗЮМЕ

В статье описаны геологические условия распространения природной крошки в долине верхней Одры

и в соседних районах. Проведен анализ качества и пригодности этой крошки, а также современной разведки и перспектив увеличения запасов с учётом вопросов охраны среды.

Гравии и пески имеющие сырьевое значение находятся в районе долины верхней Одры среди осадков центрально-польского оледенения и голоцена. Независимо от возраста и генезиса эта крошка характеризуется высоким качеством и пригодностью для строительства, дорожного дела и железнодорожного дела. Разведанные до сих пор месторождения и перспективные области часто бывают покрыты почвами и лесами требующими охраны. Так что необходима концентрация добычи в преобразованных или предназначенных для преобразования областях, таких как водный резервуар „Рацибуж” или выработка карьера складочных песков „Котлярня”.

Район долины верхней Одры имеет большое естественное значение для верхнесилезских коммунальных и промышленных центров, что следует учитывать при эксплуатации природной крошки.