

INWENTARYZACJA OBIEKTÓW KRENOLOGICZNYCH DORZECZA ODRY

ADAM CHOIŃSKI, MARIUSZ PTAK

ZARYS TREŚCI

Opierając się na analizie map hydrograficznych w skali 1 : 50 000, dokonano inwentaryzacji obiektów krenologicznych w dorzeczu Odry. Łącznie zarejestrowano ich 2611, z czego najwięcej jest źródeł stałych (1309), następnie: wycieków (568), mlak (336), ujętych źródeł stałych (129), zespołów źródeł (111), źródeł okresowych (87), źródeł mineralnych (66) i źródeł obserwowanych (5). Łączna wydajność wszystkich wypływów jest niewielka – oszacowana bowiem została na $1,645 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Najbardziej wydajne źródła osiągają około $50 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, a jedynie kilkanaście przekracza $20 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Pod względem liczby obiektów krenologicznych widać wyraźną różnicę między strefą gór i nizin. Mniej wyraźnie natomiast różnica ta zaznacza się pod względem wydajności wypływów.

Od ponad dwudziestu lat prowadzi się hydrograficzne kartowanie terenowe, którego rezultatem jest opublikowanie kilkuset arkuszy mapy hydrograficznej w skali 1 : 50 000. Od roku 1998 mapy owe wykonywane są w układzie 1992 (SIKORSKA 2004). Na mapach tych zgromadzono po raz pierwszy dla tak dużego obszaru bardzo wiele informacji. Pozwala to na wykonanie różnorodnych tematycznych analiz. Jednym z przykładów tego typu może być inwentaryzacja obiektów krenologicznych, która stanowi cel poniższej pracy.

Jako obszar badawczy przyjęto dorzecze Odry, co wydaje się w pełni uzasadnione, gdyż, jak wniosowała niedawno I. DYNOWSKA (1986): „Obszar Niżu, obejmujący 3/4 terytorium Polski, jest pod względem stosunków krenologicznych najmniej zbadany”. Potwierdzeniem powyższego stwierdzenia jest niewielka liczba opracowań z tego obszaru. Spośród niewielu wymienić należy prace: J. KOBENDZINY (1949), C. NOWAKOWSKIEGO (1977), S. TOMALAKA (1968), J. BŁASZKOWSKIEGO (1969), J. ŁAGODZIŃSKIEJ i S. TOMALAKA (1965), Z. MAKSYMUKA (1977, 1980), M. MICHAŁSKIEJ (1980), A. CHOIŃSKIEGO (1995), A. BACZYŃSKIEJ i IN. (2004) oraz wzmiankowania szeregu autorów dotyczące analiz o charakterze lokalnym lub regionalnym zawarte w pracy *Źródła Polski. Wybrane problemy krenologiczne* pod redakcją P. JOKIEL I WSPÓŁPRACOWNIKÓW (2007). Oprócz wymienionych prac dotyczących obszaru niżowego są również opracowania z dorzecza Odry dotyczące strefy gór. Jako przykład można podać choćby studium J. TOMASZEWSKIEGO (1977) na temat Karkonoszy.

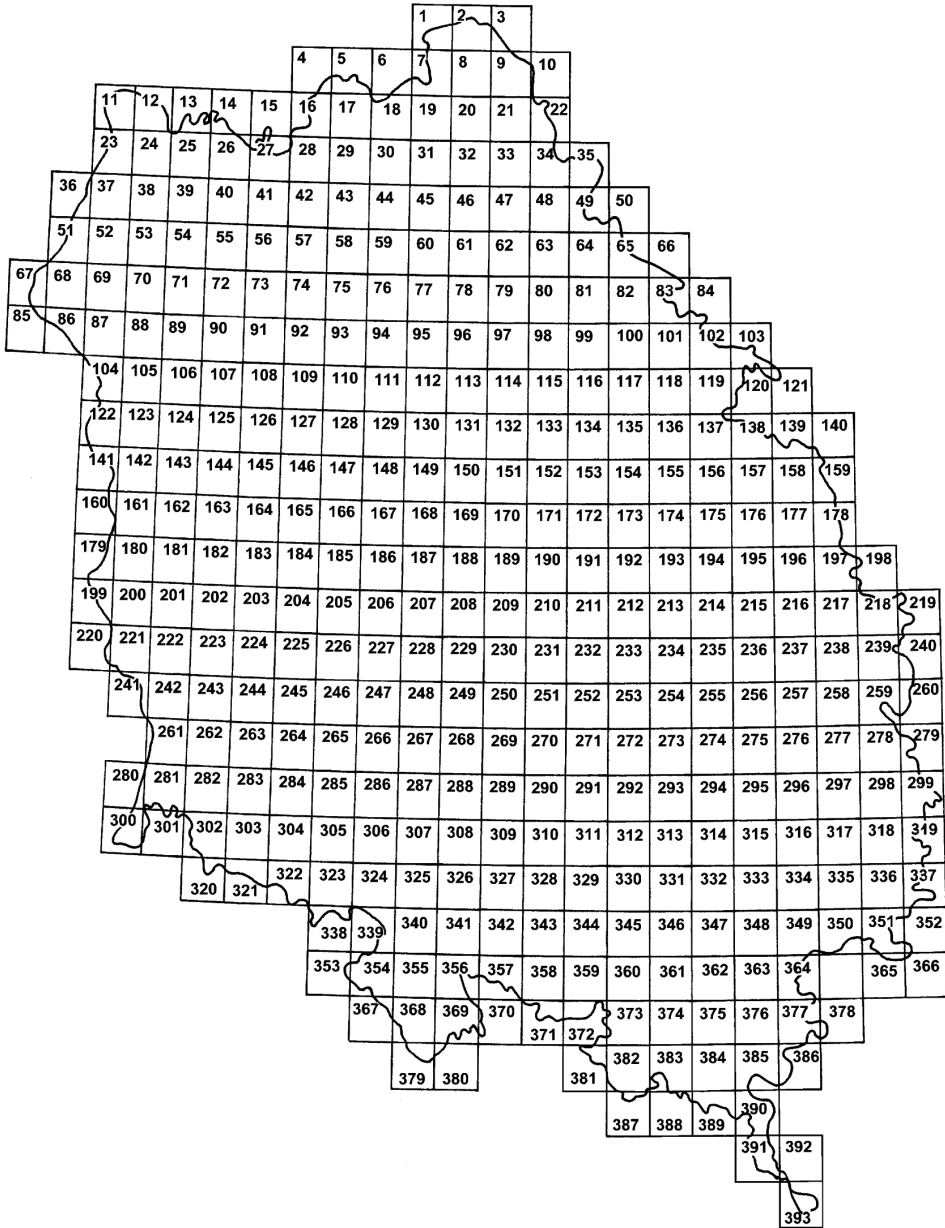
Mimo iż można mieć zastrzeżenia dotyczące dokładności i różnych terminów pomiarów terenowych podczas sporządzania mapy hydrograficznej Polski, to dla obszarów o tak

dużej powierzchni jest to jedyne źródło informacji. Przykładami uzyskania wyników różniących się tak pod względem liczby, jak i wydajności obiektów krenologicznych w stosunku do wyników wspomnianego kartowania mogą być prace K. PUKA (2008) i A.M. SZCZUCIŃSKIEJ (2008). Pierwsza z nich dotyczy okolic Sierakowa, druga zaś Rynny Gryżyńsko-Grabińskiej. Różnice w powyższym przypadku wynikają z przesłanek dwójakiego rodzaju: po pierwsze z kilkuletniego okresu pomiarowego tych samych obiektów oraz z bardzo szczegółowego kartowania terenowego, co jest możliwe w przypadku obszaru o niewielkiej powierzchni.

Opracowanie obejmuje łącznie 393 arkusze map hydrograficznych w skali 1 : 50 000 (ryc. 1). Powierzchnie 282 całkowicie wchodzą w zasięg analizowanego obszaru, pozostałe zaś częściowo, co wynika z ich lokalizacji na obrzeżu obszaru. Całkowita powierzchnia dorzecza Odry w granicach Polski wynosi 106 056,5 km² (*Atlas hydrologiczny Polski*, 1986a), co stanowi 33,9% jej powierzchni. Spośród 393 analizowanych arkuszy map 43 nie były kartowane, z czego jedynie powierzchnia 17 całkowicie wchodzi w obręb dorzecza Odry. Zatem aktualny stan jego skartowania można ocenić na ponad 90%.

Dane uzyskane z map hydrograficznych są wynikiem badań terenowych wykonywanych głównie w latach 1998–2005. Zdecydowana większość pomiarów wykonywana była w miesiącach letnich, czyli określone wydajności odnoszą się do tego okresu i w zależności od regionu mogą być różne w odniesieniu do wydajności średniej rocznej. Wydzielenia obiektów krenologicznych przyjęto zgodnie z zasadami obowiązującymi na mapie hydrograficznej, która bazuje na stosownej instrukcji. Ustalając wydajność, przyjęto następujące założenia: źródła stałe i młaki o wydajności poniżej 0,5 dm³ · s⁻¹ mają wydajność 0,25 dm³ · s⁻¹, dla młak o wydatku większym od 0,5 dm³ · s⁻¹ ustalono wydajność 0,5 dm³ · s⁻¹, zespołom źródeł stałych przyporządkowano wydajność 1 dm³ · s⁻¹, wyciekom 0,1 dm³ · s⁻¹, źródłom o danym zakresie wydajności wartość średnią, źródłom okresowym zaś 0 dm³ · s⁻¹.

Z analizy map hydrograficznych wynika, że na 159 arkuszach (spośród 393) zarejestrowano 2611 obiektów krenologicznych. Wśród nich zdecydowanie najwięcej jest źródeł, tj. 1309 (50,14%), następnie: wycieków – 568 (21,75%), młak – 336 (12,87%), ujętych źródeł stałych – 139 (4,94%), zespołów źródeł stałych – 111 (4,25%), źródeł okresowych – 87 (3,33%), źródeł mineralnych – 66 (2,53%) i jedynie 5 źródeł obserwowanych (0,19%). Lokalizację powyższych wydzieleni w obrębie arkuszy map hydrograficznych przedstawiono w tabeli, ich przestrzenną lokalizację w obrębie dorzecza Odry zaś na rycinie 2. Z uwagi na nieciągłość zjawiska zrezygnowano z interpolacji i postanowiono przedstawić nasilenie występowania obiektów krenologicznych w obrębie arkuszy map. Uzyskany rozkład jest bardzo zróżnicowany. Największe liczby obiektów krenologicznych zarejestrowano na następujących arkuszach map w strefie górskiej: Szklarska Poręba – 515, Szczytna – 266, Wałbrzych – 155, Wisła – 146 i Stronie Śląskie – 142 oraz w strefie nizin: Sieraków – 59, Chodzież – 23, Piła Wsch. – 22. Największa liczba obiektów występuje w strefie górskiej i przedgórskiej, niemniej na nizinach. W kilku rejonach zaznaczają się istotne koncentracje analizowanych obiektów, na przykład w okolicy: Sierakowa, Chodzieży, Piły, Pniew, Czerwieńska, Lubczy czy Obornik Śląskich. Poza wymienionymi strefami występują obszary o znacznych powierzchniach zupełnie pozbawione wpływów wód na powierzchnię, np.: okolice Choszczyna, na wschód od Poznania, rejon na zachód i wschód od Żagania, okolice Krotoszyna, Oławy czy Złotowa. Na terenie dorzecza Odry jeden obiekt krenologiczny przy-



Ryc. 1. Podział dorzecza Odry na arkusze map hydrograficznych 1 : 50 000

Numeracja i nazwy poszczególnych arkuszy zawarte są w i pod tab.

Fig. 1. Division of the Odra River basin into hydrographic map sheets at a scale of 1 : 50 000

Numbering and names of respective sheets are given in and under table

cd. tab.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
88 – Witnica			1						1,00
92 – Trzebiecz	1								3,00
93 – Miały			3						3,00
94 – Wronki	2								2,35
95 – Obrzycko	1			4					1,20
105 – Słońsk	1								0,50
107 – Bledzew	1								0,50
109 – Międzychód	2	2							4,60
110 – Sieraków	15	34	3	2		5			67,90
111 – Pniewy	7	5				2			13,35
113 – Oborniki	4								3,55
118 – Strzelno	2								4,80
122 – Słubice	1								0,5
123 – Rzepin	2								1,0
124 – Sulęcín	1	3	1				1		2,0
125 – Łągów	1								0,25
131 – Poznań	5								1,25
136 – Kleczew	1	2							0,75
137 – Ślesin				1		3			0,10
142 – Cybinka	2								0,50
143 – Torzym	3								1,20
144 – Lubsza	8		10						12,00
146 – Zbąszyń	1								1,40
150 – Mosina	4					1			1,80
153 – Września	1								0,25
155 – Golina	3								1,50
156 – Konin	1			2					1,20
157 – Koło	1								0,25
163 – Czerwieńsk	14		5						9,25
167 – Rakoniewice	1								1,10
170 – Śrem	6					1			7,50
171 – Nw. Miasto n. Wartą	7		2						4,45
172 – Żerków	3								1,55
175 – Tuliszków			1	6		5			1,60
176 – Turek				6					0,60
181 – Bobrowice	6								1,50
182 – Zielona Góra-Zach.	3					6			0,75
184 – Bojadła	1								1,00
185 – Sława	2		3						5,30
186 – Włoszakowice	14		5						13,95

cd. tab.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
187 – Leszno-Pn.	3								1,00
188 – Krzywiń	5								2,20
189 – Gostyń					2				0,50
195 – Dobra	1								0,90
196 – Poddebice	1								0,50
206 – Wschowa	1								0,25
208 – Krobia	1								0,25
213 – Kalisz	1								0,25
227 – Rudna	2								7,0
228 – Wąsosz					1				1,0
239 – Pabianice	6			8					10,55
242 – Gozdnicza	1								0,25
243 – Świątoszów	2								1,00
244 – Leszno Górne	1								0,50
252 – Międzybórz	1								17,3
255 – Lututów	2								0,50
262 – Nowogrodzic	1								0,25
265 – Legnica	2								0,25
266 – Prochowice	4								4,75
268 – Oborniki Śl.	6	2		7	4				9,15
269 – Trzebnica	2	2	5		4				13,30
274 – Czastary						4			
276 – Rusiec	3	4		1					21,1
277 – Szczerców		2							0,5
278 – Kopalnia Bełchatów				2					0,2
281 – Zgorzelec	2								1,50
282 – Lubań	9								2,25
283 – Lwówek Śl.					3				0,75
284 – Złotoryja	10				1	4			4,00
293 – Byczyna	1								0,25
295 – Pątnów	1								1,0
296 – Pajęczno-Zach.	1								1,0
297 – Pajęczno-Wsch.	3								1,75
302 – Świeradów Zdrój	5	5		5	3		10	1	35,50
303 – Jelenia Góra-Zach.	3		1				8		2,00
304 – Jelenia Góra-Wsch.	5				2				3,50
305 – Bolków	9				3				10,10
316 – Kłobuck	10								2,50
317 – Rędziny					2				22,25
319 – Dąbrowa Zielona		2							8,0

cd. tab.

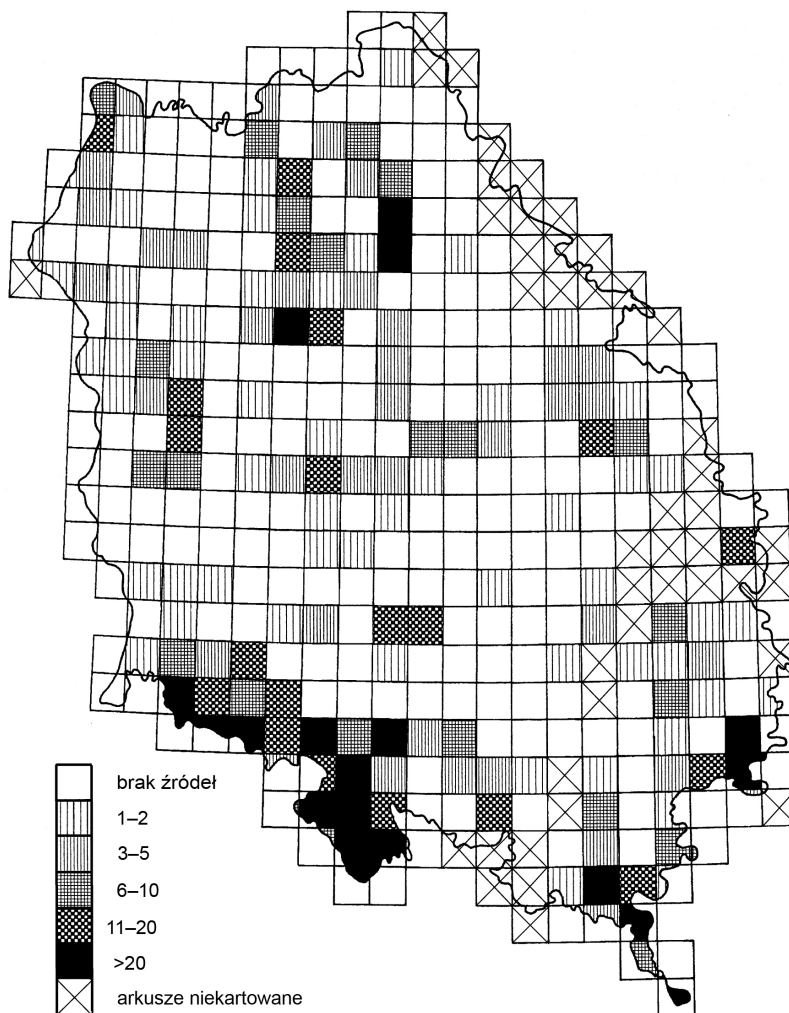
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
320 – Orle		24		21					8,1
321 – Szklarska Poręba	54	171	10	278				2	131,0
322 – Kowary	62	3	6	45					44,20
323 – Kamienna Góra	14				4				29,65
324 – Wałbrzych	127	10	9	4	4		1		72,85
325 – Dzierżoniów	10								2,50
326 – Niemcza	8	11			4	1	1		6,00
327 – Strzelin	3		1						1,75
328 – Grodków	6	2	1		1				3,25
334 – Błachownia						2			
336 – Olsztyn	20		1			2			123,50
338 – Uniemyśl	2								2,85
339 – Radków	8	5			3	3			15,75
340 – Nowa Ruda	22				2	4	1		6,35
341 – Ząbkowice Śl.	2				2				28,10
343 – Skoroszyce	1				3	1			2,25
344 – Niemodlin	3								1,00
345 – Opole-Pd.					1				0,25
347 – Strzelce Opolskie		1							0,25
349 – Kalety	5								1,25
350 – Koziegłowy	7				5	1			5,75
351 – Myszków	7		1		6	11			23,05
353 – Kudowa Zdrój	1				1		4		2,10
354 – Szczytna	208	5	5	38	1		8	1	99,75
355 – Kłodzko	16	1			1		15		31,70
356 – Złoty Stok	10						8		141,70
359 – Biała					10	2			2,50
362 – Ujazd	6								1,50
364 – Bytom					2				1,65
365 – Zawiercie	4				1				12,50
367 – Lasówka	4		1	4					30,90
368 – Bystrzyca Kłodzka	77	3	9	46	1			1	43,60
369 – Stronie Śl.	91	6	10	25	1	9			59,25
375 – Kuźnia Raciborska	2				1	2			1,25
377 – Chorzów	5		1		4				17,20
379 – Międzylesie	17	1		6	3				5,85
380 – Jodłów	16			5	1	2			17,50
383 – Racibórz					1				0,75
384 – Wodzisław Śl.	16				5	1			9,60
385 – Rybnik	6	1			5				7,35

cd. tab.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
386 – Tychy					1				4,15
389 – Gorzyce	2				2				2,05
390 – Jastrzębie Zdrój	18		6		16	1			26,00
391 – Cieszyn	3				2		3		2,25
392 – Skoczów	1								0,25
393 – Wisła	116	16		1	10	3			37,90
Σ	1309	336	111	568	139	87	66	5	1645,4

1 – Bobolice, 2 – Biały Bór, 3 – Koczała, 4 – Świdwin, 5 – Połczyn Zdrój, 6 – Barwice, 7 – Szczecinek, 9 – Rzezczenica, 10 – Człuchów-Pn., 13 – Nowogard-Pd., 14 – Dobra, 15 – Łobez, 17 – Złocieniec, 18 – Łubowo, 19 – Borne Sulinowo, 20 – Okonek, 21 – Debrzno, 22 – Człuchów-Pd., 25 – Stargard Szcz.-Pn., 26 – Chociwel, 27 – Ińsko, 29 – Mirosławiec, 32 – Jastrowie, 33 – Złotów, 34 – Więcbork, 35 – Sępólno Kraj., 38 – Żabów, 39 – Stargard Szcz.-Pd., 40 – Choszczno, 41 – Recz, 44 – Wałcz, 47 – Wysoka, 48 – Łobzenica, 49 – Mrocza, 50 – Koronowo, 51 – Widuchowa, 54 – Przelevice, 55 – Pelczyce, 56 – Bierzwnik, 59 – Trzcianka, 60 – Piła, 62 – Szamocin, 63 – Wyrzysk, 64 – Nakło n. Notecią, 65 – Bydgoszcz-Zach., 66 – Bydgoszcz-Wsch., 68 – Chojna, 69 – Trzczińsko Zdrój, 70 – Myślibórz, 73 – Strzelce Kraj., 74 – Drezdenko, 79 – Margonin, 81 – Żnin, 82 – Barcin, 83 – Złotniki Kuj., 84 – Gniewkowo, 85 – Siekierki, 89 – Gorzów Wlkp., 90 – Gorzów Wlkp.-Wsch., 91 – Lipki Wielkie, 96 – Rogoźno, 97 – Wągrowiec, 98 – Janowiec Wlkp., 99 – Rogowo, 100 – Gąsawa, 101 – Janikowo, 102 – Inowrocław, 103 – Dobre, 104 – Kostrzyn, 106 – Lubniewice, 108 – Skwierzyna, 112 – Szamotyły, 114 – Murowana Goślina, 115 – KłECKO, 116 – Gniezno, 117 – Mogilno, 119 – Piotrków Kuj., 120 – Radziejów, 121 – Brześć Kuj., 126 – Międzyrzecz, 127 – Trzciel, 128 – Lwówek, 129 – Duszniki, 130 – Buk, 132 – Swarzędz, 133 – Pobiedziska, 134 – Niechanowo, 135 – Witkowo, 137 – Ślesin, 138 – Sompolno, 139 – Izbica Kuj., 140 – Chodecz, 141 – Rybocice (Świecko), 145 – Świebodzin, 147 – Nowy Tomyśl, 148 – Grodzisk Wlkp., 149 – Stęszew, 151 – Kórnik, 152 – Środa Wlkp., 154 – Słupca, 158 – Kłodawa, 159 – Krośnice, 160 – Rapice, 161 – Maszewo, 162 – Krosno Odrz., 164 – Sulechów, 165 – Kargowa, 166 – Wolsztyn, 168 – Kościan, 169 – Czempin, 173 – Zagorów, 174 – Rychwał, 177 – Dąbie, 178 – Łęczycza, 179 – Gubin, 180 – Stargard Gub., 183 – Zielona Góra-Wsch., 190 – Jarocin-Zach., 191 – Jarocin-Wsch., 192 – Pleszew, 193 – Stawiszyn, 194 – Malanów, 197 – Parzęczew, 198 – Zgierz, 199 – Zasiek, 200 – Lubsko, 201 – Jasień, 202 – Nowogród Bobrz., 203 – Nowa Sól, 204 – Bytom Odrz., 205 – Szlichtyngowa, 207 – Leszno-Pd., 209 – Kobylin, 210 – Krotoszyn, 211 – Raszków, 212 – Nowe Skalmierzyce, 214 – Koźminek, 215 – Warta, 216 – Szadek, 217 – Lutomiernik, 218 – Łódź, 219 – Łódź-Widzew, 220 – Łęknica, 221 – Trzebiel, 222 – Żary, 223 – Żagań, 224 – Szprotawa, 225 – Przemków, 226 – Głogów, 229 – Rawicz, 230 – Jutrosin, 231 – Milicz, 232 – Odolanów, 233 – Ostrów Wlkp., 234 – Grabów n. Prosną, 235 – Błaszki, 236 – Sieradz, 237 – Zduńska Wola, 238 – Łask, 240 – Tuszyn, 241 – Przewóz, 245 – Hocianów, 246 – Lubin, 247 – Ścinawa, 248 – Wołów, 249 – Żmigród, 250 – Sulów, 251 – Twardogóra, 253 – Ostrzeszów, 254 – Doruchów, 256 – Złoczew, 257 – Widawa, 258 – Żelów, 259 – Bełchatów, 260 – Piotrków Tryb., 261 – Pięńsk, 263 – Bolesławiec, 264 – Chojnów, 267 – Brzeg Dolny, 270 – Oleśnica, 271 – Syców, 272 – Kępno, 273 – Wieruszów, 274 – Czastary, 275 – Wieluń, 279 – Gorzkowice, 280 – Krzewina, 285 – Jawor, 286 – Udanin, 287 – Środa Śl., 289 – Wrocław-Wsch., 290 – Jelcz-Laskowice, 291 – Namysłów, 292 – Rychtal, 294 – Praszka, 298 – Radomsko, 299 – Kodrąb, 300 – Bogatnia, 301 – Wigancie Żytawskie, 306 – Świdnica, 307 – Sobótka, 308 – Kobierzyce, 309 – Żórawina, 310 – Oława, 311 – Lubsza, 312 – Pokój, 313 – Kluczbork, 314 – Olesno, 315 – Krzepice, 318 – Kłomnice, 329 – Lewin Brzeski, 330 – Opole-Pn., 331 – Ozimek, 332 – Dobrodzień, 333 – Lubliniec-Pn., 335 – Częstochowa, 337 – Koniecpol, 342 – Ziębice, 345 – Opole-Pd., 346 – Tarnów Opolski, 348 – Lubliniec-Pd., 352 – Krocyce, 357 – Otmuchów, 358 – Nysa, 360 – Krapkowice, 361 – Kędzierzyn-Koźle, 363 – Pyskowice, 366 – Ogrodzieniec, 370 – Bielice, 371 – Głuchołazy, 372 – Prudnik, 373 – Głubczyce, 374 – Polska Cerkiew, 376 – Gliwice, 378 – Katowice, 381 – Pietrowice Wielkie, 382 – Baborów, 387 – Wiechowice, 388 – Owsiszce

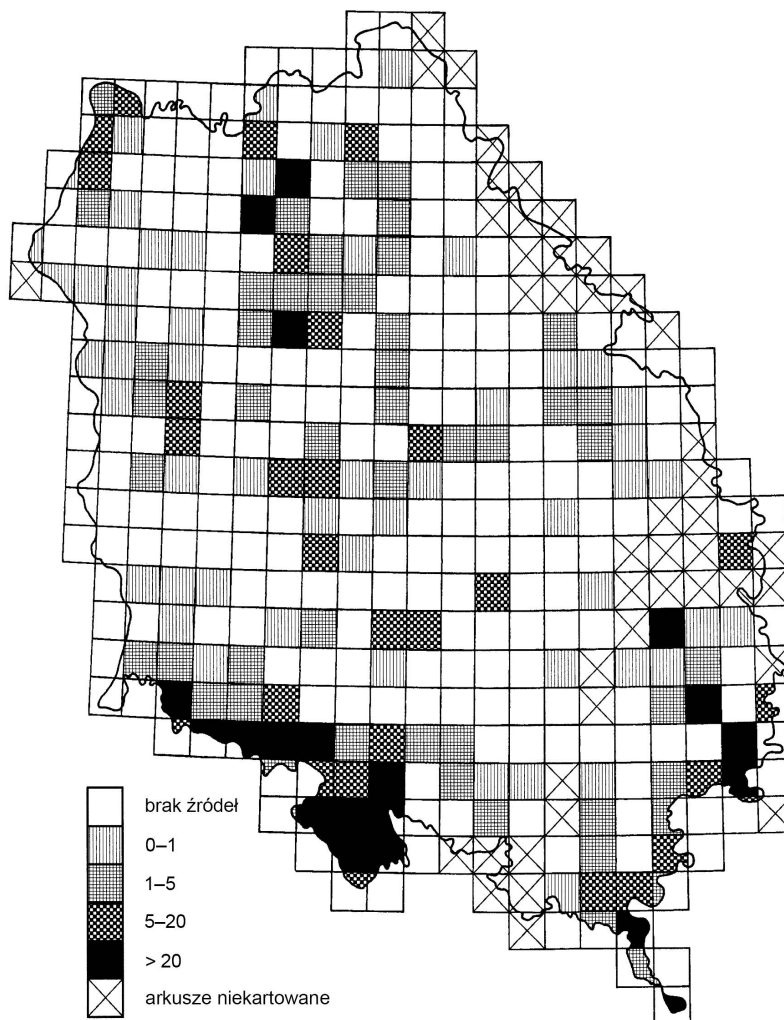
Niezwykle interesujący jest problem wydajności obiektów krenologicznych zarówno pod względem indywidualnym, jak i zróżnicowania przestrzennego – rycina 3. W tym przypadku na mapie przedstawiono sumaryczne wydajności określone (według wcześniej



Ryc. 2. Łączna liczba obiektów krenologicznych w obrębie arkuszy map hydrograficznych 1 : 50 000
 Poszczególne pola zgodnie są z numeracją na ryc. 1 i opisem zawartym w i pod tab.

Fig. 2. Total number of krenological objects within the hydrographic map sheets at a scale of 1: 50 000
 Respective fields are in conformity with numbering on fig. 1 and description given in and under table

przyjętych kryteriów) dla danych arkuszy map. Pod względem wydajności strefa górską wyróżnia się w porównaniu ze strefą niziną, lecz nie tak wyraźnie, jak w przypadku liczby obiektów. Największe sumaryczne wydajności zanotowano w obrębie następujących arkuszy: Złoty Stok – $141,7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Szklarska Poręba – $131 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Olsztyn – $123,5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Szczytna – $99,7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Tuczno – $76,2 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Wałbrzych – $72,8 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Sieraków – $67,9 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Stronie Śląskie – $59,2 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Radęcin – $55,6 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Zatem, jak wynika



Ryc. 3. Łączne wydajności [$\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] obiektów krenologicznych w obrębie arkuszy map hydrograficznych 1 : 50 000
Poszczególne pola zgodnie są z numeracją na ryc. 1 i opisem zawartym w i pod tab.

Fig. 3. Total output [$\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] of crenological objects within the hydrographic map sheets at a scale of 1 : 50 000
Individual fields are in conformity with numbering on fig. 1 and description given in and under table

z powyższego zestawienia, źródła nizinne o największych wydajnościach niewiele odbiegają pod tym względem od źródeł górskich. Na uwagę zasługuje fakt, że aż 76% obiektów krenologicznych cechuje się bardzo niewielkimi wydajnościami, tj. poniżej $0,5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Całkowita wydajność wszystkich 2611 obiektów krenologicznych w dorzeczu Odry jest niewielka i została określona na $1,645 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Jest to wielkość porównywalna ze średnią rocznych przepływów takich rzek, jak: Lutynia (Raszewy) – $1,59 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Mogilnica

(Konojad) – $1,52 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ czy Ołobok (Ołobok) – $1,65 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (*Atlas hydrologiczny Polski*, 1986b). Spośród wszystkich wypływów najbardziej wydajne zlokalizowano na następujących arkuszach map: Złoty Stok – źródło mineralne – $63,5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Radęcin – źródło – $49,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Złoty Stok – źródło mineralne – $44,7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Olsztyn – cztery źródła: $40,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $40,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $34,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $30,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Tuczno – źródło $29,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Ząbkowice Śląskie – źródło – $27,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Świeradów Zdrój – źródło – $22,5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dziesięć wymienionych wypływów o maksymalnych wydajnościach stanowi aż ponad 23% całkowitego udziału wszystkich obiektów krenologicznych dorzecza Odry. Na szczególną uwagę zasługuje źródło zlokalizowane w obrębie arkusza Radęcin (Równina Drawska) o wydajności $49 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, a więc ustępującej jedynie jednemu wypływowi ze strefy górskiej.

Jakkolwiek nie ma danych, to można przypuszczać, że podobnie jak w przypadku jezior występuje tendencja do zaniku źródeł (bądź zmniejszania ich wydajności). Może to być efektem na przykład obniżania się pierwszego poziomu wodonośnego wskutek wielkopromiennych prac melioracyjnych czy nadmiernej eksploatacji wód. Celowa wydaje się zatem inwentaryzacja tego typu, co umożliwi w przyszłości ustalenie zmian, które zachodzą. Ponadto, względnie pełna wiedza na temat lokalizacji i wydajności wszystkich obiektów krenologicznych pozwala na wybór źródeł do dalszych ciągłych badań. Zaprezentowana inwentaryzacja obiektów krenologicznych jest przykładem możliwości wykorzystania informacji zawartych na mapach hydrograficznych w skali 1 : 50 000. Do chwili edycji tych map opracowanie tego typu nie było możliwe. Ponadto, ogromny ładunek danych zamieszczonych na mapach z pewnością przyczyni się do opracowań wielu nowych tematów, które do tej pory były „białymi plamami”.

Serdecznie dziękujemy Pani mgr Alicji Baczyńskiej za komputerowe opracowanie rycin.

LITERATURA

- Atlas hydrologiczny Polski*, 1986a: pr. zbior. pod kier. J. Stachy, t. II, z. 1, IMiGW, Wyd. Geol., Warszawa.
- Atlas hydrologiczny Polski*, 1986b: pr. zbior. pod kier. J. Stachy, t. II, z. 2, IMiGW, Wyd. Geol., Warszawa.
- BACZYŃSKA A., CHOIŃSKI A., KANIECKI A., 2004: *Mapa hydrograficzna w skali 1:50 000 jako źródło informacji o obiektach krenologicznych środkowej części Niziny Wielkopolskiej*. [W:] *Kartografia tematyczna w kształtowaniu środowiska geograficznego*, XXX Ogólnopol. Konf. Kart., Poznań 21–22.10.2004, UAM, Inst. Geogr. Fiz. i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, PTG, Oddz. Kart., Poznań, 194–208.
- BŁASZKOWSKI J., 1969: *Kilka uwag o źródłach w rynnice Jeziora Żarnowieckiego*. Zesz. Nauk. WSP, Gdańsk.
- CHOIŃSKI A., 1995: *Źródła środkowej części Niziny Wielkopolskiej*. Spraw. Wydz. Mat.-Przyrod., nr 109, Wyd. PTPN, Poznań.
- DYNOWSKA I., 1986: *Regionalne zróżnicowanie źródeł w Polsce*. Folia Geogr., Vol. XVIII, PAN, Kraków.
- JOKIEL P., MONIEWSKI P., ZIUŁKIEWICZ M., 2007: *Źródła Polski. Wybrane problemy krenologiczne*. Wyd. Nauk Geogr. UŁ, Łódź.
- KOBENDZINA J., 1949: *Źródlika rzeki Lyny*. Chrońmy Przyrodę Ojczystą.
- ŁAGODZIŃSKA J., TOMALAK S., 1965: *Źródła w dolinie Warty na odcinku od Śremu do Obronik Wlkp*. Spraw. PTPN, Poznań.

- MAKSYMIOUK Z., 1977: *Wody gruntowe i strefy ich wypływów na powierzchni w rejonie łódzkim*. Act. Univ. Lodz., Ser. II, 5.
- MAKSYMIOUK Z., 1980: *Formy alimentacji rzek i ich rola w bilansie wodnym na przykładzie dorzecza Widawki*. Act. Geogr. Lodz.
- MICHALSKA M., 1980: *Wody podziemne utworów czwartorzędowych w młodoglacjalnej strefie marginalnej okolic Miastka na Pojezierzu Pomorskim*. Arch. Wydz. Geol. UW [masz.].
- NOWAKOWSKI C., 1977: *Charakterystyka wydajności źródeł strefy czołowomorenowej Pojezierza Suwalskiego*, Biul. Geol., 21.
- PUK K., 2008: *Wypływy wód podziemnych i ich zmienność w wybranych zlewniach dorzecza środkowej Warty*. UAM, Inst. Geogr. Fiz. i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, Zakł. Hydrologii i Gospodarki Wodnej, Poznań [masz., rozprawa doktorska].
- SIKORSKA K., 2004: *Stan i perspektywy mapy hydrograficznej i sozologicznej Polski w skali 1 : 50 000*. [W:] *Kartografia tematyczna w kształtowaniu środowiska geograficznego*, XXX Ogólnopol. Konf. Kart., Poznań 21–22.10.2004, UAM, Inst. Geogr. Fiz. i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, PTG, Oddz. Kart., Poznań, 20–25.
- SZCZUCIŃSKA A.M., 2008: *Wypływy wód podziemnych w Rynnie Gryżyńsko-Grabińskiej*. UAM, Inst. Geogr. Fiz. i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, Zakł. Hydrologii i Gospodarki Wodnej, Poznań [masz., rozprawa doktorska].
- TOMALAK S., 1968: *Reżim źródeł w dolinie Warty*. Pr. Wydz. BiNoZ, Ser. Geol., 7, Poznań.
- TOMASZEWSKI J., 1977: *Charakterystyka krenologiczna masywu krystalicznego na przykładzie Karkonoszy*. Act. Univ. Wratislaviensis, No 358, Stud. Geogr. XXVIII, PWN, Warszawa–Wrocław.

Recenzent: prof. zw. dr hab. Alfred Kaniecki

ADAM CHOIŃSKI
Instytut Geografii Fizycznej
i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego,
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
MARIUSZ PTAK
Biblioteka Główna,
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

INVENTORY OF CRENOLOGICAL OBJECTS IN THE Odra RIVER BASIN

SUMMARY

On the basis of analysis of hydrographic maps at a scale of 1 : 50 000 an inventory of crenological objects located in the Odra River basin has been made. Altogether 393 map sheets cover the whole area. The studied objects were found on 159 sheets. The obtained data originate from field works or mappings carried out in the years 1998–2005. In total 2611 objects were recorded; most of them are perennial springs (1309), then seepage areas (568), bog-springs (336), intaked perennial springs (129), groups of springs (111), periodical springs (87), mineral springs (66) and observed springs (5). Basing on the output of individual objects the total discharge has been estimated at 1.645 cubic meters per second, that is comparable with the mean annual discharge of such rivers as Lutynia, Mogilnica and Ołobok. Moreover, two maps have been compiled: the first one presents the number of crenological objects on respective sheets, while the other illustrates the summed up output on these sheets. From the point of view of the number of the objects a clear difference between the mountain areas and lowlands can be seen, however, the difference is smaller if consider the output of the objects. The most abundant springs reach an output of about $50 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, while only a dozen exceeds $20 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. The sum of 10 most abundant springs makes as many as 23% of the total output of all studied objects. It has to be noticed that as many as 76% of all objects have very low output, that means less than $0.5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Realized inventory of springs seems to be useful, since it makes possible to record future changes in the number and output of crenological objects on a large area.