

Prądnik. Prace Muz. Szafera	32	209–222	2022
-----------------------------	----	---------	------

JAN URBAN

Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków,  
al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail: urban@iop.krakow.pl

## ŚWIĘTOKRZYSKIE POKŁOSIE SOZOLOGICZNEJ KONCEPCJI WALEREGO GOETLA I JEGO DALSZE, OGÓLNOPOLSKIE SKUTKI

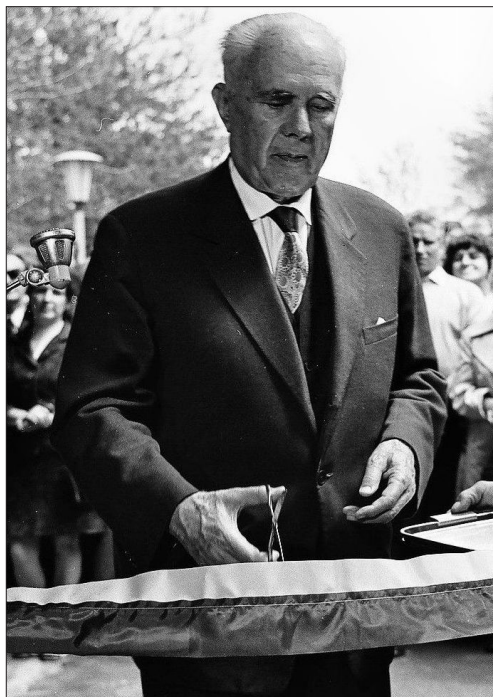
### Walery Goetel's concept of sozology and its influence in the Świętokrzyskie Mountains and throughout Poland

**Abstract.** The paper presents the „Atlas of geology and mineral resources the Świętokrzyskie Mountains 1:50,000 with the sozological qualification of mineral deposits”, published in 1986 as the brainchild of Zbigniew Rubinowski, a geologist, following the ideas of Walery Goetel. The “Atlas ...” set new trends in the management of mineral resources. The „Geological and economic map of Poland 1:50,000” (series of sheets) was published between 1992 and 2004 on the basis of this innovation. In 2005 it was replaced by the „Geo-environmental map of Poland 1:50,000”, which has become an important tool for assessing the value of natural and cultural heritage resources and for economic planning based on this assessment. In this way, Goetel's conception of sozology has been implemented, although the term “sozology” does not appear in the map title.

**Key words:** sozology, environment, natural resources, mineral deposits, maps, economic planning

Walery Goetel (ryc. 1) definiując sozologię jako naukę, ale jednocześnie kierunek działania, pisał, iż jest to „ochrona przyrody oraz jej zasobów”. W programowym artykule o sozologii wśród zasobów przyrody, których ochrona i racjonalne wykorzystanie jest przedmiotem tej nauki, Goetel (1972a) wymieniał:

- wodę, zwracając uwagę przede wszystkim na jej zasoby i czystość,
- powietrze, w aspekcie jego zanieczyszczenia,
- glebę jako podstawę istnienia przyrody żywej i rolnictwa,
- zbiorowiska roślinne, w tym zwłaszcza lasy, jako nadmiernie eksploatowane źródło niezbędnego surowca gospodarczego,
- zbiorowiska zwierzęce, zwracając uwagę na zagrożenie wielu gatunków,
- surowce mineralne, których zasoby wykorzystywanie są nadmiernie i nieracjonalnie,
- powierzchnię Ziemi i krajobraz coraz bardziej przekształcane przez działalność człowieka,
- dziedzictwo przyrodnicze, wymagające ochrony konserwatorskiej (choć w tym przypadku nie używał jeszcze terminu „dziedzictwo”).



Ryc. 1. Walery Goetel otwiera trasę turystyczną w jaskini Raj w 1972 r. Fot. T. Wróblewski

Fig. 1. Walery Goetel opening the tourist route in Raj Cave in 1972. Photo by T. Wróblewski

Wdrażanie postulatów sozologii Goetel (1972b) nazwał sozotechniką, którą zdefiniował jako „praktyczną działalność dla zwalczania istniejących ujemnych stron rewolucji naukowo-technicznej oraz zabezpieczenia się na przyszłość przed niebezpieczeństwami, które przynosi nadmierna technizacja życia”. W tym samym tomie wydawniczym, który prezentował podstawowe zagadnienia sozologii, przedstawiono także koncepcję mapy sozologicznej jako kompleksowej mapy zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym (Brykowicz & Waksmundzki, 1972). Wykonanie zaproponowanej mapy nie wyszło jednak poza fazę naukowych opracowań modelowych.

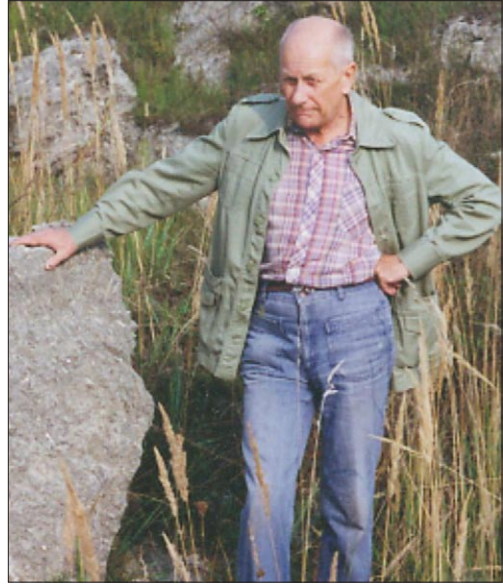
Koncepcję sozologii dobrze rozumiał doc. dr inż. Zbigniew Rubinowski (1929–1997; ryc. 2) – geolog, sozolog, speleolog, alpinista i narciarz, wychowanek AGH (tytuł magistra otrzymał w 1954 r.) i pracownik Państwowego Instytutu Geologicznego w latach 1957–1997 (Gałol i in., 2018). Uczestniczył on w seminariach ochrony zasobów przyrody prowadzonych przez W. Goetla na Akademii, później zaś był aktywnym członkiem Sekcji Sozologicznej Polskiego Towarzystwa Geologicznego od

momentu jej założenia w 1992 r. (Paulo, 2022; Sikora i in., 2022). Z. Rubinowski w *curriculum vitae*, tak pisze o swym zaangażowaniu w realizację celów sozologii oraz ochrony dziedzictwa geologicznego: *Osobiście z tą ideologią zetknąłem się jeszcze podczas pracy w AGH w Krakowie, gdzie profesor Walery Goetel rozpoczynał organizację swych słynnych seminariów sozologicznych. Przypadkowe odkrycie w 1963 r. w Górach Świętokrzyskich pięknie zachowanej, naciekowej jaskini Raj i działania jakie podejmowaliśmy wówczas w gronie moich współpracowników dla jej ochrony, zbadania i udostępnienia dla ruchu turystycznego, spowodowały nawiązanie bliskich kontaktów z Wojewódzkim Konserwatorem Przyrody i Wojewódzkim Komitetem Ochrony Przyrody w Kielcach, jak też Komisją Ochrony Zasobów Przyrody Nieożywionej w Państwowej Radzie Ochrony Przyrody w Warszawie. Przewodniczył jej wówczas mój przyjaciel i towarzyszył tatrzańskich wspinaczek, Stefan Kozłowski, a uczestniczył w pracach tej Komisji także Walery Goetel* (Rubinowski, 1999).

W podręczniku ochrony środowiska opublikowanym w kilka lat po śmierci twórcy sozologii, w rozdziale poświęconym racjonalnej gospodarce zasobami mineralnymi, Z. Rubinowski (1978) bardzo obszernie przedstawił tezy W. Goetla, powołując się na jego publikacje oraz wystąpienia na forum międzynarodowym, w tym przede wszystkim podczas Kongresu na Rzecz Rozbrojenia i Współpracy Międzynarodowej w Sztokholmie

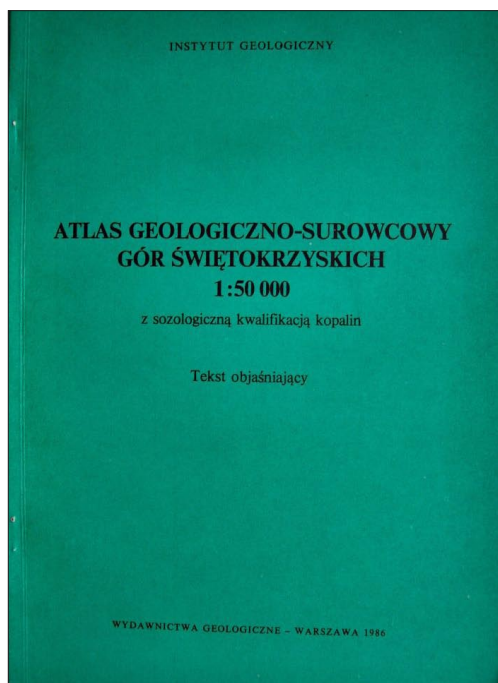
w 1958 r. Zasady racjonalnego wykorzystania zasobów mineralnych, jako element koncepcji sozologicznej, przedstawił na przykładzie regionu świętokrzyskiego (Rubinowski, 1978).

Najważniejszym dokonaniem Z. Rubinowskiego w zakresie realizacji koncepcji sozologicznej jest jednak „Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalin” (ryc. 3), którego był pomysłodawcą a następnie głównym redaktorem i kierownikiem zespołu autorskiego. Ta pionierska publikacja, stanowiąca zwieńczenie projektu badawczego realizowanego w latach 1976–1983 w Instytucie Geologicznym (obecnie Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, w skrócie PIG-PIB), składała się z czterech zestawów tematycznych map w skali 1:50 000, po 20 arkuszy obejmujących cały region, oraz tekstu objaśniającego i podsumowującego wyniki analizy sozologicznej (Rubinowski i in., 1986). W jego skład wchodziły następujące mapy tematyczne: „Mapa litologiczno-złożowa”, „Mapa warunków wodnych i zanieczyszczeń”, „Mapa glebowo-leśna i ochrony przyrody” oraz „Mapa kwalifikacji i prognozy zagospodarowania zasobów środowiska” (ryc. 4). Tak duża ilość map tematycznych była podyktowana czarno-białą edycją, uniemożliwiającą przedstawienie licznych i różnych elementów na jednej mapie. „Mapa litologiczno-złożowa” pokazywała na tle mapy geologicznej (odkryto-zakrytej), kompleksy litologiczno-złożowe (31 kompleksów), złoża i stan ich eksploatacji, wyrobiska, hałdy oraz zakłady wydobywczo-przerobcze. W jej treści znalazły się także inne elementy geologiczne, które obecnie zakwalifikowane mogłyby być jako stanowiska dziedzictwa geologicznego (por. Urban i in., 2021), takie jak odsłonięcia geologiczne, pozostałości historycznego górnictwa oraz obszary prawnie chronione na mocy Ustawy o ochronie przyrody (ryc. 4A). Na „Mapie warunków wodnych i zanieczyszczeń” zaprezentowano sieć rzek i zbiorniki wodne, wodonośność podłoża i zbiorniki wód podziemnych, ujęcia wód, źródła, stan czystości oraz zagrożenia wód (w tym miejsca zrzutów ścieków i inne źródła zanieczyszczeń) (ryc. 4B). W treści „Mapy glebowo-leśnej i ochrony przyrody” znalazły się – oprócz obszarów prawnie chronionych – tereny i obiekty/stanowiska proponowane do ochrony, ważniejsze obiekty dziedzictwa kulturowego, elementy zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego, kompleksy przydatności rolniczej gleb oraz siedliskowe typy lasów (ryc. 4C). „Mapa kwalifikacji i prognozy zagospodarowania środowiska” zawierała najważniejsze elementy z poprzednich map. W tym ujęciu prezentowała optymalne – w świetle analizy sozologicznej, a więc analizy uwzględniającej wartość poszczególnych



Ryc. 2. Zbigniew Rubinowski we wrześniu 1995 r. w nieczynnym kamieniołomie (obecnie stanowisku dokumentacyjnym) w Gartatowicach na Ponidziu. Fot. M. Nowak

Fig. 2. Zbigniew Rubinowski in an abandoned quarry (now a documentary site) in Gartatowice in the Ponidzie region in September 1995. Photo by M. Nowak



Ryc. 3. Przednia okładka publikacji „Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalni”

Fig. 3. Front cover of the „Atlas of geology and mineral resources of the Świętokrzyskie Mountains 1:50,000 with the sozological qualification of mineral deposits”

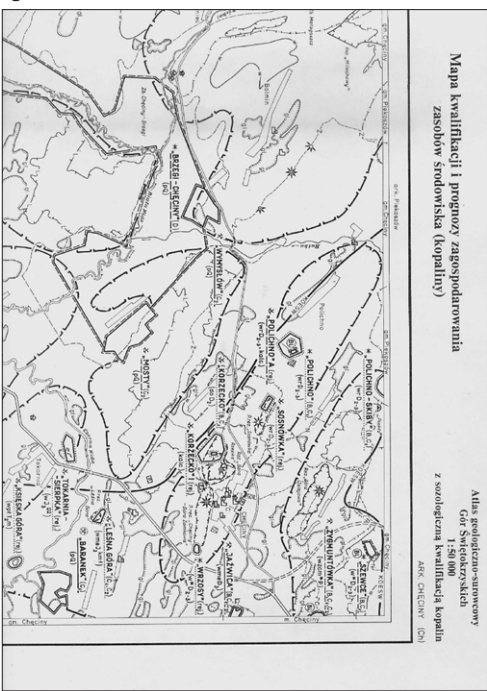
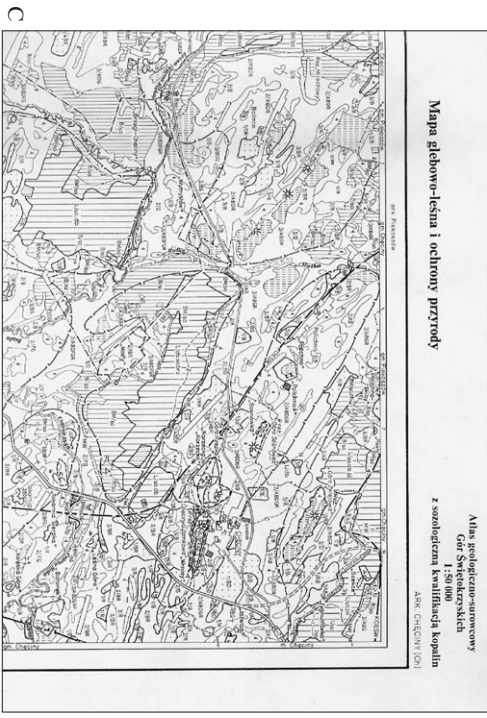
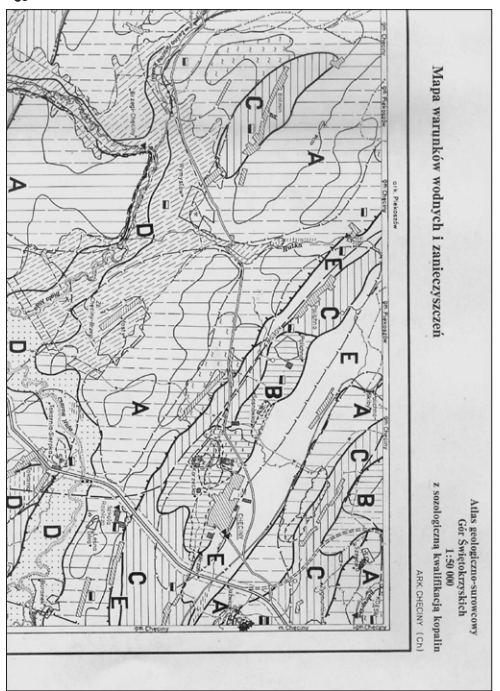
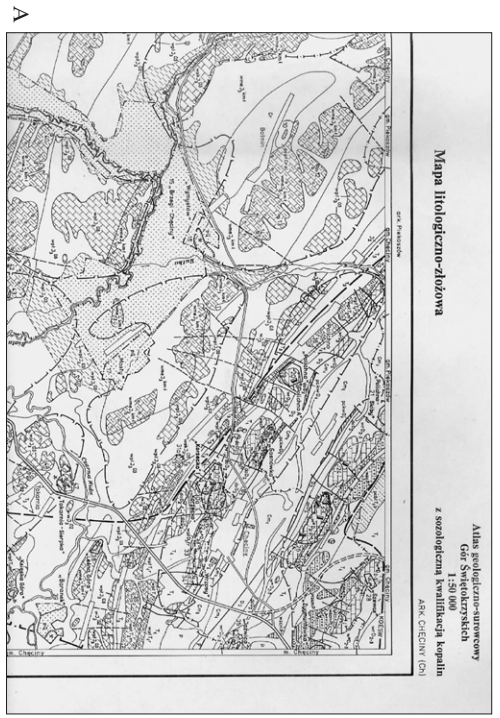
archiwalne: „Atlas geologiczno-sozologiczny Ponidzia” (1992) oraz „Atlas geologiczno-sozologiczny zachodniej części Gór Świętokrzyskich (obszar przedborsko-małoski)” (1995). W ramach realizacji „Centralnego Programu Badań Podstawowych. 04.10. Ochrona i Kształtowanie Środowiska” podjęto także prace nad metodyką sozologicznego planowania w skali lokalnej. W ramach tych prac przygotowano „Instrukcję sporządzania gminnych inwentaryzacji lokalnych złóż kopalni i ujęć wód z uwzględnieniem ochrony środowiska” oraz wykonano szereg tego typu inwentaryzacji (ryc. 5) (Gągol i in., 1990).

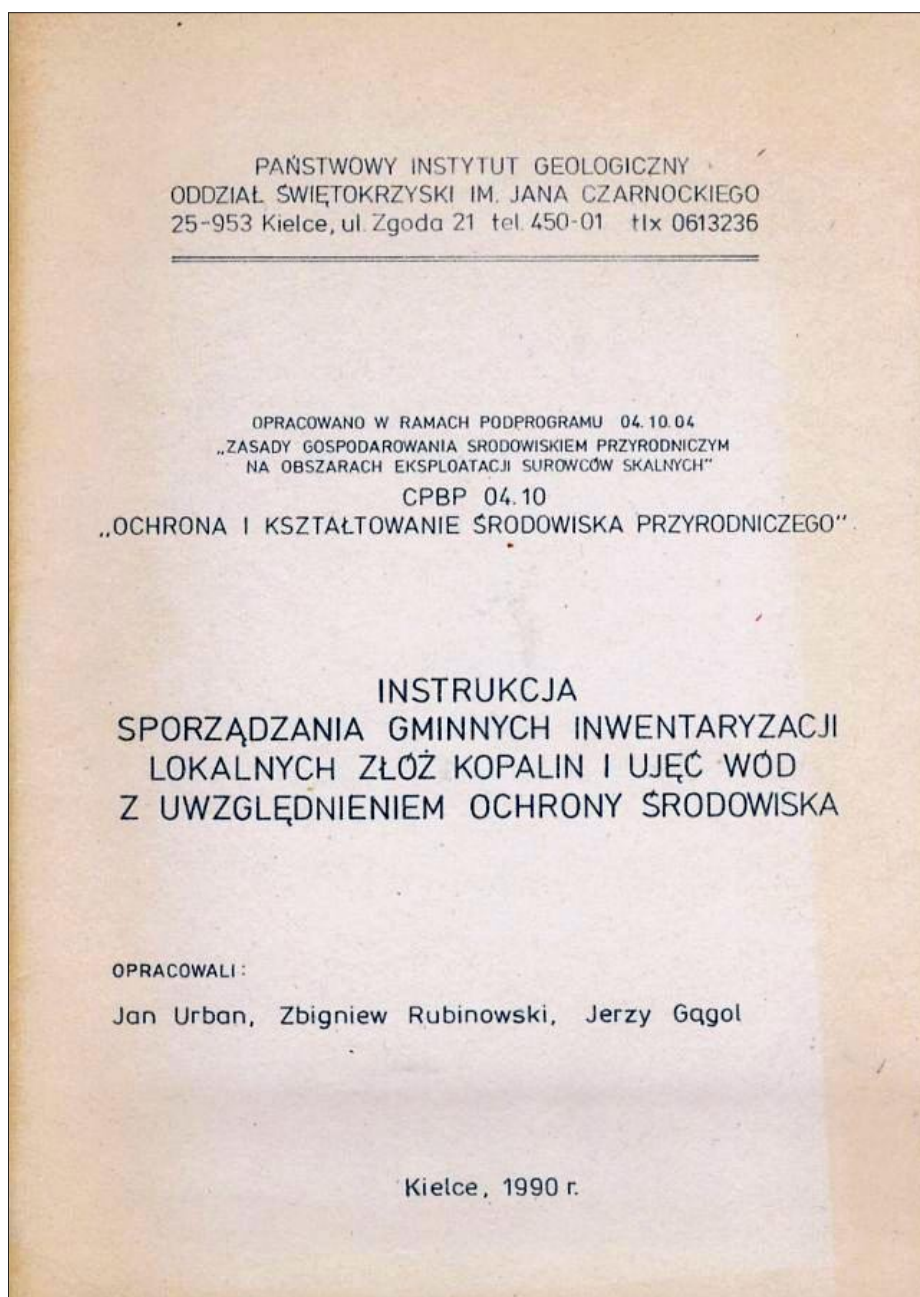
zasobów przyrody – kierunki wykorzystania tych zasobów. Przede wszystkim pokazywała możliwości wykorzystania zasobów surowców mineralnych. Pokazano na niej klasyfikację sozologiczną złóż, wskazując złoża (i obszary o zasobach perspektywicznych) możliwe do eksploatacji bez istotnych ograniczeń, złoża o ograniczonych możliwościach eksploatacji (konfliktowe) oraz złoża, których eksploatacja powinna być wykluczona, zaś zasoby wykreślone z bilansu zasobów (konfliktowe). Wskazanie tego ostatniego typu złóż podyktowane było ich położeniem na obszarach o wysokich wartościach innych elementów przyrodniczych (ryc. 4D). Mapy uzupełniał tekst objaśniający, w którym znalazły się opisy treści map, kompleksów litologiczno-surowcowych oraz omówienie metodyki i wyników sozologicznej kwalifikacji złóż kopalni (Rubinowski i in., 1986).

„Atlas ...”, jeszcze jako opracowanie archiwalne, uzyskał w 1984 r. nagrodę ministerialną (Prezesa Centralnego Urzędu Geologii), był bowiem pierwszą próbą racjonalnego planowania w gospodarce zasobami przyrody i eksploatacji kopalni. W następnych latach ten sam zespół autorski opracował także operaty

Ryc. 4. Fragment arkusza Chęciny z „Atlasu geologiczno-surowcowego Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalni” (Rubinowski i in., 1986) we wszystkich edycjach tematycznych: A: Mapa litologiczno-złożowa. B: Mapa warunków wodnych i zanieczyszczeń. C: Mapa glebowo-leśna i ochrony przyrody. D: Mapa kwalifikacji i prognozy zagospodarowania zasobów środowiska (kopaliny)

Fig. 4. Fragment of the Chęciny sheet from the „Atlas of geology and mineral resources of the Świętokrzyskie Mountains 1:50,000 with the sozological qualification of mineral deposits” (Rubinowski et al., 1986) in all thematic editions: A. Lithology and mineral deposit map. B. Map of water resources and pollutants. C. Soil and forest and nature protection map. D. Map of qualifications and prognosis for the management of natural resources (mineral deposits)





Ryc. 5. Przednia okładka publikacji „Instrukcji sporządzania gminnych inwentaryzacji lokalnych złóż kopalin i ujęć wód z uwzględnieniem ochrony środowiska”

Fig. 5. Front cover of the „Instructions for preparation of municipal inventories of local mineral deposits and water intakes, in view of environmental protection”

Operaty gminne opracowywane były na zlecenie geologów wojewódzkich jeszcze w pierwszej dekadzie XXI wieku.

Wyznaczając nowe trendy w planowaniu gospodarczym „Atlas ...” stał się podstawą do dalszych prac w tym zakresie, prowadzonych już w skali ogólnopolskiej, w ramach „Centralnego Programu Badań Podstawowych. 04.10. Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego”, realizowanego w latach 1986–1990 i koordynowanego w Państwowym Instytucie Geologicznym (obecnie PIG-PIB) przez prof. dr hab. inż. Stefana Kozłowskiego (1928–2007), który był – podobnie jak Z. Rubinowski – absolwentem AGH, geologiem, asystentem prof. Goetla (około 1950 r.), alpinistą i narciarzem, a w latach późniejszych także politykiem, posłem na sejm (w latach 1989–1991) i Ministrem Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (w latach 1991–1992) (ryc. 6). W pierwszym etapie realizacji wspomnianego programu opracowano modelowe mapy geologiczno-gospodarcze w skali 1:50 000 dla obszaru świętokrzyskiego (arkusze Kielce i Chęciny – Rubinowski & Nowak, 1990; ryc. 7) oraz dolnośląskiego (arkusze Jawor, Trzebnica i Strzelin – Tomaszewski, 1990). W odróżnieniu od „Atlasu ...”, mapy były kolorowe, co umożliwiało prezentację różnorodnej, bogatej treści na jednym arkuszu.

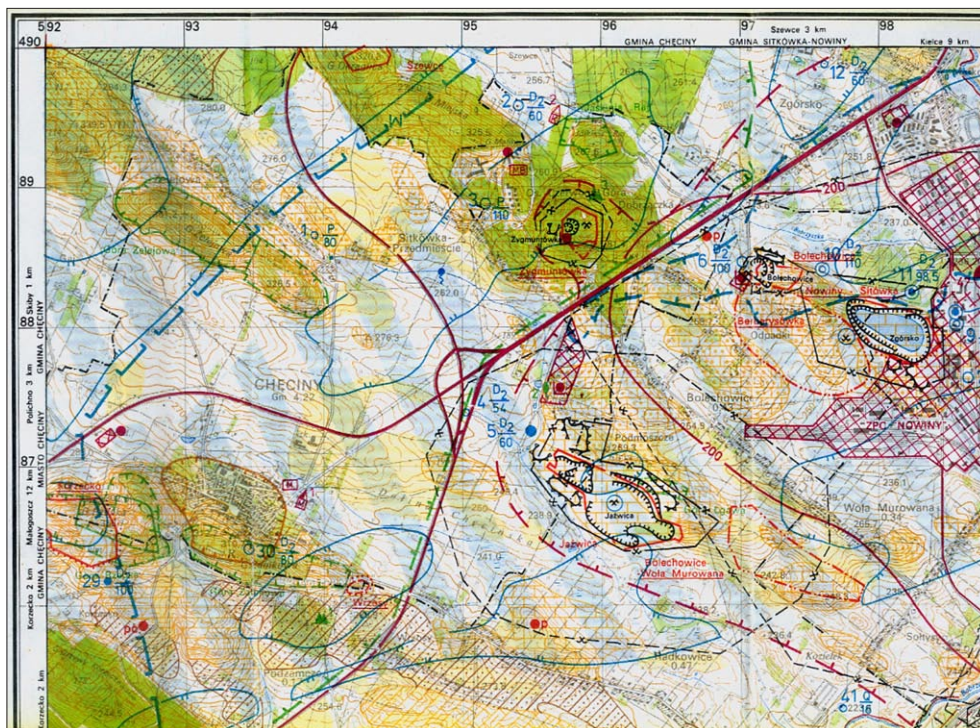
Na bazie koncepcji „Atlasu ...” oraz doświadczeń zebranych podczas przygotowywania map modelowych, przy znacznym udziale Z. Rubinowskiego, powstała instrukcja „Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000” (Gągol i in., 2018). Tak te działania wspomina Z. Rubinowski (1999): *Z tego ochroniarskiego nurtu ideowego wyrosła również koncepcja całkowicie nowego kierunku regionalnej kartografii geologiczno-sozologicznej, zrealizowanej w Państwowym Instytucie Geologicznym w formie szczegółowej mapy geologiczno-gospodarczej. Korzystając z doświadczeń uzyskanych podczas wykonywania wspomnianego Atlasu (...) rozwiniętych następnie w latach 1986–1990 w programie CPBP 04.10 >> Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego <<, koordynowanego w PIG przez prof. S. Kozłowskiego, zaproponowaliśmy wspólnie z zespołem dolnośląskim, kierowanym przez prof. J.B. Tomaszewskiego, model jednoarkuszowej szczegółowej mapy geologiczno-gospodarczej.*

Pierwsze arkusze „Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000”, realizowane były w Państwowym Instytucie Geologicznym pod kierunkiem Z. Rubinowskiego (Rubinowski, 1992). W 1997 r. wydano instrukcję dla tej mapy. Jej arkusze publikowane



Ryc. 6. Stefan Kozłowski podczas uroczystości 50-lecia pracy zawodowej prof. Z. Alexandrowicz w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie w 2005 r. Fot. J. Urban

Fig. 6. Stefan Kozłowski during the celebration of the 50th anniversary of Prof. Z. Alexandrowicz's tenure at the Institute of Nature Conservation PAS in Kraków in 2005. Photo by J. Urban

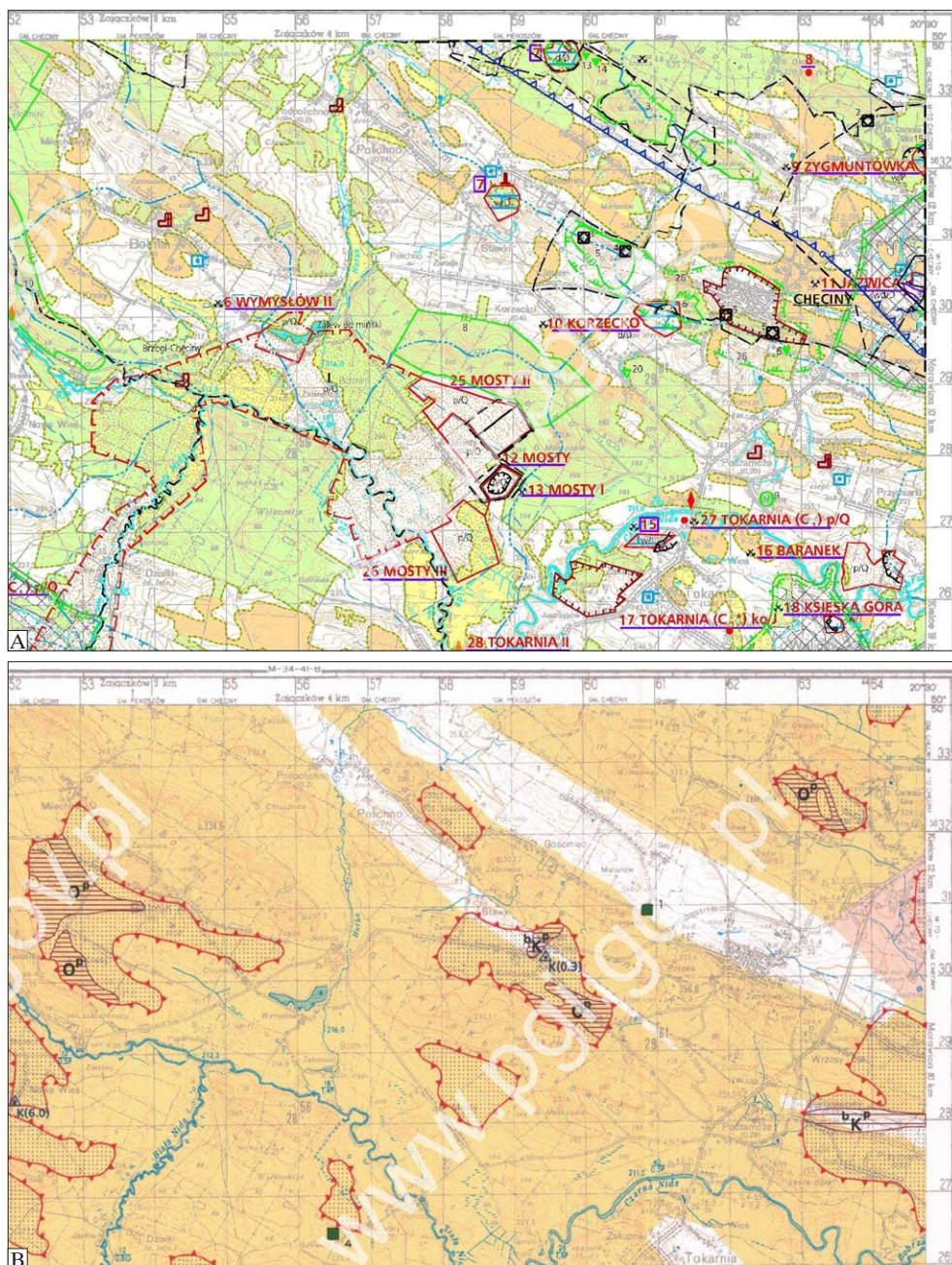


Ryc. 7. Fragment arkusza Chęciny modelowej mapy geologiczno-gospodarczej w skali 1:50 000 opracowanej w ramach „Centralnego Programu Badań Podstawowych. 04.10. Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego” (kopia z: Rubinowski & Nowak, 1990)

Fig. 7. Fragment of the Chęciny sheet of a model geological and economic map on a 1:50,000 scale, prepared under the „Central Program for Fundamental Research. 04.10. Protection and shaping of the natural environment” (after Rubinowski & Nowak, 1990)

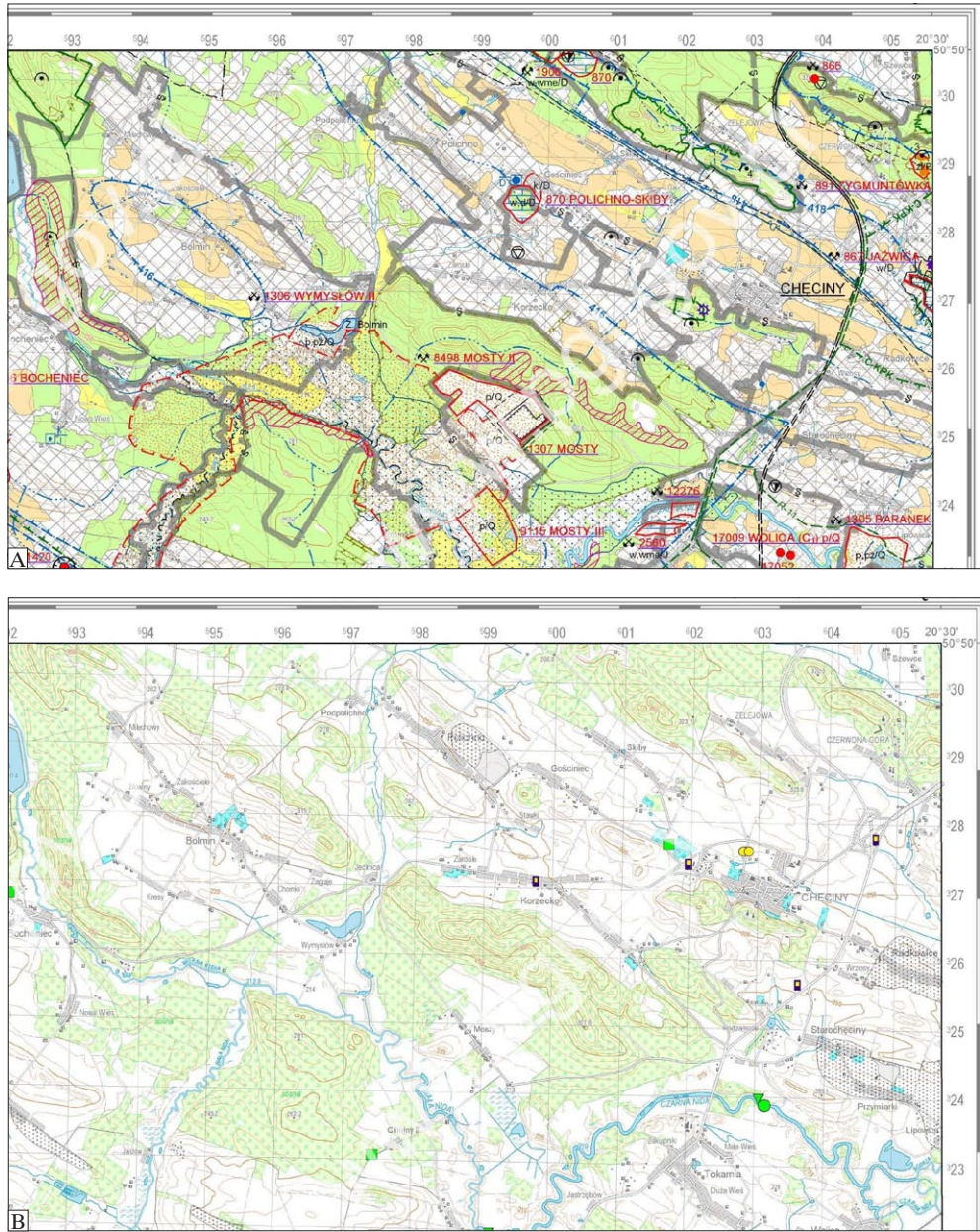
były w kolorze i z objaśnieniami tekstowymi do 2004 r. Od 2005 r. wydawany jest w wersji internetowej rozbudowany wariant tej mapy o nazwie „Mapa geosrodowiskowa Polski w skali 1:50 000”, składająca się z dwóch kolorowych plansz oraz opisu tekstowego. Plansza A prezentuje treści dotyczące zasobów kopalin i górnictwa, wód powierzchniowych oraz podziemnych i ich jakości, warunków budowlanych podłoża oraz dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego. Na tym tle wskazuje możliwości wykorzystania kopalin. Plansza B w oparciu o rozpoznanie stanu geochemicznego gleb, litologii i parametrów hydrogeologicznych podłoża i jego zanieczyszczenia prezentuje ocenę możliwości składowania odpadów (ryc. 8). Tekst objaśnień mapy zawiera opis budowy geologicznej i na tym tle przedstawia zasoby oraz złoża kopalin, górnictwo i perspektywy eksploatacji. Prezentuje też warunki hydrogeologiczne oraz stan geochemiczny gleb i w tym aspekcie możliwości składowania odpadów oraz charakter podłoża budowlanego, jak również ocenę stanu i perspektyw ochrony przyrody i krajobrazu (Gągół i in., 2006; Kozłowska i in., 2015, 2020).





Ryc. 8. Fragment arkusza Chęciny „Mapy geśrodowiskowej Polski w skali 1:50 000”, Edycja I: A: Plansza A (kopia z: Gagol, 2006). B: Plansza B (kopia z: Pasieczna i in., 2006)

Fig. 8. Fragment of the Chęciny sheet of the „Geo-environmental map of Poland on a 1:50,000 scale”, Edition I: A. Chart A (after: Gagol, 2006). B. Chart B (after Pasieczna et al., 2006)



Ryc. 9. Fragment arkusza Chęciny „Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000”, Edycja II: A: Plansza A (kopia z: Ślusarek i in., 2015). B: Plansza B (kopia z: Sokalski & Szrek, 2015)

Fig. 9. Fig. 9. Fragment of the Chęciny sheet of the „Geo-environmental map of Poland on a 1:50,000 scale”, Edition II: A. Chart A (after: Ślusarek et al., 2015). B. Chart B (after: Sokalski & Szrek, 2015)

„Mapa geośrodowiskowa Polski ...” adresowana jest do organów administracji państwowej, władz lokalnych odpowiedzialnych za ochronę i wykorzystanie zasobów przyrody/środowiska, a także instytucji i przedsiębiorstw prowadzących działania w zakresie gospodarki tymi zasobami. Powinna służyć do analizy kierunków i sposobu wykorzystania tych zasobów oraz w planowaniu gospodarczym. Korzystanie z tych map jest w świetle prawa obligatoryjne przy wykonywaniu projektów robót geologicznych, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Kozłowska i in., 2015, 2020).

Pierwszą edycję arkuszy „Mapy geośrodowiskowej ...” pokrywających obszar całej Polski (1069 arkuszy) zakończono w 2012 r. (ryc. 8), drugą – w nieco zmienionej wersji graficznej i bardziej klarownie zestawionej części tekstowej – przygotowano i opublikowano w latach 2013–2019 r. Edycja II była opracowywana w arkuszach, ale teksty objaśniające opracowywane były dla obszarów województw, co umożliwia lepszą analizę gospodarczą w skali tych jednostek administracyjno-gospodarczych. Mapy edycji II – Planse A i B – prezentujące oczywiście dane zaktualizowane w stosunku do edycji I, zostały w niewielkim stopniu wzbogacone w treść a jednocześnie edytorsko nieco uproszczone (ryc. 9). Obecnie realizowana jest trzecia edycja „Mapy geośrodowiskowej ...”, bowiem rozwijająca się gospodarka a także towarzysząca jej infrastruktura oraz zakres ingerencji ludzkiej w środowisku wymaga stałej nowelizacji stanu przyrody/środowiska (Sikorska-Maykowska i in., 2014; Kozłowska i in., 2020).

W obecnym kształcie merytorycznym oraz cyfrowej formie „Mapa geośrodowiskowa ...” staje się bazą danych o przyrodzie, gospodarce i skutkach jej rozwoju, które są potrzebne do analizy zależności pomiędzy tymi dynamicznymi elementami, waloryzacji obszarów przeprowadzanych pod różnym kątem, w tym zwłaszcza do oceny perspektyw eksploatacji kopalin. Taka właśnie, sozologiczna analiza była zaś podstawowym celem „Atlasu geologiczno-surowcowego Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalin” (Rubinowski i in., 1986). W ten sposób, chociaż termin „sozologia” zniknął z tytułów oraz tekstów map i ich objaśnień, idee rzucone przed półwieczem przez W. Goetla i kontynuowane przez takich ludzi jak Z. Rubinowski czy S. Kozłowski pozostają jak najbardziej aktualne i wcielane są w praktyce działań gospodarczych.

Sozologia nakreślona przez W. Goetla (1972a) jest także zadziwiająco zgodna ze współcześnie promowaną koncepcją usług (lub świadczeń) ekosystemowych, w której przyroda (ekosystemy, procesy) rozumiana jest jako element warunkujący istnienie społeczeństwa ludzkiego (Daily, 1997; Solon, 2008; Solon i in., 2017). W świetle tej koncepcji ekosystemy, w tym geosystemy, spełniają w stosunku do społeczeństwa, gospodarki ludzkiej oraz innych elementów Ziemi bardzo ważne funkcje: regulacyjne, wspomagające, dostarczające istotne dla życia produkty, kulturowe i naukowe. Tak rozumiana przyroda wymaga w związku z tym odpowiedniego kształtowania, racjonalnego wykorzystywania oraz ochrony. Również więc w tym świetle idee zgłaszane przez W. Goetla pozostają aktualne i zyskują coraz szersze zrozumienie nie tylko w świecie nauki, ale również w społeczeństwie.

## **Podziękowania**

Chciałbym podziękować panu profesorowi Zbigniewowi Witkowskiemu za zaproszenie mnie do udziału w konferencji poświęconej spuściznie prof. W. Goetla, panu Józefowi Partyce oraz pani Annie Sołtys-Lelek za dobrą współpracę przy przygotowaniu materiałów konferencyjnych i manuskryptu do publikacji, jak również obu Recenzentom za cenne uwagi, z których skorzystałem przygotowując ostateczną wersję tej publikacji.

## PIŚMIENICTWO

- Brykowicz, K. & Waksmundzki, K. (1972). Zagadnienia kompleksowej mapy zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym (mapy sozologicznej). *Zeszyty Naukowe AGH*, 293, *Sozologia i sozotechnika* 1, 157–172.
- Daily, G.C. (red.) (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Washington, Island Press.
- Gągol, J. (2006). *Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000, ark. Chęciny. Plansza A*. Warszawa: PIG-PIB.
- Gągol, J., Herman, G., Pasieczna, A., Tomassi-Morawiec, H., Osendowska, E. & Nowacki, K. (2006). *Objaśnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, ark. Chęciny*. Warszawa: PIG-PIB.
- Gągol, J., Nowak, M., Urban, J. & Wróblewski, T. (2018). Zbigniew Rubinowski – badacz Ziemi i rzecznik jej ochrony. W: A. Fijałkowska-Mader (red.), *Zbigniew Rubinowski (1929–1997)*. Kielce 11.10.2017 r., Materiały posesyjne, (s. 43–69). Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe.
- Gągol, J., Rubinowski, Z. & Urban, J. (1990). Metodyka sozologicznej inwentaryzacji złóż kopalin w ujęciu gminnym. W: *Zasady ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach eksploatacji złóż kopalin*, (s. 338–346). Warszawa: SGGW-AR.
- Goetel, W. (1972a). Sozologia – dział nauki, jej treść i zadania. *Zeszyty Naukowe AGH*, 293, *Sozologia i sozotechnika* 1, 9–24.
- Goetel, W. (1972b). Sozotechnika. *Zeszyty Naukowe AGH*, 293, *Sozologia i sozotechnika* 1, 25–42.
- Kozłowska, O., Gabryś-Godlewska, A., Krasuska, J. & Kostrz-Sikora, P. (2020). Mapa geośrodowiskowa Polski – aktualny stan realizacji i plany na przyszłość. *Przegląd Geologiczny*, 68 (5), 414–423.
- Kozłowska, O., Sołomacha, M. & Walentek, I. (2015). Mapa geośrodowiskowa Polski dla racjonalnego zarządzania zasobami środowiska. *Przegląd Geologiczny* 63 (12/1), 1373–1380.
- Pasieczna, A., Osendowska, E. & Nowacki, K. 2006. *Mapa geośrodowiskowa Polski 1:50 000, ark. Chęciny. Plansza B*. Warszawa: PIG-PIB.
- Paulo, A. (2022). Historia Sekcji Sozologicznej Polskiego Towarzystwa Geologicznego. *Przegląd Geologiczny* 70, 6: 468–475.
- Rubinowski, Z. (1978). Racjonalna gospodarka zasobami mineralnymi. W: W., Michajłow & K., Zabierowski (red.), *Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego*, (s. 819–846). Kraków: PWN.
- Rubinowski, Z. (1992). Regionalne atlasy geologiczno-surowcowe i arkuszowe mapy geologiczno-gospodarcze w ujęciu sozologicznym. *Przegląd Geologiczny*, 40 (1), 12–16.
- Rubinowski, Z. (1999). *Curriculum vitae*. W: J., Gągol & M., Tarnowska (red.), *X Konferencja Sozologiczna: Geologia i sozologia w regionie świętokrzyskim u schyłku XX wieku* (s. 9–16), Kielce: Polskie Towarzystwo Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny.
- Rubinowski, Z. & Nowak, M. (1990). Szczegółowa mapa geologiczno-gospodarcza regionu świętokrzyskiego na przykładzie arkusza Kielce 1:50 000 i Chęciny 1:25 000. W: *Kartograficzne opracowania geologiczno-gospodarcze w ujęciu sozologicznym. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – AR w Warszawie*. (s. 62–63). Warszawa: SGGW-AR.
- Rubinowski, Z., Wróblewski, T. & Gągol, J. (1986). *Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalin*. Warszawa: Wyd. Geologiczne.

- Sikora R., Waśkowska A., Kowalczevska O., Krzywiec P. & Ploch I. (2022). Sto lat Polskiego Towarzystwa Geologicznego. *Przegląd Geologiczny* 70, 4: 247–266.
- Sikorska-Maykowska, M., Andrzejewska-Kubiak, K., Bojakowska, I., Pasieczna, A., Smakowski, T. & Strzelecki, R. (2014). *Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski (II) 1:50 000. Województwo Świętokrzyskie*. Warszawa: PIG-PIB.
- Sokalski, J. & Szrek, D. (2015). *Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) 1:50 000, ark. Chęciny. Plansza B*. Warszawa: PIG-PIB.
- Solon, J. (2008). Koncepcja „Ecosystem Services” i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych. W: T. J., Chmielewski, (red.), *Struktura i funkcjonowanie systemów krajobrazowych: meta-analzy, modele, teorie i ich zastosowania, Problemy Ekologii Krajobrazu*, 21, 25–44.
- Solon, J., Roo-Zielińska, E., Affek, A., Kowalska, A., Kruczkowska, B., Wolski, J., Degórski, M., Grabińska, B., Kołaczkowska, E., Regulska, E., Zawiska, I. (2017). *Świadczenia ekosystemowe w krajobrazie młodogłacjalnym. Ocena potencjału i wykorzystania*. Inst. Geografii i Przestrzennego Zagosp. PAN, Warszawa: Wyd. Akademickie SEDNO.
- Ślusarek, W., Bąk, E., Sokalski, J. (2015). *Mapa geośrodowiskowa Polski (II) 1:50 000, ark. Chęciny. Plansza A*. Warszawa: PIG-PIB.
- Tomaszewski, J.B. (1990). Koncepcja szczegółowej mapy geologiczno-gospodarczej regionu dolnośląskiego w skali 1:50 000. W: *Kartograficzne opracowania geologiczno-gospodarcze w ujęciu sozologicznym*. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – AR w Warszawie (s. 50–62). Warszawa: Wyd. SGGW.
- Urban, J., Migoń, P., Radwanek-Bąk, B. (2021). Dziedzictwo geologiczne. *Przegląd Geologiczny*, 69 (1), 16–20, 65.

## SUMMARY

Sozology – a discipline created by Walery Goetel – can be understood more broadly than just the concept of nature conservation. It was taken up in this broader sense by Zbigniew Rubinowski, a geologist at the Polish Geological Institute from 1957 to 1997, who most likely attended W. Goetel's lectures during his studies at AGH University of Science and Technology. In his publications, Rubinowski saw sozology as the science of rational management of natural resources. His most important achievement in this respect was the „Atlas of geological and mineral resources of the Świętokrzyskie Mountains 1:50,000 with the sozological qualification of mineral deposits”. In this publication the potential for exploiting mineral deposits was assessed through evaluation of various natural elements: not only mineral resources, water resources, and soil and forest resources, but also the aesthetic, scientific and educational value of geological and cultural heritage sites, taking into account the state of preservation and threats to these resources and sites. The „Atlas ...”, published in 1986, received a ministerial award and quickly became a cornerstone of similar studies, as it was the first attempt at rational planning in the field of mineral exploitation, and it set new trends in the management of mineral resources. On the basis of this innovation and with the considerable participation of Z. Rubinowski, over the next few years the instructions for the „Geological and economic map of Poland 1:50,000” were prepared. The sheets of this map were published successively between 1992 and 2004. Its modified version, the „Geo-environmental map of Poland 1:50,000”, has been published since 2005. It has become an important tool for assessing the value of natural and cultural heritage resources and for economic planning carried out based on this assessment. The first edition of this map for the entire territory of Poland was published up to 2013, the second was created in a digital version in 2013-2019, and the map is still being updated. In this way, W. Goetel's concept of sozology has been implemented, although the term “sozology” does not appear in the map's title.