

## UDZIAŁ WÓD Z CIEKÓW W ZASILANIU POZIOMU WODONOŚNEGO JURY GÓRNEJ NA OBSZARZE WYŻYNY KRAKOWSKIEJ

### THE PART OF WATER COURSES IN RECHARGE OF THE UPPER JURASSIC AQUIFER IN CRACOW UPLAND AREA

JACEK RÓŻKOWSKI<sup>1</sup>, SYLWESTER SADOWSKI<sup>2</sup>

**Abstrakt.** W artykule przedstawiono zjawisko infiltracji wód z cieków na obszarach krasowych Wyżyny Krakowskiej na tle hydrograficznym wyżyny. Na podstawie 8 serii badań scharakteryzowano dynamikę zmian sezonowych infiltracji wód z cieków do podłoża, łącznie z podziemnymi przepływami tych wód, w wybranych cząstkowych zlewniach krasowych Dłubni i Rudawy, dopływów lewobrzeżnych Wisły. Stwierdzono powszechność zjawiska w skali regionalnej, niewielki udział w zasilaniu poziomego wodonośnego jury górnej, dynamiczny charakter infiltracji wstępnej warunkowany zmiennością zasilania.

**Słowa kluczowe:** infiltracja wód z cieków, kras, Wyżyna Krakowska.

**Abstract.** The paper presents the problem of water infiltration from water courses into the basement in the karstic area of Cracow Upland against the background of its hydrographic system. The dynamics of seasonal changes of water infiltration from water courses into the basement were characterised based on 8 series of tests. This characterisation includes also the underground water flow in some fragmentary karstic catchment areas of the Dłubnia and Rudawa rivers, both left-bank tributaries of the Vistula River. It was found that this phenomenon was widespread on a regional scale and the dynamic character of subsurface infiltration is controlled by recharge variability. However, its contribution to the total Upper Jurassic aquifer recharge is small.

**Key words:** infiltration from streams, karst, Cracow Upland.

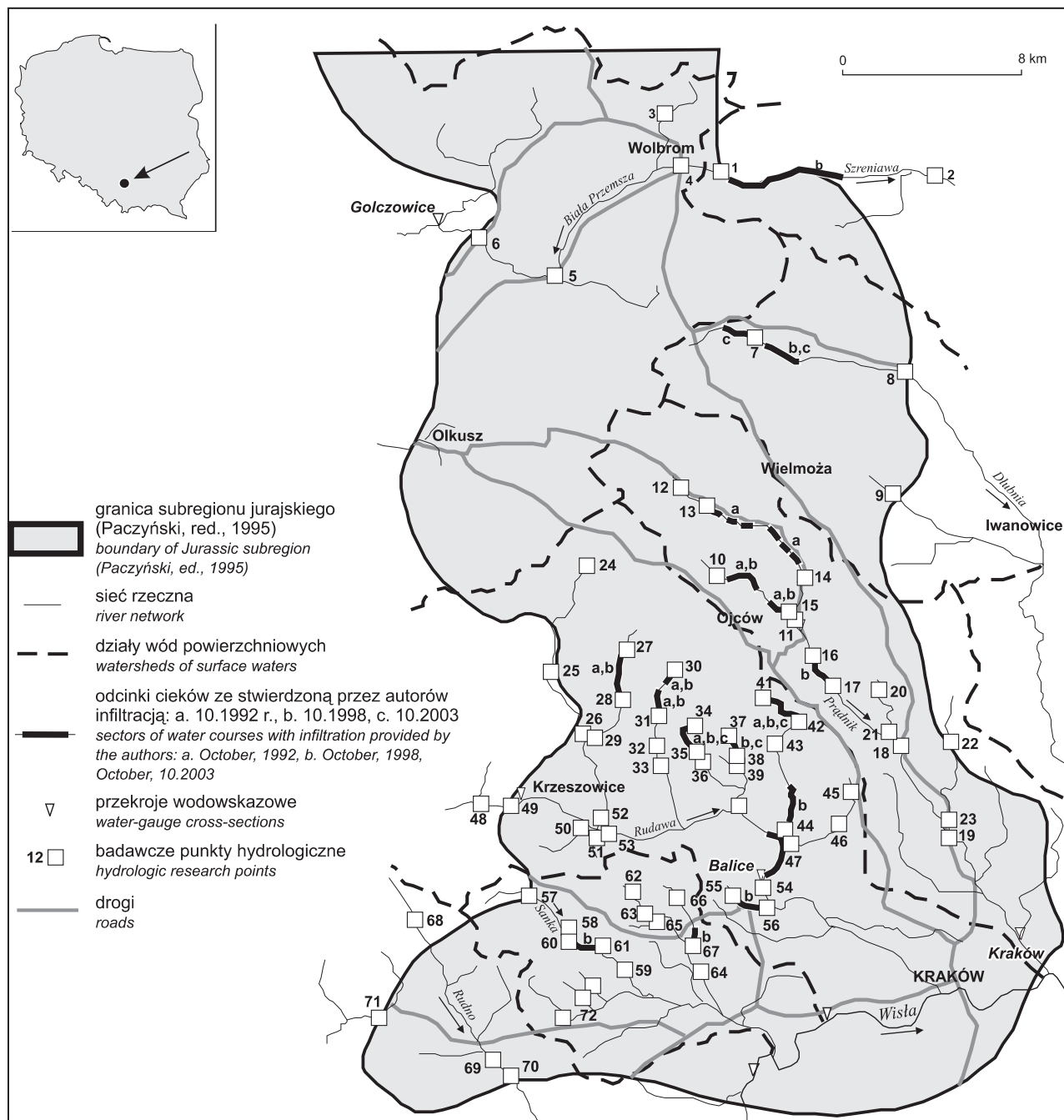
## RELACJE POMIĘDZY WODAMI PODZIEMNYMI I POWIERZCHNIOWYMI NA OBSZARZE WYŻYNY KRAKOWSKIEJ

Autorzy artykułu przeprowadzili w latach 1992–2003 na obszarze Wyżyny Krakowskiej badania hydrometryczne wód w ciekach w celu rozpoznania warunków zasilania szczelinowo – krasowego poziomu jury górnej przez wody powierzchniowe (Różkowski, Sadowski, 1994; Różkowski, 2006). Gęstość sieci rzecznej na obszarach krasowych wyżyny jest niska (0,5–1,0 km/km<sup>2</sup>), a zasoby rzek są dość wysokie, o czym świadczą wartości średniego rocznego spływu

jednostkowego (8–10 dm<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>·km<sup>-2</sup>) (Punzet, 1991). Badania, z wykorzystaniem młynka hydrometrycznego miniaturowego typu HEGA-1 z wirnikiem ø 50 mm, wykonywano w miesiącach wrzesień–listopad. Zrealizowano łącznie 191 pomiarów przepływów chwilowych na 7 rzekach i ich 27 dopływach. Zlokalizowano co najmniej 23 strefy infiltracji wód z cieków do górotworu. Straty przepływu wód w ciekach stanowiły 2–80% w stosunku do natężenia przepływu

<sup>1</sup> Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec; e-mail: jacek.rozkowski@us.edu.pl

<sup>2</sup> Zakład Badawczo-Usługowy „INTERGEO” Sp. z o.o., ul. Lwowska 2/8, 41-200 Sosnowiec; e-mail: sylwester.sadowski@intergeo.com.pl



**Fig. 1.** Mapa wód powierzchniowych Wyżyny Krakowskiej z odcinkami rzek ze stwierdzoną infiltracją

The map of surface waters in the Cracow Upland and river sectors with evidence of infiltration boundary

w poszczególnych ciekach przy stanach niskich w przekrojach kluczowych, zwykle zamykających zlewnie na obszarze krasu odkrytego, i wynoszących  $6\text{--}940\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (fig. 1, tab. 1). Największe ubytki przepływu wód odnotowano w Prądniku – na odcinku poniżej OPN do Łaskawca (ok.  $340\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; 1998 r.), w Rudawie – w przełomie Kmity (ok.  $160\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; 1998 r.), w Dłubni – w przełomie Głanów–Imbramowice ( $91\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; 1996 r.), w dopływach lewobrzeżnych Rudawy – Szklarka, Będkówka, Kluczwoda, rzędu  $20\text{--}50\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

W 2000 r. skonstruowano hydrogeologiczny model numeryczny w celu zestawienia bilansu wód podziemnych, oceny odnawialności i określenia zasobów wód poziomu wodonośnego jury górnej, dla stanu ustalonego na obszarze Wyżyny Krakowskiej. Moduł odpływu podziemnego z poziomu górnourajskiego wyniósł  $5,50\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Średnie zasilanie poziomu wodonośnego jury górnej ze strefy dolin rzecznych oszacowano na poziomie  $3\,602\text{ m}^3/24\text{h}$  ( $7,0\text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). W odniesieniu do całkowitego zasilania poziomu wodonośnego ( $310\,960\text{ m}^3/24\text{h}$ ) stanowi to zaledwie 1% (Rózkowski i in., 2005).

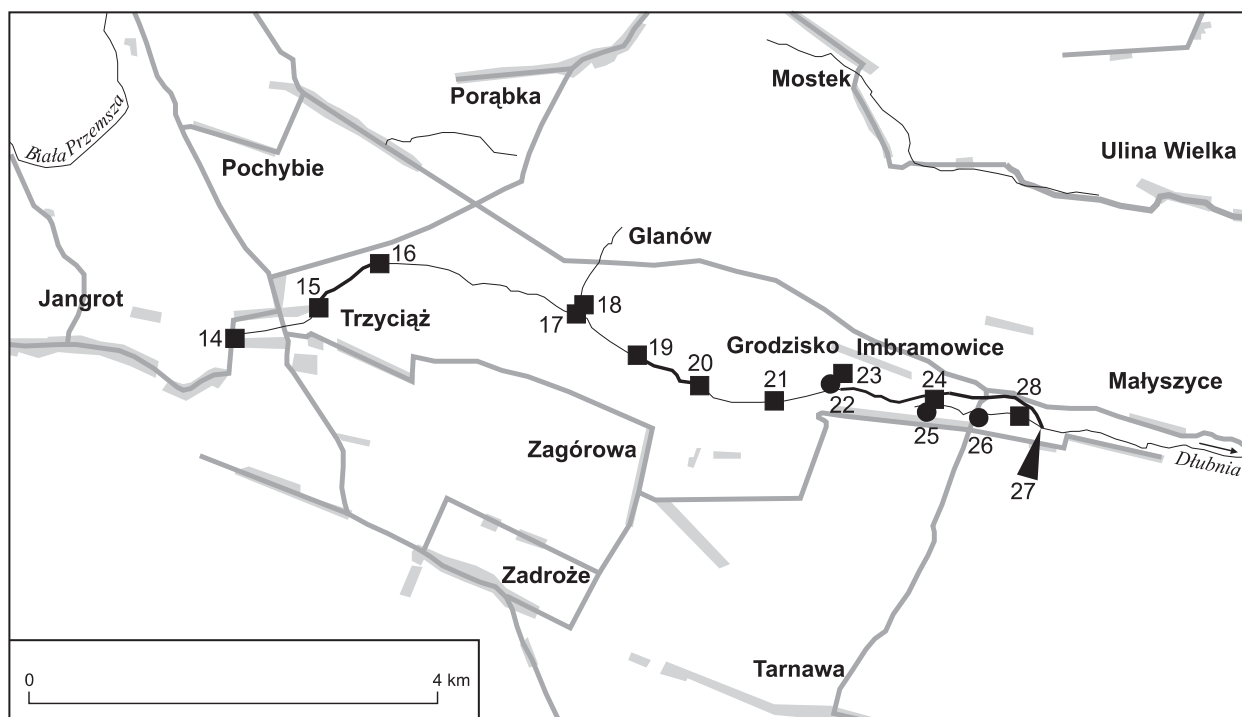
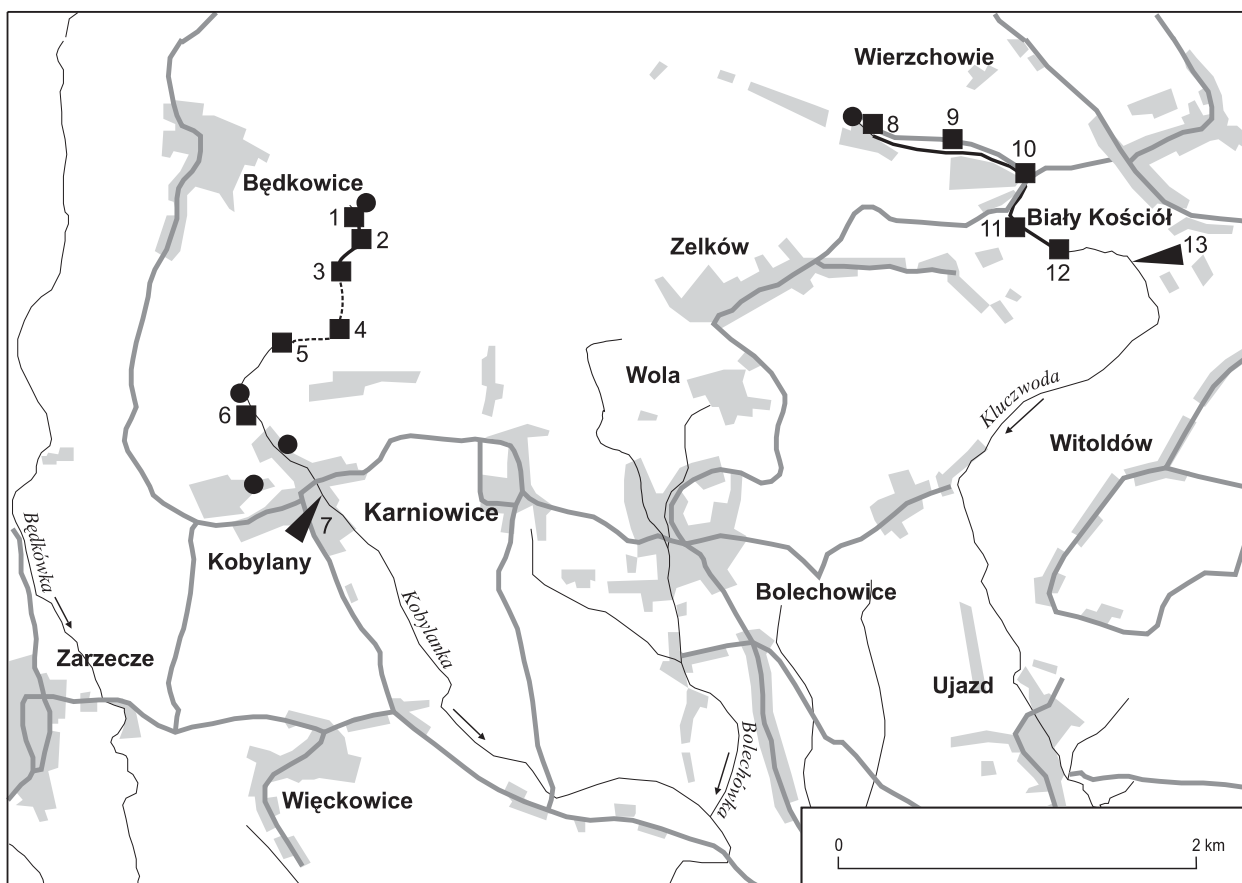
Tabela 1

**Przepływy chwilowe oraz PEW cieków na Wyżynie Krakowskiej w wybranych przekrojach  
w okresie październik–listopad 1998 r.**

Temporary flows and EC of water in water courses of the Cracow Upland examined in selected cross-sections  
during October–November 1998

Pkt	Ciek – lokalizacja	Q [dm <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> ]	PEW [μS/cm]	Pkt.	Ciek – lokalizacja	Q [dm <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> ]	PEW [μS/cm]
1	Szreniawa – Brzozówka	28,1	748	37	Bolechówka – pon. źródłowisk	3,6	405
2	Szreniawa – Witowice	116,0	599	38	Bolechówka – Brama Bolechowicka	15,0	407
3	Biała Przemsza – Centara	20,0	352	39	Bolechówka – Bolechowice	27,3	466
4	Biała Przemsza – Pokrzywianka	12,9	719	40	Bolechówka – pon. Rowu Więckowic	81,3	579
5	Biała Przemsza – Chrzastowice	516,0	552	41	Kluczwoda – pon. źródłowisk	51,7	495
6	Biała Przemsza – Łęg Kolbarski	567,0	530	42	Kluczwoda – Zamkowa Skała	35,1	496
7	Dłubnia – pon. Głanówki	11,7	512	43	Kluczwoda – Gacki	107,0	485
8	Dłubnia – Ściborzyce	317,0	433	44	Kluczwoda – ujście do Rudawy	103,0	534
9	Minoga – pon. źródłowisk	70,6	554	45	Wodonka – pon. źródłowisk	13,5 <sup>1</sup>	619
10	Sąspówka – pon. Sąspowa	17,0	561	46	Wodonka – Modlniczka	18,3	814
11	Sąspówka – pon. wąwozu Jamki	116,0	451	47	Wodonka – ujście do Rudawy	31,5	816
12	Prądnik – Sułoszowa pon. Kościoła	3,7	688	48	Krzyszówka – Krzeszowice	383,0	538
13	Prądnik – pon. źródeł w Blechu	196,0	544	49	Potok Gwoździec – ujście do Krzesz.	9,2	638
14	Prądnik – Skała	256,0	498	50	Potok Borowiec ujście do Krzesz.	54,3	412
15	Prądnik – pon. ujścia Sąspówki	372,0	476	51	Potok Dulany – ujście do Rudawy	10,8	806
16	Prądnik – południowa granica OPN	898,0	475	52	Rudawka – Rudawa	584,0	510
17	Prądnik – Łaskawiec	555,0	467	53	Rudawa – Rudawa	1100,0	533
18	Prądnik – Januszowice	749,0	468	54	Rudawa – Balice	940,0	554
19	Prądnik – Zielonki	834,0	490	55	Potok Grzybowski – pon. źródłowisk	2,7	570
20	Korzkiew – pon. źródłowisk	190,0	550	56	Potok Grzybowski – ujście do Rudawy	3,4	556
21	Korzkiew – ujście do Prądnika	36,9	567	57	Sanka – Frywałd	60,6	471
22	Garliczka – pon. źródłowisk	59,0	604	58	Sanka – Czulów	209,0	446
23	Garliczka – ujście do Prądnika	84,8	669	59	Sanka – Mników	267,0	460
24	Czubrówka – pon. źródłowisk	82,9	572	60	Potok Zimny Dół – ujście Sanki	5,8	412
25	Raclawka – Raclawice	290,0	510	61	Potok Półrzeczki – ujście do Sanki	4,1	530
26	Raclawka – Dubie	367,0	499	62	Brzoskwinia – pon. źródłowisk	9,4 <sup>1</sup>	547
27	Szklarka – pon. źródłowisk	95,8	501	63	Brzoskwinia – wylot doliny	32,6	495
28	Szklarka – Szklary	68,6	481	64	Brzoskwinia – Cholerzyn	316,0	465
29	Szklarka – ujście do Raclawki	131,0	480	65	Potok Chrosna – ujście do Brzoskwini	13,1	683
30	Będkówka – pon. źródłowisk	73,6	393	66	Aleksandrówka – pon. źródłowisk	16,9	606
31	Będkówka – Brama Będkowska	83,2	416	67	Aleksandrówka – ujście do Brzoskwini	36,0	517
32	Będkówka – Cebulowa	148,0	420	68	Rudno – Zalas Obora	12,8	570
33	Będkówka – Brzezinka	190,0	443	69	Rudno – Murowana	125,7	456
34	Kobylanka – pon. źródłowisk	1,2	460	70	Rudno – Przeginia	359,0	492
35	Kobylanka – Brama Kobylańska	13,7	474	71	Brodła – Brodła	47,3	451
36	Kobylanka – Kobylany	26,1	478	72	Czulówek – 3 potoki	3,8–38,4	587–876

Pkt. 1, 2, ... 72 – numery punktów zgodnie z [figurą 1](#); <sup>1</sup> – źródła ujęte



■ punkty badań hydrologicznych  
*hydrological research points*

● źródła  
*springs*

▼ końcowe przekroje hydrometryczne  
*final hydrometric cross-sections*

— odcinki cieków ze stwierdzoną infiltracją w okresie 2008–2010  
*sectors of water courses with evidence of infiltration in 2008–2010*

----- odcinek potoku Kobyłanka ze stwierdzonym przepływem podziemnym w okresie 2008–2009  
*sector of Kobyłanka stream with evidence of underground flow in 2008–2009*

**Fig. 2. Lokalizacja badań hydrologicznych w zlewniach cząstkowych rzek Rudawy i Dłubni z odcinkami cieków ze stwierdzoną infiltracją wód do podłoża (1996–2010)**

Punkty badań hydrologicznych, źródła, końcowe przekroje hydrometryczne, odcinki cieków ze stwierdzoną infiltracją w okresie 2008–2010, odcinek potoku Kobylanka ze stwierdzonym przepływem podziemnym w okresie 2008–2009

Potok Kobylanka: 1 – 25 m poniżej źródeł początkowych; 2 – 300 m poniżej źródeł początkowych; 3 – ponor; 4 – wypływ spod Żabiej Skały; 5 – poniżej prawobrzeżnego dopływu; 6 – Brama Kobylańska; 7 – Kobylany, potok Kluczwoda: 8 – poniżej źródeł początkowych; 9 – punkt pośredni; 10 – ogródki działkowe; 11 – słupy graniczne; 12 – punkt pośredni; 13 – Zamkowe Skały, rzeka Dłubnia; 14 – Jangrot; 15 – Trzyciąż; 16 – poniżej oczyszczalni ścieków; 17 – przed ujściem potoku z Głanowa; 18 – ujście potoku z Głanowa; 19 – punkt pośredni; 20 – przed Grodziskiem; 21 – poniżej Grodziska; 22 – źródło Kmity; 23 – poniżej źródła Kmity; 24 – powyżej źródła Strusi; 25 – źródło Strusi; 26 – źródło Bielny Młyn; 27 – Imbramowice, klasztor; 28 – Imbramowice, otwór D-1

Hydrological research location in fragmentary catchment areas of the Rudawa and Dłubnia rivers with sections of water courses with evidence infiltration of water into basement (1996–2010)

Hydrological research points, springs, final hydrometric cross-sections, sectors of water courses with evidence of infiltration in 2008–2010, sector of Kobylanka stream with evidence of underground flow in 2008–2009

Kobylanka stream: 1 – 25 m below the initial springs; 2 – 300 m below the initial springs; 3 – sink hole; 4 – outflow from Żabia Skała; 5 – below the right-bank tributary; 6 – Kobylańska Gate; 7 – Kobylany, Kluczwoda stream; 8 – below the initial springs; 9 – intermediate point; 10 – garden plots; 11 – landmarks; 12 – intermediate point; 13 – Zamkowe Skały, Dłubnia River; 14 – Jangrot; 15 – Trzyciąż; 16 – below the sewage treatment plant; 17 – before stream outlet from Głanów; 18 – stream outlet from Głanów; 19 – intermediate point; 20 – before Grodzisko; 21 – below Grodzisko; 22 – Kmity spring; 23 – below the Kmity spring; 24 – before the Strusi spring; 25 – Strusi spring; 26 – Bielny Młyn spring; 27 – Imbramowice – monastery; 28 – Imbramowice, D-1 well



## INFILTRACJA WÓD POWIERZCHNIOWYCH DO ZBIORNIKA SZCZELINOWO-KRASOWEGO JURY GÓRNEJ W WYBRANYCH ZLEWNIACH CZĄSTKOWYCH

W wybranych krasowych zlewniach cząstkowych Rudawy (górne części doliny Kluczwody i Kobylanki) oraz w górnej części Dłubni, lewobrzeżnych dopływów Wisły, w latach 2008–2010 wykonano w 8 seriach 189 pomiarów hydrometrycznych chwilowego natężenia przepływu w ciekach i źródłach zasilających cieki.

W dolinie Kluczwody, poniżej strefy źródeł początkowych, odnotowano ucieczkę wód z potoku na odcinku do Zamkowych Skał (zlokalizowanych ok. 2 km poniżej źródeł początkowych), gdzie rozpoczyna się strefa licznych źródeł dolinnych o niewielkiej wydajności. Strefa infiltracji wód powierzchniowych może wykazywać ciągłość na odcinku ok. 1,5 km lub składać się z dwóch odcinków kilkusetmetrowej długości (fig. 2). Przy pomierzonym natężeniu przepływu w przekroju kluczowym (Zamkowe Skały), zmieniającym się od  $38 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (05.2009 r.) do  $125 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (10.2010 r.), wielkość infiltracji wgłębnej wynosiła  $4\text{--}29 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  i stanowiła  $13\text{--}17(42)\%$  przepływu końcowego.

W dolinie Kobylanki, około 200 m poniżej strefy źródeł początkowych, udokumentowano infiltrację wód powierzchniowych, a w dalszym biegu zasilających wilgotną łąkę (młakę) na wysokości Podkopca. Niezależnie od natężenia przepływów w cieku ( $3\text{--}31 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ), ubytki wody wynosiły  $62\text{--}80\%$  wielkości przepływu poniżej strefy źródłiskowej. W dolnej części łąki zlokalizowano ponor, do którego w niektórych sezonach pomiarowych wpływał cały potok, przepływający dalej prawdopodobnie płytko pod warstwą rumoszu skalnego. W dalszym biegu potoku, na odcinku około 0,5 km, przy przeciętnym zasilaniu obserwuje się  $2\text{--}3$  zmienne w czasie strefy przepływów podziemnych od kilkudziesięciu do 150 metrów (fig. 2). Wypływy z tranzytu podziemnego odbywają się albo poprzez szczeliny skalne, albo jako wysączenia z rumoszu skalnego w dnie koryta.

Przy intensywnym zasilaniu obserwuje się ciągły przepływ korytem. W lipcu i październiku 2010 r., po obfitych deszczach, stwierdzono przemodelowanie hydrologiczne i morfologiczne strefy źródłiskowej, składającej się pierwotnie z 3 wypływów, w której autorzy prowadzili obserwacje od 1988 r. Na odcinku 300 m powyżej nich płynął ciek, wykorzystujący koryto uformowane w trakcie epizodycznych przepływów. Pomierzone natężenie przepływu w przekroju kluczowym w Kobylanach wahało się od  $22 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (05.2008 r.) do  $73 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (07.2010 r.).

W górnej części doliny Dłubni zarejestrowano 2 strefy ucieczkowe wód w podłożu – poniżej Trzyciąża i w rejonie Imbramowic oraz, funkcjonującą okresowo, strefę pomiędzy Głanowem i Grodziskiem (fig. 2). W pierwszej z nich, ujawniającej się przy niskich stanach wód, zaobserwowano ubytek wód  $6\text{--}17 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , co stanowiło  $13\text{--}38\%$  przepływu całkowitego. W przełomie Głanów–Imbramowice można wyróżnić nawet 3 strefy infiltracji wód powierzchniowych. Najbardziej złożona cyrkulacja wód występuje w rejonie samych Imbramowic, gdzie w strefie przełomu tektonicznego można spotkać zarówno wydajne źródła głębszego krążenia, jak i strefy ucieczki wód. W Imbramowicach, pomiędzy ujściem najwydajniejszego źródła „Bielny Młyn” o wydajności  $64\text{--}131 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a klasztorem Norbertanek, wielkość infiltracji wgłębnej stanowiła  $4\text{--}13\%$  przepływu końcowego mieszczącego się w granicach od  $232 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (08.2009 r.) do  $426 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (07.2010 r.).

Badania sezonowej zmienności ucieczek wód z cieku do podłoża w przełomie Głanów–Imbramowice, wykonane w okresie od października 1995 do maja 1996 r. wykazały minimalne ucieczki wód w listopadzie ( $3 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ), maksymalne w kwietniu w okresie roztopów ( $91 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Podczas niżówki jesiennej 1995 r. infiltrację wód odnotowano przed

Grodziskiem ( $3\text{--}10 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ), natomiast w okresie wiosennych roztopów – od Głanowa do początku przełomu w Imbramowicach. Przy wyraźnym obniżeniu przepływu w maju, strefa infiltracyjna ( $10 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) „cofała się” w górę potoku w

stosunku do infiltracji odnotowanej jesienią. W rejonie przełomu Imbramowickiego natomiast wzmożone zasilanie podziemne, będące reakcją na roztopy, wyrównywało ubytki wody (Iwon, 1996).

## WNIOSKI

Udokumentowane strefy infiltracji wód powierzchniowych na obszarze krasowym Wyżyny Krakowskiej odzwierciedlają zaangażowanie tektoniczne górotworu węglanowego jury górnej i jego skrasowienie. Regionalne badania hydrologiczne dokumentują powszechne występowanie tych stref, natomiast modelowanie numeryczne wykazuje niewielki udział ilościowy w bilansie wód poziomu jury górnej. Na przykładzie badanych zlewni Rudawy i Dłubni stwierdzono istnienie dwóch scenariuszy: ucieczki wody bezpośrednio poniżej źródeł początkowych lub w trakcie przepływu przez strefy silnie zaangażowane tektonicznie (obrzeżenie rowu krzeszowickiego, w rowie tektonicznym Dłubni). Wielkość stref infiltracji wgłębnej wód powierzchniowych ulega dynamicznym zmianom, które są warunkowane sezonową wielkością zasilania. Tranzyt podziemny

wód Kobylanki dokumentuje, oprócz stwierdzonych przepływów kanałowych pomiędzy strefą zasilania i drenażu (np. Łykawiec w Iwinach → źródła w rejonie Stokowej Skały w dolinie Prądnika, leje krasowe na wierzchowinie → wypływy z jaskiń w Wąwozie Zimny Dół i w Rybnej – na Grzbiecie Tenczyńskim), także przepływy kanałowe dolinne. Przepływy te, wymuszone częściowo działalnością bobrów, stwierdzono także w dolinie dopływu Prądnika – Sąsówki. Ucieczki wód z cieków mogą być także składową przepływów między zlewniami krasowymi np. Rudawy i Prądnika, Prądnika i Dłubni, co sygnalizowali m.in. Tłałka (1970), Zawierucha (1978), a potwierdzają wyniki badań hydrometrycznych regionalnych z 1998 r. oraz modelowych z 2000 r. (Rózkowski, 2006).

## LITERATURA

- IWON K., 1996 — Charakterystyka hydrologiczna i hydrochemiczna wybranego obszaru krasowego w zlewni Dłubni [praca magisterska]. Arch. UŚ. WNoZ, Sosnowiec.
- PUNZET J., 1991 — Przepływy charakterystyczne. *W: Dorzecze górnej Wisły cz. 1* (red. I. Dynowska, M. Maciejewski): 167–215. PWN, Warszawa–Kraków.
- RÓŻKOWSKI J., 2006 — Wody podziemne utworów węglanowych południowej części Jury Krakowsko – Częstochowskiej i problemy ich ochrony. *Pr. Nauk. UŚ*, **2430**.
- RÓŻKOWSKI J., KOWALCZYK A., RUBIN K., WRÓBEL J. 2005 — Groundwater circulation balance, renewal and resources in the Cracow Jurassic karstic aquifer in light of modelling study. *Kras i Speleologia*, **11**, 20: 187–199.
- RÓŻKOWSKI J., SADOWSKI S., 1994 — Reżim źródeł poziomu jury górnej w południowej części Wyżyny Krakowskiej. *W: Spraw. z Pos. Komis. Nauk. PAN*, **37**, 1: 185–187.
- TLAŁKA A., 1970 — Obieg wody w zrębowym obszarze wyżynnym na przykładzie dorzecza Rudawy. *Zesz. Nauk. UJPr. Geogr.*, **24**.
- ZAWIERUCHA L., 1978 — Charakterystyka hydrograficzna dorzecza Prądnika po potok Korzkiewski [praca magisterska]. Arch. UJ, Kraków.

## SUMMARY

The paper presents the problem of water infiltration from water courses into the basement in the karstic area of Cracow Upland. Regional hydrological studies, conducted in 1992–2003, proved that this is a common phenomenon. A total of 191 temporary flow measurements in 7 rivers and their 27 tributaries resulted in the identification of at least 23 zones of water infiltration from water courses into the basement. Hydrogeological modelling, performed in 2000, revealed that quantitative participation of river valley zones in recharging the Upper Jurassic aquifer is small. It remains at the level of  $3.602 \text{ m}^3/24 \text{ h}$  ( $7.01 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) which is only about 1% of total recharge of the aquifer ( $310.960 \text{ m}^3/24 \text{ h}$ ).

The dynamics of seasonal changes in water infiltration from water courses into the basement in some fragmentary karstic catchment areas of the Dłubnia and Rudawa rivers which are left-bank tributaries of the Vistula river was characterised for the period 2008–2010 based on 189 hydrometric measurements. Each of the three investigated valleys revealed the presence of 2–3 zones of water infiltration into the basement, usually associated with tectonic zones. The width of the zones and the quantity of infiltration water ( $3\text{--}37 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) became under dynamic changes depending on the amount of recharge. In the Kobylańska and Sąsówka valleys, underground channel flows of water courses were detected.