

WPLYW EKSPLOATACJI NA ROZMIESZCZENIE ŻWIRÓW W KAMIĘNCACH CZARNEGO DUNAJCA I BIAŁKI

UKD 622.362.4:552.142/143:553.624.1(438.31:282.243.831 Czarny Dunajec i Białka)

Nowsze badania nad współczesnym transportem i sedymentacją żwirów Dunajca zapoczątkował R. Unrug (6, 7); podobne badania prowadzili na Podhalu: W. Bobrowski (1, 2) i G. Kociśzewska-Musiał (1) oraz K. Nawara (3, 4, 5). Autorzy ci wspominają o eksploatacji żwirów z kamieńców rzek podhalańskich, która zakłóca obraz naturalnego przebiegu sedymentacji, jednak zagadnieniem tym bliżej się nie zajmują. Eksploatacja wpływa w wyraźny sposób na rozmieszczenie różnych frakcji żwirów wzdłuż biegu rzek, a pośrednio także na ich skład litologiczny, dlatego też nie można pomijać jej skutków przy badaniach nad transportem i sedymentacją materiału klastycznego.

Wydobycie żwirów z kamieńców rzek podhalańskich i wykorzystanie ich dla różnych celów gospodarczych jest zapewne tak dawne jak samo osadnictwo w tym rejonie. Ogromny wzrost jego nasilenia można było obserwować począwszy od 1955 r. Eksploatacja ma charakter selektywny i polega na ręcznym wybieraniu z powierzchni kamieńca oraz z płytkiego dna rzeki otoczków, przy czym największe znaczenie przywiązuje się do ich rozmiarów. Początkowo zbierane są z powierzchni kamieńca najbardziej poszukiwane otoczki wielkości 25–40 cm (wielkość oznacza tu długość największej osi otoczka). Selekcja jest przy tym dość dokładna, gdyż ilość bloków odbiegających od podanych wyżej rozmiarów



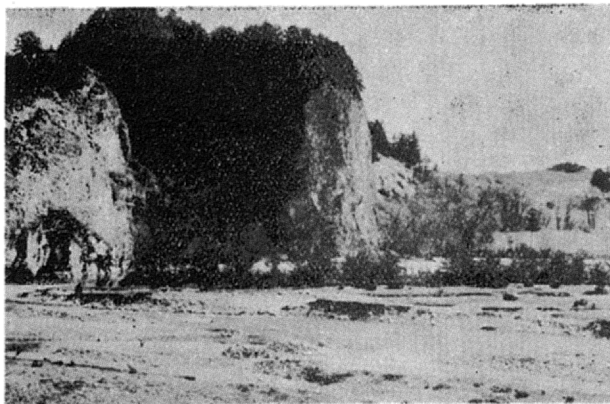
Ryc. 1. Końcowe stadium eksploatacji żwiru na Czarnym Dunajcu, na N od Chochółowa (1961 r.). Widać ślady koparki, po lewej hałda materiału zgarniętego z dna rzeki.

Fig. 1. Final stage of gravel exploitation in the Czarny Dunajec River, north of Chochółowa (1961). Note traces of a digger; to the left a heap of material from river bottom.



Ryc. 2. Rzeka Białka w miejscowości o tej samej nazwie. Z kamieńca i płytkiego dna usunięto większe żwiry. W końcowej fazie eksploatacji zbiera się bloki o średnicy około 0,5 m, początkowo pomijane.

Fig. 2. Białka River in a locality of the same name. Larger gravels are removed from the shallow river bottom. During the final phase of exploitation there are dug out also blocks approximately 0,5 m in diameter, previously omitted.



Ryc. 3. Kamieniec Białki w przełomie koło Kramnicy (1960 r.). W końcowej fazie eksploatacji selektywnej zbierane są żwiry 15–25 cm. Pojedyncze większe bloki pochodzą z krawędzi tarasu i dna rzeki.

Fig. 3. Białka River at a gap sector, near Kramnica (1960). During the final phase of selective exploitation are gathered gravels 15–25 cm in diameter. The single larger blocks are from the edge of terrace and from the river bottom.



Ryc. 4. Część wielkiego składowiska żwirów wydobytych z kamieńców i dna Białki w przyujściowym odcinku.

Fig. 4. A part of great heap of gravels dug out from the Białka River bottom at its mouth sector.



Ryc. 5. Białka około 2 km przed ujściem. Ogólny widok koryta i kamieńca rzeki. Bezwzględna przewaga żwirów do 10 cm wielkości. Wszystkie zdjęcia autora.

Fig. 5. The Białka River approximately 2 km off the mouth. General view of the river bottom and the river bed. A visible predominance of pebbles up to 10 cm in diameter. All photographs made by the author.

nie przekracza 3%. Po zupełnym usunięciu z kamieńca bloków 25–40 cm są one następnie wydobywane z dna rzeki we wszystkich miejscach, gdzie głębokość wody przy niskich jej stanach nie przekracza około 0,5 m. W dalszej kolejności eksploatuje się otoczaki o rozmiarach 15–25 cm, a w ostatniej fazie zbierany jest pozostały żwir, już bez segregacji pod względem wielkości. Duże znaczenie ma także rodzaj skały. Początkowo pomija się otoczaki wykazujące wyraźne cechy zgnejsowania, bądź zawierające dużą ilość składników ciemnych. Kwarcyty eksploatuje się najczęściej dopiero wówczas, gdy bloki granitowe poszukiwanej wielkości są już na wyczerpaniu. Przy masowej, selektywnej eksploatacji otoczaki skał osadowych są zupełnie odrzucane.

Po 1955 r. wydobywanie kamienia z obu głównych rzek podhalańskich, tj. Czarnego Dunajca i Białki rozwijało się coraz intensywniej i w związku z tym wygląd kamieńców ulegał stałym zmianom. Systematyczne pomiary i obserwacje można było podjąć dopiero w 1961 r., kiedy to na dłuższych odcinkach tych rzek, a zwłaszcza Czarnym Dunajcu masowa eksploatacja żwirów była zakończona, bądź znajdowała się już w stadium stopniowej likwidacji. Wzdłuż biegu obu rzek wybrano stałe punkty dla pomiarów wielkości otoczek na kamieńcach oraz na powierzchni dna w tych miejscach, gdzie głębokość wody przy niskich jej stanach nie przekraczała 30 cm. W każdym

z tych punktów obliczano procent powierzchni kamieńca i dna, zajmowany przez otoczaki 25–40 cm. Przy rozpatrywaniu wpływu eksploatacji na rozmieszczenie żwirów jest to najważniejsza klasa wielkości, ponieważ należące do niej bloki są zawsze najbardziej masowo i w pierwszej kolejności eksploatowane. W przypadku braku otoczek 25–40 cm określano wielkość dominującej frakcji żwiru. Należy podkreślić, iż w warunkach eksploatacji średnia wielkość żwiru zmniejsza się w sposób bardzo równomierny, gdyż z powierzchni zbierane są zawsze największe otoczaki występujące w danym miejscu.

Zmiany w rozmieszczeniu różnych frakcji żwirów wywołane eksploatacją zaznaczają się najwyraźniej na powierzchni kamieńców. Do 1954 r. bloki krystaliczne wielkości 25–40 cm występowały w kamieńcach Czarnego Dunajca na całej długości rzeki między Siwą Polaną a Wróblówką. W 1961 r. zachowały się one już tylko na odcinku pomiędzy Siwą Polaną a przełomem rzeki koło Kojśówki, gdzie w latach następnych obserwowano stopniowy ich zanik. W 1965 r. utrzymały się już tylko na bardzo niewielkiej powierzchni kamieńca w rejonie przełomu, gdzie wydobycie kamienia było najbardziej pracochłonne i utrudnione. Na długim odcinku rzeki poniżej przełomu, tj. pomiędzy Witowem a Wróblówką po 1961 r. nie stwierdzono na kamieńcach otoczek krystalicznych, większych od 25 cm. Dominowały tam drobne żwiry, najczęściej 10–15 cm wielkości. W miejscach eksploatowanych za pomocą maszyn pozostał na powierzchni jedynie żwir nie przekraczający 5 cm (ryc. 1).

Żwiry 25–40 cm występowały do 1956 r. w ogromnej masie w kamieńcach Białki na całym odcinku od Jurgowa po ujście rzeki. Masowa ich eksploatacja rozpoczęła się najwcześniej w środkowym biegu rzeki w rejonie miejscowości Białki (ryc. 2) oraz w sąsiedztwie przełomu koło Kramnicy (ryc. 3). Tam też najwcześniej zniknęły one całkowicie z powierzchni kamieńców. Najdłużej zachowały się one w wielkiej masie w przyujściowym odcinku rzeki. Po 1960 r. obserwowano tam duże nasilenie eksploatacji (ryc. 4). Na rozległych żwirowiskach przy ujściu Białki wydobycie otoczek nie przebiegało równomiernie, jednak już w 1965 r. bloki 25–40 cm zostały niemal całkowicie usunięte z kamieńców. Na powierzchni dominował wszędzie najdrobniejszy żwir wielkości 5–10 cm (ryc. 5).

Podobny był przebieg eksploatacji dużych żwirów z płytkiego dna obu rzek, z tą tylko różnicą, iż kamień z dna wybierano zawsze po wyeksploatowaniu kamieńca. Tak więc w przypadku tych rzek rezultatem eksploatacji jest niemal całkowite usunięcie dużych otoczek z ich żwirowisk. Stąd też skład granulometryczny kamieńców Czarnego Dunajca i Białki nie obrazuje naturalnego przebiegu procesów transportowych oraz sedymentacyjnych i jest w dużej części odbiciem różnego stopnia nasilenia działalności gospodarczej.

Stan wywołany eksploatacją, polegający na usunięciu z kamieńca i płytkiego dna rzeki większych żwirów, wykazuje cechy trwałości. Po 1960 r. na niektórych odcinkach kamieńców i dna obu rzek eksploatacja żwirów nie była już ponawiana, ponieważ większe otoczki usunięto całkowicie w latach poprzednich. Zależnie od stopnia intensywności wydobycia, średnia wielkość żwiru wynosiła tam w różnych miejscach od 5 do 15 cm. Pomiarzy prowadzone w latach 1961–64 w wybranych punktach wykazały, że ta średnia wielkość nie ulega zmianom. W żadnym miejscu kamieńca i płytkiego dna rzeki, z którego poprzednio wyeksploatowano duży żwir, po przejściu kolejnych fal wezbraniowych nie pojawiły się otoczki większe od poprzednio występujących, zwłaszcza nie stwierdzono nigdzie obecności otoczek większych od 25 cm.

W okresie pomiarów (w latach 1961–64) wystąpił jeden bardzo wysoki stan wody oraz kilka mniejszych wezbrań. Jeżeli wysokość najwyższego, kiedykolwiek

notowanego stanu wody (maksimum absolutne) określmy jako 100%, to na Czarnym Dunajcu najwyższe stany wody wynosiły w latach 1961–64 kolejno: 54, 70, 45 i 55% maksimum absolutnego, a dla Białki odpowiednio: 59, 70, 60 i 60%. Dla porównania należy dodać, że najwyższe przepływy w okresie ostatniego 20-lecia osiągały na Białce, która charakteryzuje się szczególnie gwałtownymi przyborami wody 44–75% maksimum absolutnego (wyjątkiem był tylko 1948 r., drugi najwyższy kiedykolwiek notowany stan wody 91% maks. absol.).

Z omawianym tu zagadnieniem wiąże się sprawa naturalnej odnawialności złóż żwirów rzecznych. Niekiedy spotykamy się z przekonaniem, iż w rzekach górskich o dużym spadku i dużej sile transportowej, do których jest zaliczana Białka, odnawianie zasobów żwirowych jest procesem szybko przebiegającym. Jednak w ciągu kilku lat nie stwierdzono w żwirowiskach obu rzek pojawienia się materiału większego od otoczek, jakie pozostały po zakończeniu eksploatacji zarówno na powierzchni kamieńca, jak i na płytkim dnie rzeki. Większe bloki, które znajdujemy na dnie po przejściu fali powodziowej pochodzą z krawędzi erodowanych tarasów i występują bądź pojedynczo, bądź tworząc niewielkie skupienia wśród drobnych otoczek. Nie stwierdzono natomiast nanoszenia dużego materiału klastycznego z górnych odcinków obu rzek. Odnawianie zasobów żwirowych, polegające na transporcie fragmentów skalnych z przyróżdowych odcinków rzeki w aktualnie istniejących warunkach jest zapewne procesem bardzo wolno przebiegającym.

LITERATURA

1. Bobrowski W., Kociszewska-Musiał G. — Analiza żwirów Dunajca między Tatrami i Piecinami na tle morfologii i geologii obszaru zlewni. Kwart. geol. 1959, t. 3, z. 2.
2. Bobrowski W. — Badania żwirów Dunajca od Tatr do ujścia. Prz. geol. 1962, nr 12.
3. Nawara K. — Analiza kształtu otoczek w górnym biegu Dunajca i jego dopływach na Podhalu. Zbiór prac i komunikatów treści geol. Muzeum Ziemi, wyd. luźne 1960, nr 1.
4. Nawara K. — Skład litologiczny żwirów Białki i Czarnego Dunajca w zależności od frakcji. Acta geol. pol. v. 10, 1960, nr 4.
5. Nawara K. — Transport i sedymentacja współczesnych żwirów Dunajca i jego niektórych dopływów. Prace Muzeum Ziemi 1964, nr 6.
6. Unrug R. — Współczesny transport i sedymentacja żwirów w dolinie Dunajca. Roczn. Pol. Tow. Geol. T. XXVI, 1956, z. 2.
7. Unrug R. — Współczesny transport i sedymentacja żwirów w dolinie Dunajca. Acta geol. pol. v. VII, 1957, nr 2.

SUMMARY

In the years 1955–1964 a selective exploitation of gravels took place on a large scale in the rivers of the Podhale area. Granite gravels 25–40 m. in diameter were mostly exploited there. Up to 1954, pebbles of this size were found in the Czarny Dunajec River along a sector from Siwa Polana to Wróblówka, and along the whole length of the Białka River. However, during 1955–1964, due to an intense exploitation, the pebbles were almost completely removed from numerous places of the shallow river bottom. In 1960, along certain sectors of both rivers the exploitation of gravels was stopped. At present, on the shallow bottom there rests here gravel amounting to 5–15 m. in size only. From 1961 to 1964, after several high water waves (one great and some smaller water rises) no pebbles greater than those left here after exploitation, were found along the sectors considered. Large pebbles encountered on the shallow river bottom after a water rise are single specimens only, and come from the edge of the eroded terrace.

РЕЗЮМЕ

В период 1955—1964 гг. в широком масштабе развивалась разработка гравия в руслах рек Подгаля. В наибольшем количестве добывался гранитный гравий величиной 25—40 см. До 1954 г. галька такой величины встречалась в наносах реки Чарны-Дунаец, на участке от Сива-Поляна до Врублювки, и по всему течению реки Бялка. В течение 1955—1964 гг. вследствие разработки гравий был почти полностью снят с поверхности каменных нагромождений и многих мелководных участков

речного дна. После 1960 г. на некоторых участках этих рек разработка уже не возобновлялась. На поверхностях каменных нагромождений и мелководных участках дна залишился гравий величиной в среднем 5—15 см. В период 1961—1964 гг. после нескольких последовательных паводковых волн (одно крупное и несколько меньших половодий) на этих участках не появлялась галька крупнее той, которая залишилась после разработки. Крупная галька на мелководных участках дна встречается только спорадически вследствие эрозии террас.