



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

Załącznik nr 2

OPRACOWANIE WYNIKÓW BADAŃ ANKIETOWYCH

Autor:

dr Maciej R. Kłonowski
nr upr. V-1428

Wrocław, 2021 r.

Spis treści

1. Wstęp	5
2. Cel i przedmiot badań	5
3. Materiały i metody	6
3.1. Wzór ankiety badawczej.....	6
3.2. Wytypowanie krajów i instytucji do badań ankietowych oraz gromadzenie danych	8
4. Regulacje prawne UE.....	11
5. Wyniki badań ankietowych.....	12
5.1. Typy wód zidentyfikowanych w kraju respondenta.....	12
5.2. Aspekty prawne i administracyjne	14
5.3. Eksploatacja, zarządzanie i ochrona zasobów	20
6. Monitoring	24
7. Podsumowania i wnioski	28
8. Podziękowania	30
9. Spis literatury i wykorzystanych materiałów	31

Dodatki

- Dodatek 1. Wzór ankiety badawczej „*Questionnaire on mineral, medicinal (curative, healing), thermal and thermo-mineral waters as well as brines in European countries*” (wersja anglojęzyczna)
- Dodatek 2. Wzór ankiety badawczej „*Kwestionariusz dotyczący wód mineralnych, leczniczych, termalnych i termo-mineralnych oraz solanek w wybranych krajach europejskich*” (wersja polskojęzyczna)

Spis figur

- Fig. 5.1. Występowanie poszczególnych rodzajów badanych wód w wybranych krajach europejskich
- Fig. 5.2. Ilość dziedzin prawnych regulujących poszczególne rodzaje badanych wód
- Fig. 5.3. Dziedziny prawne dotyczące badanych wód w poszczególnych krajach
- Fig. 5.4. Ułatwienia w procedowaniu administracyjnym wniosku o licencję/koncesję
- Fig. 5.5. Wymagania związane z dokumentacją geologiczną dotyczącą poszukiwania i eksploatacji zasobów
- Fig. 5.6. Rola ankietowanych instytucji w procesach administracyjno-prawnych związanych z poszukiwaniem i eksploatacją przedmiotowych wód
- Fig. 5.7. Główne źródła zanieczyszczeń wód objętych badaniami
- Fig. 5.8. Wybrane aspekty związane z ochroną zasobów badanych wód
- Fig. 5.9. Sytuacja rynkowa poszczególnych rodzajów badanych wód w ostatnich latach
- Fig. 5.10. Rola ankietowanych instytucji w eksploatacji, zarządzaniu i ochronie zasobów
- Fig. 6.1. Wybrane aspekty monitoringu zasobów badanych wód
- Fig. 6.2. Wybrane elementy monitoringu w ankietowanych krajach
- Fig. 6.3. Udostępnienie danych z monitoringu badanych wód
- Fig. 6.4. Rola ankietowanych instytucji w udostępnieniu danych z monitoringu badanych wód

Spis tabel

- Tab. 3.1. Kraje i instytucje objęte badaniami ankietowymi
- Tab. 3.2. Podsumowanie wyników procedury rozesłania ankiety i gromadzenia danych
- Tab. 5.1. Stopień skomplikowania regulacji prawnych badanych rodzajów wód w ankietowanych krajach

1. Wstęp

W ramach tematu badawczego realizowanego przez państwową służbę geologiczną pn. „Program oceny stanu jakości i zasobów wód podziemnych zaliczonych do kopalin w celu ich ochrony i racjonalnego wykorzystania z uwzględnieniem zasad dokumentowania”, pozycja planu PIG–PIB: 22.8105.1701.00.1, wykonano badania ankietowe w wybranych krajach europejskich, dotyczące wód podziemnych analogicznych do wód zaliczonych w Polsce do kopalin. Prace kameralne, obejmujące m.in.: przegląd literatury i materiałów, opracowanie metodyki badań i wzoru ankiety, rozesłanie ankiety do ekspertów z wytypowanych krajów, analizę, opracowanie wyników, interpretację i omówienie wyników badań oraz przygotowanie opracowania tekstowego wraz z tabelami, figurami i dodatkami, jak również sporządzenie wniosków, zostały wykonane przez dra Macieja Kłonowskiego, pracownika Oddziału Dolnośląskiego PIG–PIB. Ostateczny wzór ankiety badawczej, który rozesłano do wytypowanych instytucji eksperckich, został uzgodniony i zaakceptowany przez kierownika tematu Pana Jakuba Sokołowskiego, pracownika Zakładu Geologii Żyłowej i Gospodarczej PIG–PIB.

2. Cel i przedmiot badań

Głównym celem przeprowadzonych badań było rozpoznanie i weryfikacja działań podejmowanych w wybranych krajach europejskich w celu ochrony, racjonalnego wykorzystania i monitoringu istniejących w danym kraju odpowiedników wód uznanych prawnie w Polsce za kopaliny. Należy podkreślić, że posługiwanie się terminem „kopalina” w stosunku do pewnego rodzaju wód podziemnych nie jest powszechnie stosowane w ankietowanych krajach, w tym w terminologii stosowanej w nauce, badaniach naukowych, regulacjach prawnych i procedurach administracyjnych. W związku z powyższym w opisywanych badaniach posługiwano się szeregiem terminów takich, jak: wody mineralne, wody lecznicze, wody termalne, wody geotermalne, wody termo-mineralne i solanki. Terminologia, którą posłużono się w niniejszym opracowaniu została oparta m.in. na definicjach stosowanych w wybranych dokumentach prawnych (dyrektywa Komisji 2003/40/WE z dnia 16 maja 2003 r.; dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r.; ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach

uzdrowiskowych) oraz terminach stosowanych w publikacjach naukowych (Dowgiałło i in., 1969; Kirschner, 2005; Quattrini i in., 2016; Porowski, 2019).

Przedmiotem badań były wybrane zagadnienia dotyczące wód mineralnych, wód leczniczych, wód termalnych, wód geotermalnych, wód termo-mineralnych i solanek, w tym ich ochrony, zagospodarowania i monitoringu oraz aspektów prawno-administracyjnych. Badania dotyczyły wyłącznie naturalnych wód podziemnych – z założenia wykluczone zostały wody powierzchniowe, wody sztucznie zmineralizowane oraz wody naturalne takie jak wody zwykłe (słodkie, pitne, stołowe, źródlane) oraz wody pochodzące z odwadniania różnego rodzaju infrastruktury podziemnej, w tym kopalń.

3. Materiały i metody

3.1. Wzór ankiety badawczej

Opracowanie ankiety badawczej pn. „*Questionnaire on mineral, medicinal (curative, healing), thermal and thermo-mineral waters as well as brines in European countries*” w wersji anglojęzycznej i „Kwestionariusz dotyczący wód mineralnych, leczniczych, termalnych i termo-mineralnych oraz solanek w wybranych krajach europejskich” w wersji polskojęzycznej, w tym wybór poruszonych zagadnień i opracowanie poszczególnych pytań, oparte zostało na doświadczeniu zespołu badawczego, informacjach na temat odpowiednich rozporządzeń prawnych Unii Europejskiej (UE) oraz danych literaturowych (np. Aa van der, 2003; Gutenbrunner i in., 2010).

Ze względu na możliwości komunikowania się z ekspertami z badanych krajów wzór ankiety badawczej został opracowany w języku angielskim. Była to jedyna możliwość sprawnego zebrania wielu ilości danych i informacji w stosunkowo krótkim czasie. Dołożono wszelkich starań dla poprawnego sformułowania pytań w języku angielskim, jednak należy mieć na względzie, że w niektórych przypadkach różnice powstające przy odbiorze i zrozumieniu tekstu, oraz nieprzystawanie terminów angielskich do sytuacji w badanym kraju, mogą mieć wpływ na wybór odpowiednich odpowiedzi przez ankietowanych. Wzór ankiety rozesłanej do ekspertów w badanych krajach zaprezentowany jest w dodatku nr 1. Dla polskiego odbiorcy przygotowane zostało tłumaczenie przedstawione w dodatku nr 2. Polskie odpowiedniki wybranych kluczowych terminów, którymi posłużono się w ankiecie zostały również podane w odpowiednich fragmentach poniższego tekstu.

Z założenia ankiety nie były anonimowe – opracowano je z myślą o przesłaniu do ekspertów, pracowników instytucji posiadających doświadczenie i wiedzę umożliwiające przygotowanie odpowiedzi. W celu ułatwienia opracowania odpowiedzi przez respondentów, jak również ze względu na ograniczenia czasowe ekspertów, w ankiecie posłużono się w większości pytaniami zamkniętymi – wybieranymi z listy, tj.:

- „yes” (pol. „tak”) – należy rozumieć, jako zjawisko lub przypadek występujące powszechnie, choć niekoniecznie w każdej lokalizacji;
- „no” (pol. „nie”) – należy rozumieć, jako zjawisko lub przypadek niewystępujące wcale;
- „case to case decision” (pol. „w zależności od przypadku”) – należy rozumieć, jako zjawisko lub przypadek występujące stosunkowo nielicznie i dla wybranych lokalizacji;
- „I do not know” (pol. „nie wiem”) – respondent nie znał lub nie dysponował poprawną odpowiedzią;
- pozostawioną pustą komórkę, czyli brak odpowiedzi, należy rozumieć, jako informację, że pytanie nie dotyczy danego kraju lub instytucji respondenta.

Znacznie mniejsza część ankiety to pytania otwarte, na które należało odpowiedzieć opisowo. Dodatkowo, respondenci mieli możliwość dodania komentarza do każdego z pytań. Ankieta składa się z trzech głównych części, tj.: wstępu, kwestionariusza i definicji, zawierających poniższe informacje i pytania:

Część 1 – wstęp (ang. *introduction*), zawierający:

- informację nt. terminu i sposobu dostarczenia ankiety;
- pola umożliwiające identyfikację respondenta;
- instrukcję dotyczącą przedmiotu badań i zadawanych pytań oraz sposobu wypełniania ankiety;
- klauzulę nt. praw intelektualnych PIG–PIB dotyczących wzoru ankiety;
- klauzulę nt. praw intelektualnych respondentów dotyczących udzielonych przez nich odpowiedzi.

Część 2 – kwestionariusz (ang. *questionnaire*), zawierający:

- serię pytań związanych z pięcioma głównymi zagadnieniami:
 - typów wód zidentyfikowanych w kraju respondenta, a będących przedmiotem niniejszych badań;
 - aspektów prawnych i administracyjnych;
 - eksploatacji, zarządzania i ochrony zasobów;
 - monitoringu;
 - literatury przedmiotu.

Część 3 – definicje (ang. *definitions*), zawierający pytania o:

- definicję wód mineralnych (ang. *mineral waters*);
- definicję wód leczniczych (ang. *curative, therapeutic, healing waters*);
- definicję wód termalnych (ang. *thermal waters*);
- definicję wód termomineralnych (ang. *thermo-mineral waters*);
- definicję solanek (ang. *brines*);
- definicję innych typów wód będących przedmiotem niniejszych badań zidentyfikowanych w danym kraju.

3.2. Wytypowanie krajów i instytucji do badań ankietowych oraz gromadzenie danych

Do badań ankietowych wytypowano 25 krajów i jeden region autonomiczny – wszystkie leżące w Europie – zarówno w UE jak i poza nią. Kraje wybrane do badań ankietowych wytypowano celowo spośród krajów rozmieszczonych w różnych regionach geograficznych Europy, silnie zróżnicowanych pomiędzy sobą pod względem występowania, rozpoznania oraz sposobu i stopnia wykorzystania wód będących przedmiotem badań (Wander water – the value of water, 2016). Różnice pomiędzy ankietowanymi krajami dotyczą także statusu prowadzonych badań naukowych dotyczących analizowanych zagadnień oraz zaawansowania właściwych regulacji prawnych i towarzyszącym im procedur administracyjnych, które wynikają głównie ze stopnia spójności z odpowiednimi przepisami UE.

W pierwszym etapie zbierania danych ankietę rozesłano do różnych instytucji reprezentujących 25 krajów europejskich, w większości członków UE. Łącznie rozesłano 30 ankiet, uzyskując 16 odpowiedzi (co stanowi 53% liczby wysłanych ankiet) z 15 krajów. W niektórych przypadkach ankietę przesłano do kilku instytucji w tym samym kraju, na przykład w przypadku braku odpowiedzi od pierwszego respondenta lub gdy ankietą była wypełniana wspólnie przez więcej niż jednego respondenta. Typy instytucji objętych badaniami to głównie służby geologiczne, lecz ankietę przesłano również do: ministerstwa środowiska, instytucji naukowej, akademii nauk i firmy konsultingowej. Wzór ankiety, poza pytaniami odnoszącymi się do przedmiotu badań, zawiera także pola dotyczące identyfikacji kraju, instytucji i eksperta. Niektórzy z respondentów nie opracowali odpowiedzi na przesłaną ankietę, jako powód podając na przykład brak kompetencji w danym zakresie działań, brak czasu na dodatkowe obowiązki w ramach zajęć służbowych lub dublowanie się prowadzonych badań z już istniejącymi. Po otrzymaniu pierwszej puli odpowiedzi uruchomiono drugi etap zbierania danych polegający na ponownym kontakcie z tą samą instytucją lub kontakcie z inną instytucją ekspercką w danym kraju.

W tab. 3.1 przedstawiono spis wszystkich krajów i typów instytucji, do których w ramach prowadzonych badań przesłano ankietę, natomiast tab. 3.2 stanowi podsumowanie wyników procedury ankietyzacji. Różnice w podsumowaniu ankietowanych krajów i instytucji wynikają z faktu wypełnienia jednej ankiety wspólnie przez dwie instytucje z tego samego kraju. W obu ww. tabelach oraz w całym niniejszym opracowaniu zastosowano kody krajów według standardu dwuliterowego ISO 3166-1.

Tab. 3.1. Kraje i instytucje objęte badaniami ankietowymi

L.p.	Typ instytucji respondenta	Kraj	Kod kraju*	Status kraju/członkostwo w UE	Odpowiedź na ankietę
1.	służba geologiczna	Albania	AL	kraj kandydujący do UE	nie
2.	służba geologiczna	Austria	AT	kraj członkowski UE27	tak
3.	służba geologiczna	Belgia	BE	kraj członkowski UE27	tak
4.	służba geologiczna	Chorwacja	HR	kraj członkowski UE27	tak
5.	służba geologiczna	Cypr	CY	kraj członkowski UE27	nie
6.	służba geologiczna	Czechy	CZ	kraj członkowski UE27	tak
7.	instytut naukowy	Czechy	CZ	kraj członkowski UE27	tak
8.	służba geologiczna	Dania	DK	kraj członkowski UE27	nie
9.	służba geologiczna	Francja	FR	kraj członkowski UE27	nie
10.	służba geologiczna	Grecja	GR	kraj członkowski UE27	nie
11.	służba geologiczna	Hiszpania	ES	kraj członkowski UE27	nie
12.	służba geologiczna	Hiszpania-Katalonia	ES-CT	region kraju członkowskiego UE27	tak
13.	służba geologiczna	Holandia	NL	kraj członkowski UE27	nie
14.	służba geologiczna	Irlandia	IE	kraj członkowski UE27	nie
15.	służba geologiczna	Litwa	LT	kraj członkowski UE27	nie
16.	służba geologiczna	Łotwa	LV	kraj członkowski UE27	tak
17.	służba geologiczna	Niemcy	DE	kraj członkowski UE27	nie
19.	służba geologiczna	Portugalia	PT	kraj członkowski UE27	nie
18.	ministerstwo	Portugalia	PT	kraj członkowski UE27	tak
20.	służba geologiczna	Rumunia	RO	kraj członkowski UE27	tak
21.	służba geologiczna	Serbia	RS	kraj kandydujący do UE	tak
22.	służba geologiczna	Słowacja	SK	kraj członkowski UE27	tak
23.	służba geologiczna	Słowenia	SI	kraj członkowski UE27	tak
24.	służba geologiczna	Szwecja	SE	kraj członkowski UE27	tak
25.	służba geologiczna	Ukraina	UA	kraj stowarzyszony - potencjalny kandydat do UE	nie
26.	akademia nauk	Ukraina	UA	kraj stowarzyszony - potencjalny kandydat do UE	tak
27.	służba geologiczna	Węgry	HU	kraj członkowski UE27	nie
28.	firma konsultingowa	Węgry	HU	kraj członkowski UE27	tak
29.	służba geologiczna	Wielka Brytania	UK	były kraj członkowski UE27	tak
30.	służba geologiczna	Włochy	IT	kraj członkowski UE27	nie

*wg. standardu dwuliterowego ISO 3166-1

Druk pogrubiony: dane dotyczące instytucji i krajów, które dostarczyły odpowiedzi na przesłaną ankietę

Tab. 3.2. Podsumowanie wyników procedury rozesłania ankiety i gromadzenia danych

	Wysłana ankieta*	Otrzymana ankieta**	Kod kraju***
Razem:	30	16	AL, AT, BE, HR , CY, CZ (x2), DK, FR, GR, ES, ES-CT , NL, IE, LT, LV, DE, PT, PT, RO, RS, SK, SI, SE , UA, UA, HU, HU, UK, IT
w tym:			
Kraje europejskie:	25	15	AL, AT, BE, HR , CY, CZ, DK, FR, GR, ES, NL, IE, LT, LV, DE, PT, RO, RS, SK, SI, SE , UA, HU, UK, IT
Region autonomiczny:	1	1	ES-CT
Kraje członkowskie UE	20	11	AT, BE, HR, CY, CZ , DK, FR, GR, ES, NL, IE, LT, LV, DE, PT, RO, SK, SI, SE, HU
Były kraj członkowski UE	1	1	UK
Kraj kandydujący do UE	2	1	AL, RS
Kraj stowarzyszony – potencjalny kandydat do UE	1	1	UA
Służba geologiczna:	26	12	AL, AT, BE, HR , CY, CZ, DK, FR, GR, ES, ES-CT , NL, IE, LT, LV, DE, PT, RO, RS, SK, SI, SE , UA, HU, UK, IT
Instytut naukowy:	1	1	CZ
Ministerstwo:	1	1	PT
Akademia nauk:	1	1	UA
Firma konsultingowa:	1	1	HU

*ankieta przesłana z prośbą o wypełnienie i odesłanie

**odesłana odpowiedź na ankietę

***wg standardu dwuliterowego ISO 3166-1

Druk pogrubiony: dane dotyczące instytucji i krajów, które dostarczyły odpowiedzi na przesłaną ankietę

4. Regulacje prawne UE

Regulacje prawne UE odnoszące się w sposób bezpośredni do wód objętych opisywanymi badaniami stanowią głównie dwie dyrektywy:

- dyrektywa Komisji 2003/40/WE z dnia 16 maja 2003 r. ustanawiająca wykaz, stężenia graniczne i wymogi w zakresie etykietowania dla składników naturalnych wód mineralnych oraz warunki zastosowania powietrza wzbogaconego w ozon do oczyszczania naturalnych wód mineralnych i wód źródlanych (Dziennik Urzędowy L 126/34);
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobywania i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych (Dziennik Urzędowy L 164/45).

Pewien wpływ na niektóre spośród badanych aspektów mają również dyrektywy odnoszące się w sposób ogólny do wód powierzchniowych i podziemnych, w tym ich stanu ilościowego i chemicznego, tj.:

- dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dziennik Urzędowy L 327/1);
- dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (Dziennik Urzędowy L 372/19).

Kraje członkowskie UE stosują przepisy regulowane przez ww. dyrektywy, a kandydaci do UE są zobowiązani do odpowiedniego dostosowania prawodawstwa narodowego w ramach procesu akcesyjnego. W związku z powyższym ww. dyrektywy mają istotny wpływ na praktyki związane z wodami uznanymi w Polsce za kopaliny i ich odpowiedniki w innych badanych krajach europejskich. Należy jednak nadmienić, że nazewnictwo powszechnie stosowane w poszczególnych krajach może się różnić pomiędzy sobą i odbiegać od nazewnictwa unijnego np. ze względu na dziedzinę zastosowania, tj. cele lecznicze, rekreacyjne, produkcję wód butelkowanych, itd. oraz praktykę stosowania (Aa van der, 2003; Gutenbrunner i in., 2010).

5. Wyniki badań ankietowych

5.1. Typy wód zidentyfikowanych w kraju respondenta

W kwestionariuszu ankietowani proszeni byli o weryfikację występowania poszczególnych typów badanych wód w swoich krajach. Ponadto w części dotyczącej definicji należało podać krótką definicję zidentyfikowanych rodzajów wód, w tym odpowiedników poniższych terminów używanych w Polsce:

- wód mineralnych (ang. *mineral waters*);
- wód leczniczych (ang. *curative, therapeutic and healing waters*);
- wód termalnych (ang. *thermal waters*);
- wód termo-mineralnych (ang. *thermo-mineral waters*);
- solanek (ang. *brines*);
- innych (ang. *other*).

Na fig. 5.1 zilustrowano liczbę krajów, w których zidentyfikowane zostały ww. rodzaje wód w kontekście rozporządzeń prawnych i administracyjnych. Najbardziej rozpowszechnionym terminem – używanym w 15 z 16 ankietowanych krajów, są „wody mineralne”, co jest spowodowane istnieniem spójnego prawodawstwa UE w tym zakresie. Jedynym krajem, w którym termin ów nie występuje jest Wielka Brytania, co jest spowodowane wyłącznie kontekstem prawno-administracyjnym. Szeroko rozpowszechnione jest użycie dwóch innych terminów, tj. „wody lecznicze” i „wody termalne”, odpowiednio dla 10 i 11 krajów. Termin „wody termo-mineralne” stosowany jest w kontekście prawno-administracyjnym wyłącznie w niektórych krajach, tj. w Chorwacji, Czechach i Słowenii. Termin „solanki” znajduje się w użyciu prawno-administracyjnym w Austrii, Belgii, Polsce, Rumunii i na Ukrainie. Należy jednak nadmienić, że termin „solanki”, jest zapewne szerzej stosowany w przypadku górnictwa, w tym złóż węglowodorów. Jako „wody inne” zidentyfikowane zostały wody swoiste w Polsce, należące do wód leczniczych.

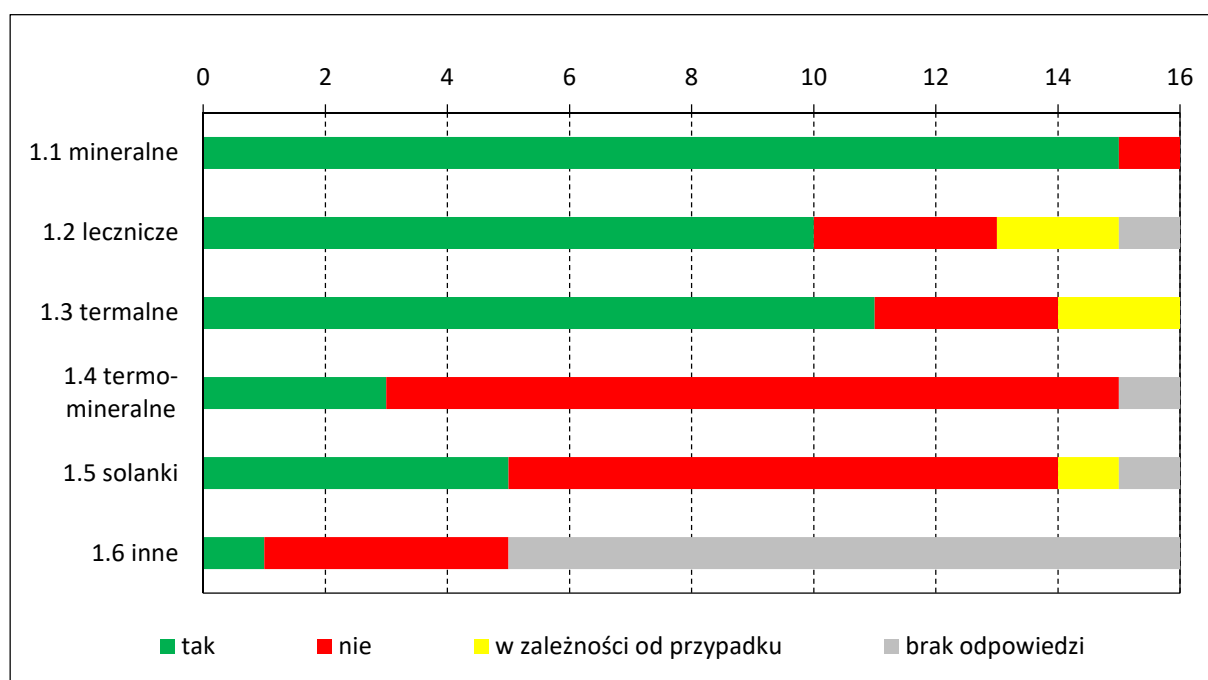


Fig. 5.1. Występowanie poszczególnych rodzajów badanych wód w wybranych krajach europejskich

Definicje rodzajów wód

Definicje rodzajów wód zgodne są z narodowymi regulacjami prawnymi, w tym z przepisami polskimi, wytycznymi zawartymi w prawodawstwie UE (dyrektywa 2009/54/WE; dyrektywa 2003/40/WE), jak również nomenklaturą międzynarodową (Dowgiałło i in. red.,

2002; Kirschner, 2005; Porowski, 2019). Zostały one przytoczone wyłącznie w niektórych ankietach.

Wody termo-mineralne, zidentyfikowane w trzech ww. krajach, generalnie zdefiniowane zostały, jako naturalne, niezanieczyszczone przez działalność człowieka, wody podziemne o temperaturze $\geq 20^{\circ}\text{C}$ i mineralizacji ogólnej (TDS) ≥ 1000 mg/l.

5.2. Aspekty prawne i administracyjne

Regulacje prawne

We wszystkich ankietowanych krajach działalność związana z eksploatacją zasobów wód będących przedmiotem niniejszych badań jest koncesjonowana przez państwo. W każdym badanym kraju kwestie poruszane w ankiecie podlegają narodowym regulacjom prawnym pochodzącym z różnych dziedzin prawnych. Ilustrujące to zjawisko fig. 5.2 i fig. 5.3 w pewien sposób się dopełniają, mianowicie fig. 5.2 pokazuje ilość dziedzin prawnych regulujących poszczególne rodzaje wód (np. w Austrii wody mineralne, lecznicze i solanki regulowane są przez jedną dziedzinę prawa, a wody termalne przez dwie), natomiast fig. 5.3 pokazuje przez ile dziedzin prawnych regulowane są przedmiotowe wody w poszczególnych krajach (np. w Austrii dla 4 rodzajów wód wiążące są regulacje z dziedziny wód podziemnych i powierzchniowych, jak również dla 1 rodzaju wód regulacje z dziedziny turystyki i rekreacji oraz innych). Dziedziny prawne, spośród których mogli wybierać ankietowani obejmowały:

- górnictwo;
- geologię;
- wody podziemne i powierzchniowe;
- surowce naturalne i kopaliny;
- energię;
- ochronę środowiska;
- uzdrowiska;
- zdrowie publiczne;
- turystykę i rekreację;
- inne.

Wyniki ankiety potwierdzają, że pomiędzy poszczególnymi krajami istnieją istotne różnice. Poza fig. 5.2 i fig. 5.3 opisywaną sytuację w pewien sposób ilustruje również tab. 5.1.

Krajami, w których zidentyfikowano skomplikowaną strukturę i sytuację prawną, zarówno co do zakresu regulacji jak i ilości dokumentów prawnych, są głównie Polska i Ukraina, a także w pewnym stopniu Słowacja, Czechy, Rumunia i Katalonia w Hiszpanii. Krajami, o stosunkowo niskim stopniu skomplikowania przepisów prawa wydają się być Austria, Belgia, Chorwacja, Węgry, Łotwa i Portugalia, ze Szwecją na czele, jako ewenementem braku regulacji formalnych na skalę europejską. Zidentyfikowane różnice pomiędzy badanymi krajami są z pewnością wynikiem wielu skomplikowanych procesów, na które nakładają się m.in. ogólna praktyka stanowienia przepisów prawa i administracji, kompleksowość zakresu przepisów, dobre praktyki, stopień samodzielności regionów i administracji terytorialnej oraz inne czynniki.

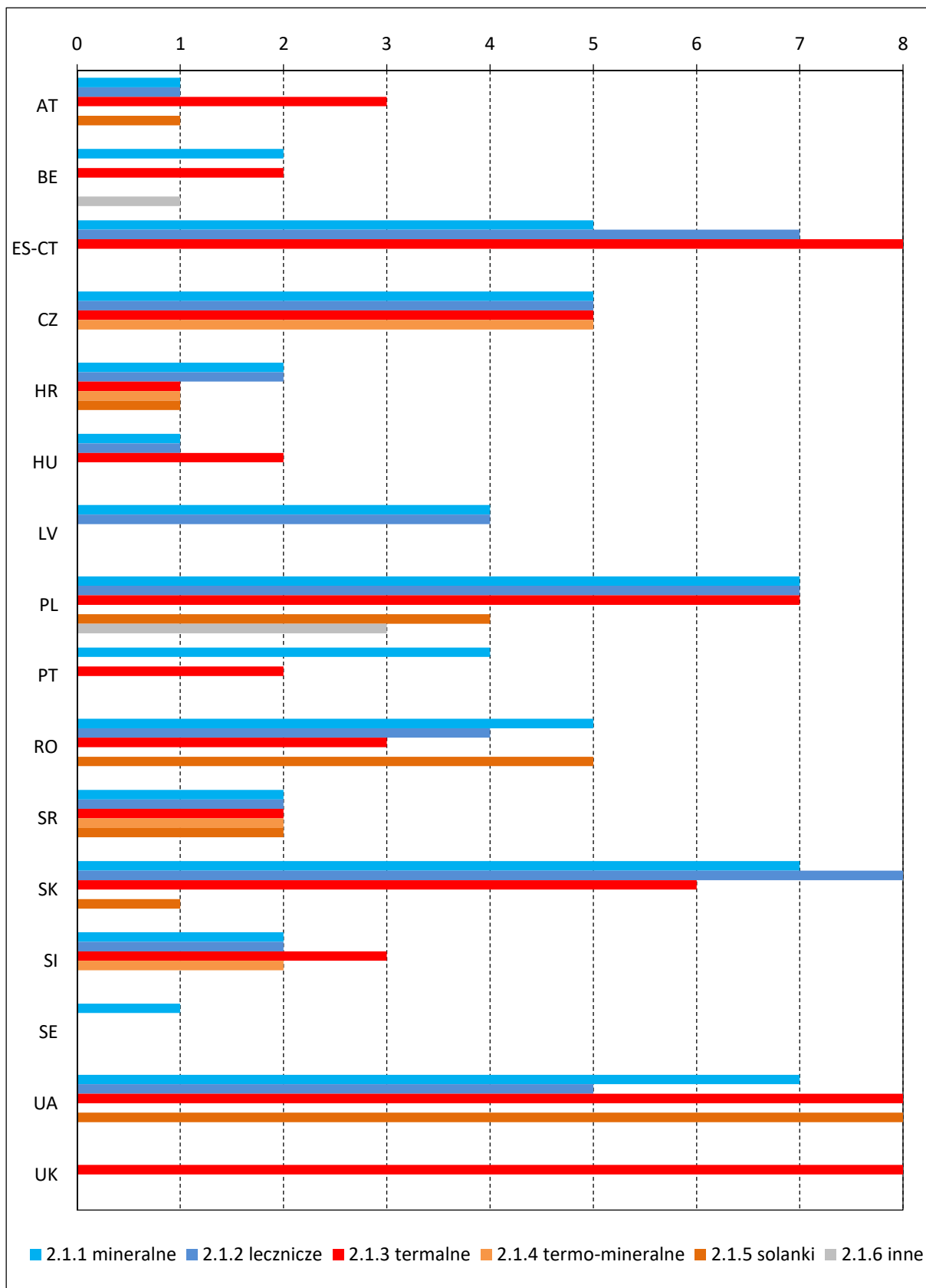


Fig. 5.2. Ilość dziedzin prawnych regulujących poszczególne rodzaje badanych wód

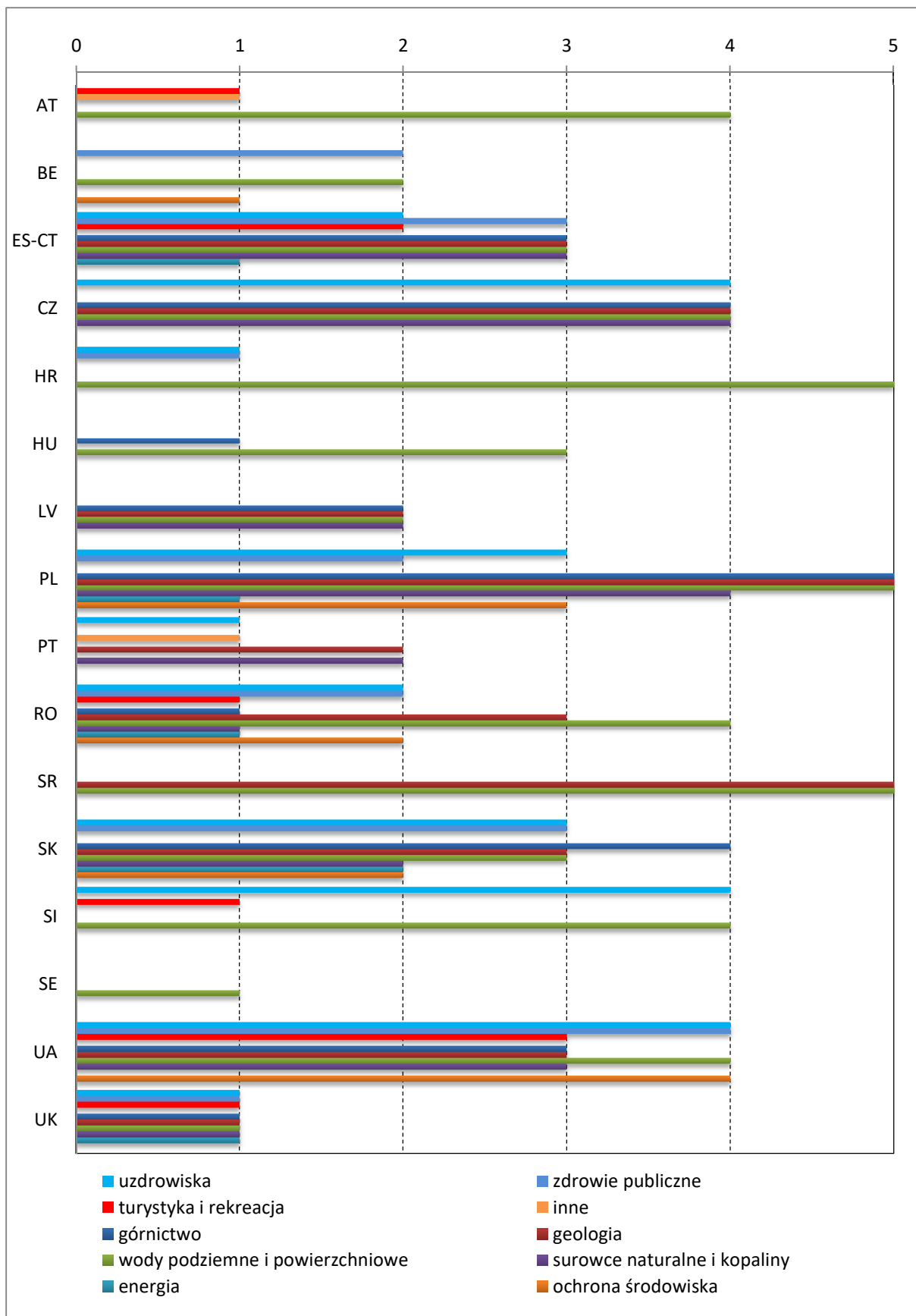


Fig. 5.3. Dziedziny prawne dotyczące badanych wód w poszczególnych krajach

Tab. 5.1. Stopień skomplikowania regulacji prawnych badanych rodzajów wód w ankietowanych krajach

	AT	BE	ES-CT	CZ	HR	HU	LV	PL	PT	RO	SR	SK	SI	SE	UA	UK	
Rodzaje wód:																	RAZEM
mineralne	1	2	5	5	2	1	4	7	4	5	2	7	2	1	7	0	55
lecnicze	1	0	7	5	2	1	4	7	0	4	2	8	2	0	5	0	48
termalne	3	2	8	5	1	2	0	7	2	3	2	6	3	0	8	8	60
termo-mineralne	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	10
solanki	1	0	0	0	1	0	0	4	0	5	2	1	0	0	8	0	22
inne	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Dziedziny prawne:																	
górnictwo	0	0	3	4	0	1	2	5	0	1	0	4	0	0	3	1	24
geologia	0	0	3	4	0	0	2	5	2	3	5	3	0	0	3	1	31
wody podziemne i powierzchniowe	4	2	3	4	5	3	2	5	0	4	5	3	4	1	4	1	50
surowce naturalne i kopaliny	0	0	3	4	0	0	2	4	2	1	0	2	0	0	3	1	22
energia	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	6
ochrona środowiska	0	1	0	0	0	0	0	3	0	2	0	2	0	0	4	0	12
uzdrowiska	0	0	2	4	1	0	0	3	1	2	0	3	4	0	4	1	25
zdrowie publiczne	0	2	3	0	1	0	0	2	0	2	0	3	0	0	4	1	18
turystyka i rekreacja	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	1	9
inne	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
RAZEM	12	10	40	40	14	8	16	56	12	34	20	44	18	2	56	16	

Koncesjonowanie

We wszystkich ankietowanych krajach działalność związana z eksploatacją zasobów wód będących przedmiotem niniejszych badań jest licencjonowana i/lub koncesjonowana przez państwo. Liczba instytucji włączonych w proces koncesjonowania jest różna w poszczególnych krajach i waha się od 1 dla Węgier do >5 dla Słowenii.

Institucje i procedury

Procedury ubiegania się o koncesję w każdym z ankietowanych krajów wymagają złożenia dokumentacji w formie papierowej, tj. aplikacji złożonej z wniosku i dokumentacji, do instytucji koncesjodawcy. Ułatwienia obejmujące stosowanie np. zasady jednego okienka (ang. *one-stop shop*), czy też ubiegania się o koncesję wyłącznie w postaci złożenia wniosku drogą elektroniczną, poprzez np. odpowiedni portal internetowy, są stosunkowo ograniczone i możliwe wyłącznie w odpowiednio sześciu i trzech krajach (fig. 5.4). Brak ułatwień z pewnością komplikuje proces administracyjny i przyczynia się do wydłużenia czasu oczekiwania na decyzję. Procedury związane z otrzymaniem koncesji trwają zazwyczaj kilka miesięcy i zwykle są formalnie ograniczone przez odpowiednie przepisy. W niektórych jednak krajach występują znaczne różnice i procedury administracyjne mogą trwać od około

1–2 miesięcy minimum w przypadku Austrii, Rumunii i Węgier, do około 12–24 miesięcy maksimum w przypadku Polski i Szwecji.

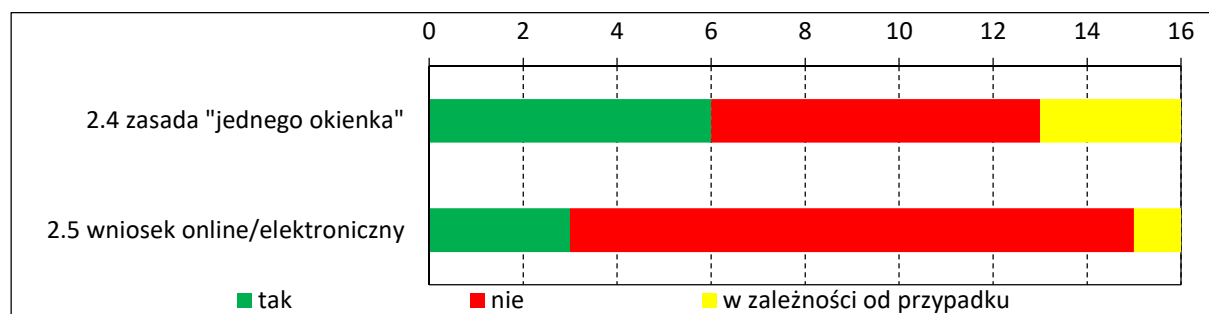


Fig. 5.4. Ułatwienia w procedowaniu administracyjnym wniosku o licencję/koncesję

Dokumentowanie prac i badań

W każdym z ankietowanych krajów wymagane prawem jest przedstawienie odpowiedniej dokumentacji geologicznej zarówno w kontekście poszukiwania i eksploatacji przedmiotowych wód. Formalna ocena dostarczonej dokumentacji jest obowiązkowa w przypadku 12 z nich, a w pozostałych 4 krajach poszczególne przypadki rozpatrywane są indywidualnie (fig. 5.5).

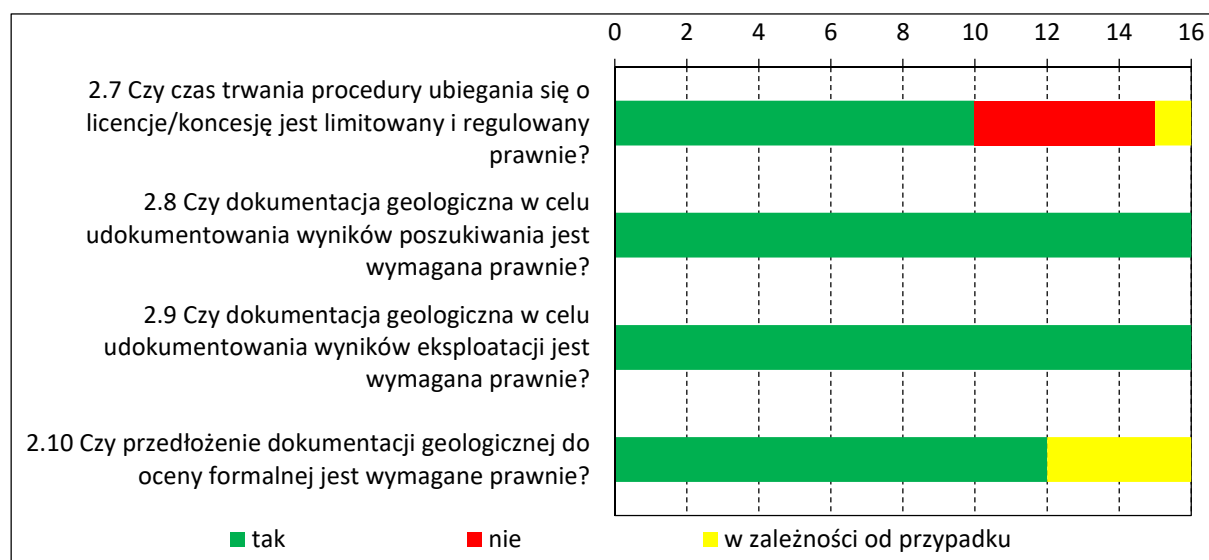


Fig. 5.5. Wymagania związane z dokumentacją geologiczną dotyczącą poszukiwania i eksploatacji zasobów

Rola ankietowanych instytucji w procesach prawno-administracyjnych

Poszczególne ankietowane instytucje, w zależności od profilu swej działalności, pełnią różne role w procesach prawno-administracyjnych dotyczących przedmiotu badań.

Respondenci w większości, tj. trzynastu ankietowanych, reprezentują instytucje naukowe, które zapewniają profesjonalną wiedzę i doświadczenie. Większość z ankietowanych wykonuje również usługi doradcze dla interesantów oraz badania związane z poszukiwaniem i eksploatacją. Nieliczni ankietowani reprezentują instytucje włączone w proces tworzenia regulacji prawnych i/lub udzielania koncesji – przypadek departamentu ministerstwa w Portugalii. Sytuację dotyczącą roli ankietowanych instytucji w poszczególnych aspektach związanych z procedurami prawno-administracyjnymi ilustruje fig. 5.6.

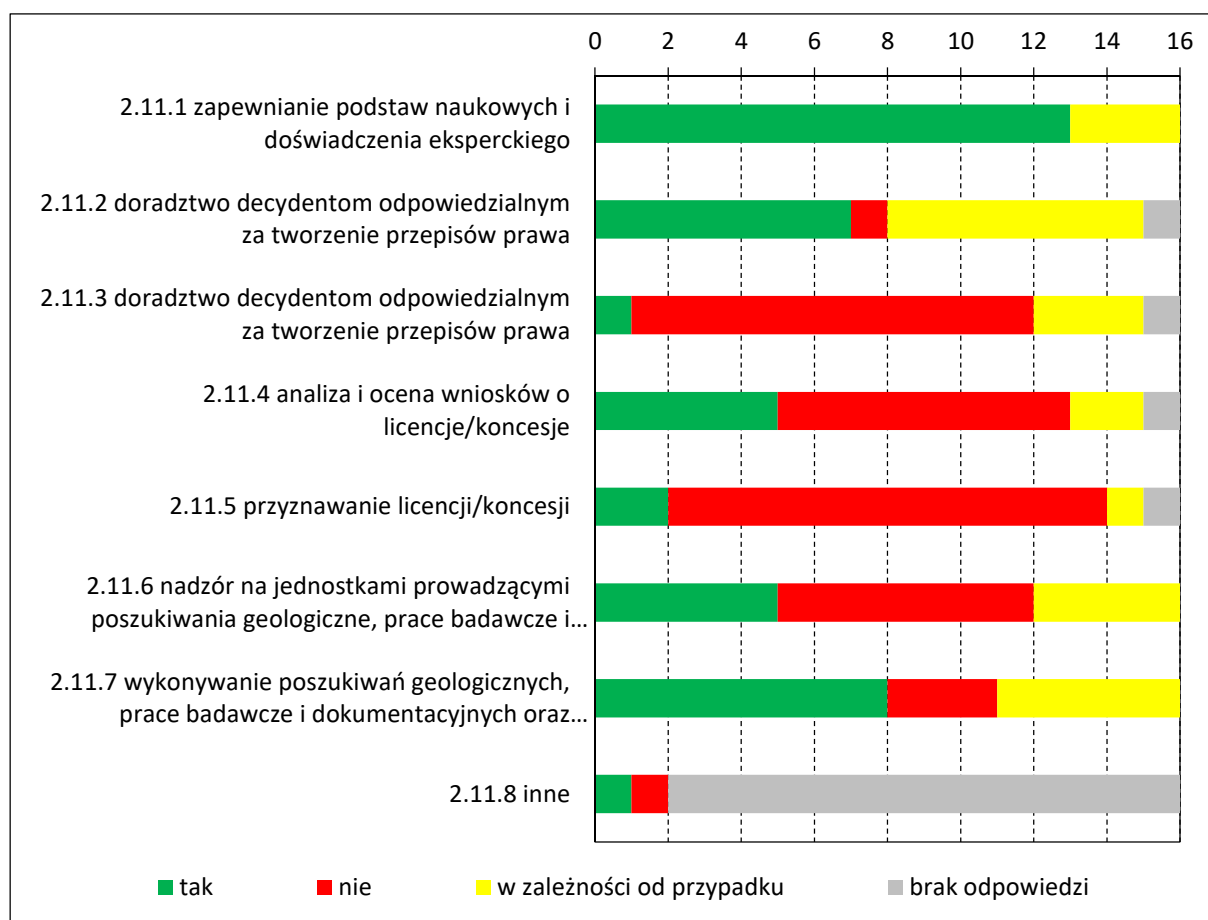


Fig. 5.6. Rola ankietowanych instytucji w procesach administracyjno-prawnych związanych z poszukiwaniem i eksploatacją przedmiotowych wód

5.3. Eksploatacja, zarządzanie i ochrona zasobów

Główne zagrożenia antropogeniczne i geogeniczne dla zasobów badanych wód występujące w większości ankietowanych krajów to rolnictwo – poza Słowenią, przemysł (wszystkie kraje) oraz urbanizacja – poza Austrią, Belgią i Słowenią (fig. 5.7). Pozostałe typy zagrożeń do wyboru z listy kwestionariusza były wykazywane znacznie rzadziej, tj.

nadmierna eksploatacja wód wg. ankietowanych występuje m.in. w Belgii i na Węgrzech oraz w pewnych przypadkach w pozostałych krajach. Zagrożenia geogeniczne nie zostały sprecyzowane.

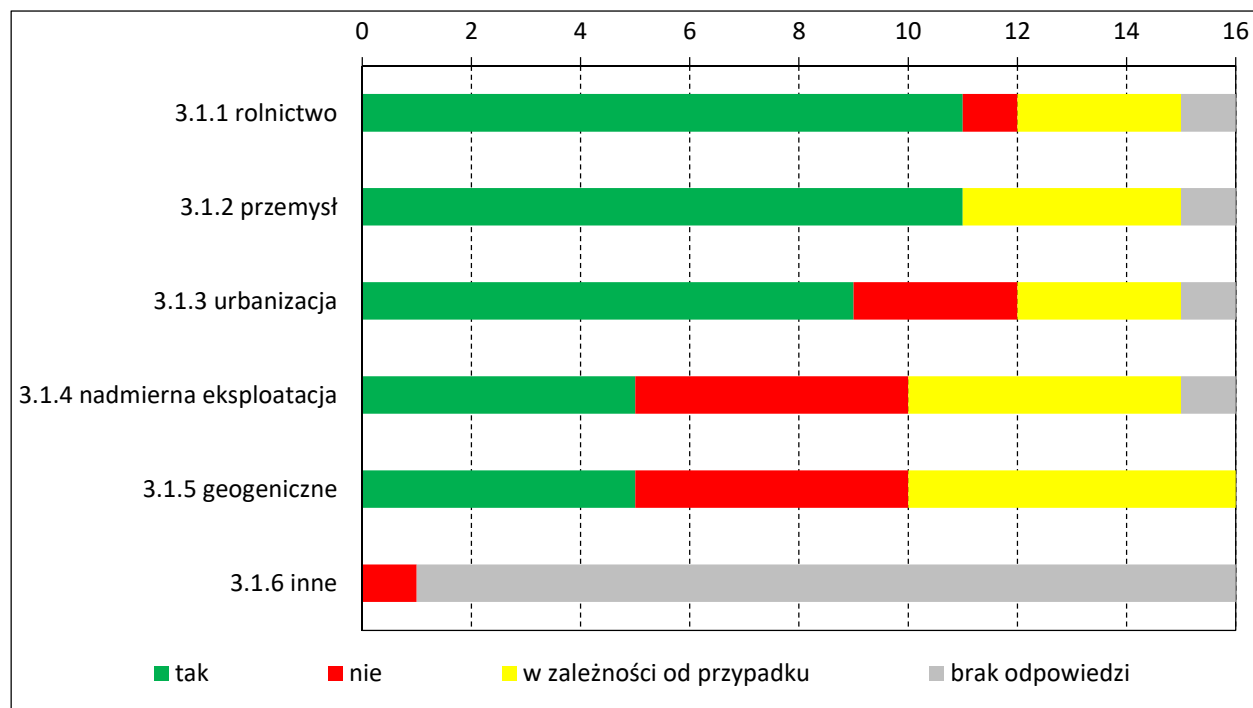


Fig. 5.7. Główne źródła zanieczyszczeń wód objętych badaniami

Świadomość społeczna na temat zagrożeń oraz potrzeb ochrony i odpowiedniego zarządzania zasobami badanych rodzajów wód podziemnych nie jest zazwyczaj wysoka – jako wystarczającą określono ją wyłącznie dla trzech krajów, tj. Austrii, Belgii i Łotwy (fig. 5.8). Ocena zasobów jest w znakomitej większości krajów, poza Szwecją, wykonywana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i procedurami, a co za tym idzie na podstawie wypracowanych standardów i tzw. dobrych praktyk. Podobnie jest w przypadku wyznaczania stref ochronnych zasobów wód – wokół pojedynczych studni i ujęć – odpowiednie przepisy i procedury obowiązują w większości krajów, a w Słowenii, Szwecji i Wielkiej Brytanii każdy z przypadków rozpatrywany jest indywidualnie. W tym celu na Węgrzech, Łotwie, w Polsce, Portugalii i Serbii prawnie wymagane jest wykonanie hydrogeologicznych badań związanych z modelowaniem matematycznym warunków hydrogeologicznych. W większości krajów istnieje także strategia ochrony zasobów przedmiotowych wód na poziomie narodowym. Otwory studzienne po wyłączeniu ich z procesu eksploatacji zgodnie z prawem w większości krajów podlegają odpowiedniej procedurze likwidacji – tzn. po zakończeniu eksploatacji nie

mogą być pozostawione bez zabezpieczenia i nadzoru. Wyjątkami są tutaj Rumunia, Serbia, Szwecja, Ukraina i Wielka Brytania.

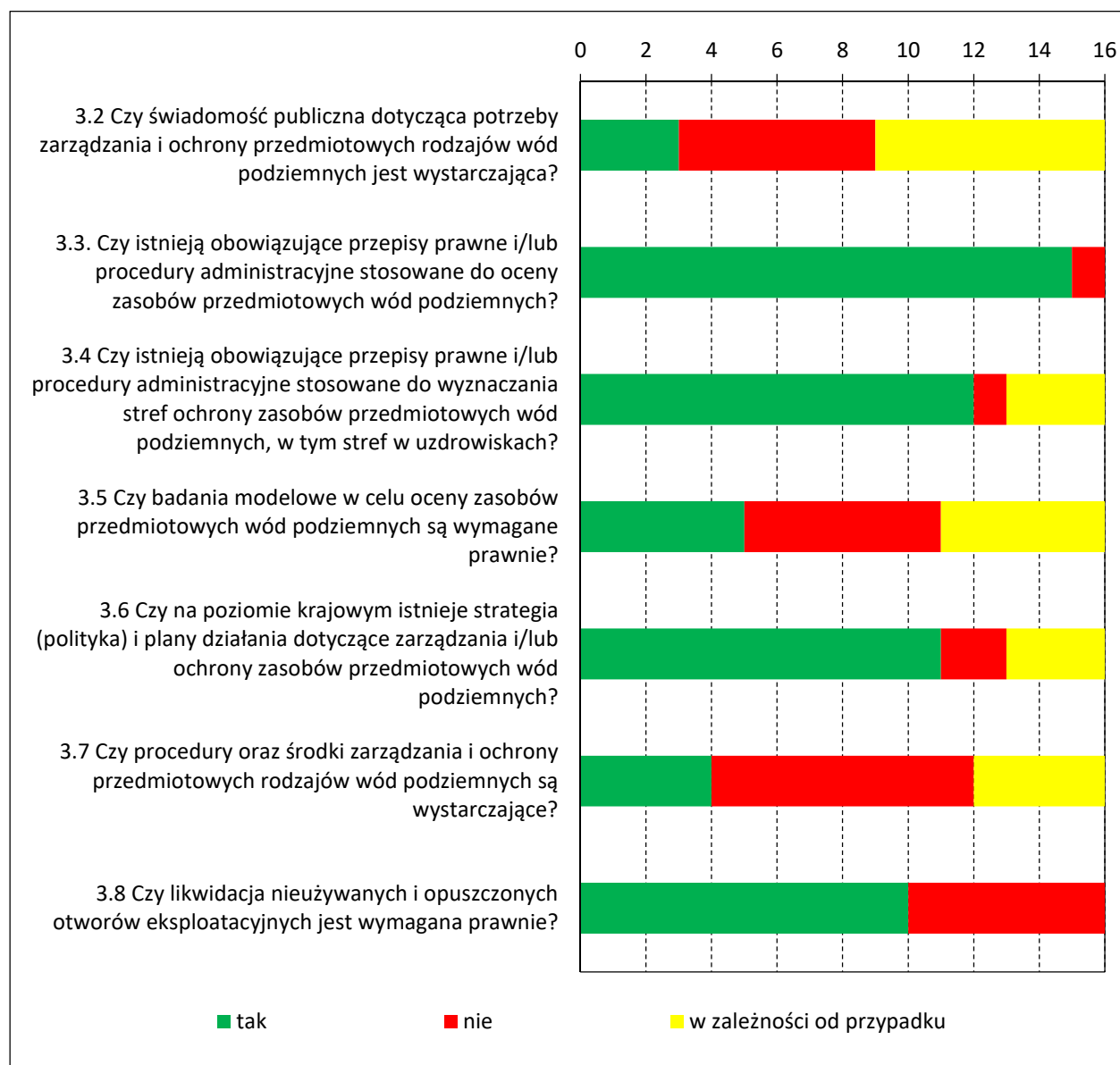


Fig. 5.8. Wybrane aspekty związane z ochroną zasobów badanych wód

Rynek badanych rodzajów wód

Sytuacja związana z ekonomicznym wykorzystaniem badanych rodzajów wód przez różne dziedziny gospodarki, np. bezpośrednie spożycie, lecznictwo, balneoterapię, energetykę, turystykę i rekreację, jest bardzo różna w poszczególnych ankietowanych krajach (fig. 5.9). Respondenci mogli wypowiedzieć się, co do zauważalnej tendencji w ostatnich latach, na przykład w ostatniej dekadzie. Ewidentnie jedynie w przypadku wód termalnych

tendencja rozwoju rynku była rosnąca w większości krajów, co może być związane z unijnymi i narodowymi programami finansowania, w tym dotowania, odpowiednich inwestycji, co z kolei związane jest z przepisami UE dotyczącymi wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W zasadzie tendencja ta występuje we wszystkich krajach, w których występują wody (geo)termalne. Kolejne rodzaje wód, co do wielkości wzrostu zagospodarowania ekonomicznego, to wody mineralne oraz w dużo mniejszym stopniu lecznicze. W największej liczbie przypadków sytuacja rynkowa w ostatnich latach była stabilna.

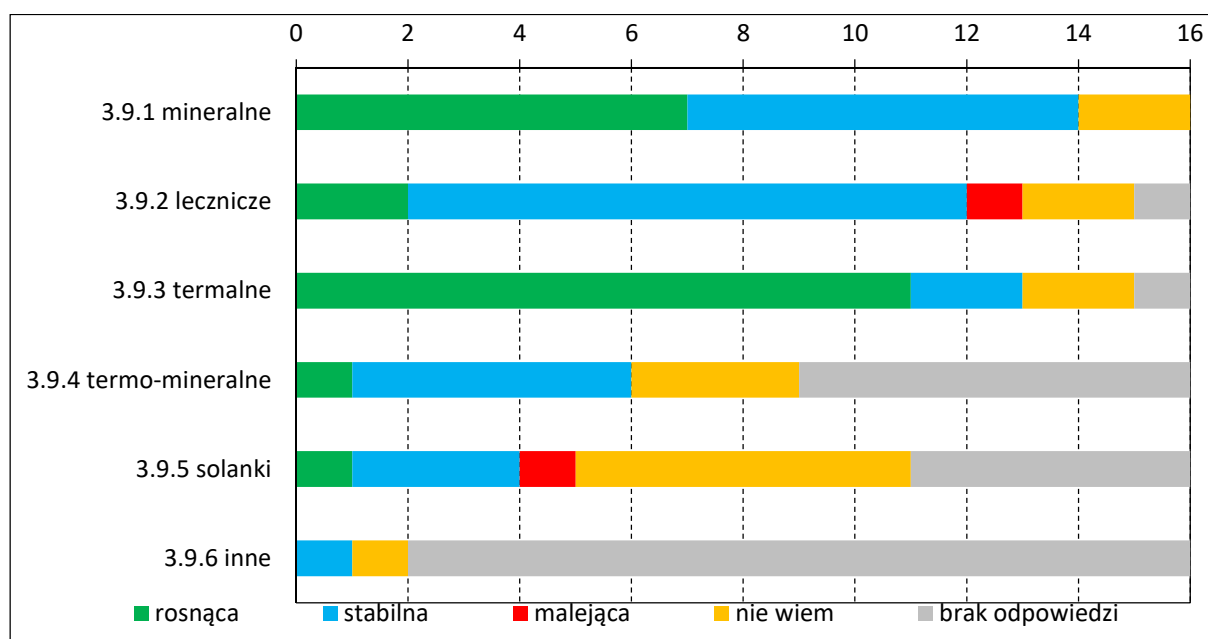


Fig. 5.9. Sytuacja rynkowa poszczególnych rodzajów badanych wód w ostatnich latach

Rola ankietowanych instytucji w eksploatacji, zarządzaniu i ochronie zasobów

Ankietowane instytucje w kontekście eksploatacji, zarządzania i ochrony zasobów badanych wód zajmują się przede wszystkim doradztwem, zapewnieniem podstaw naukowych do badań oraz wiedzą ekspercką, w tym recenzowaniem i opracowywaniem metodologii badań. Znaczna część instytucji związana jest także z archiwizowaniem wyników badań. Jedynie nieliczne z nich czynnie prowadzą samą eksploatację, zarządzanie i ochronę zasobów (Portugalia, Słowacja i Słowenia), czy też sprawują bezpośredni nadzór nad jednostkami prowadzącymi poszukiwania geologiczne, prace badawcze i dokumentacyjne (Węgry, Łotwa, Portugalia i Słowenia). Omawianą sytuację ilustruje fig. 5.10.

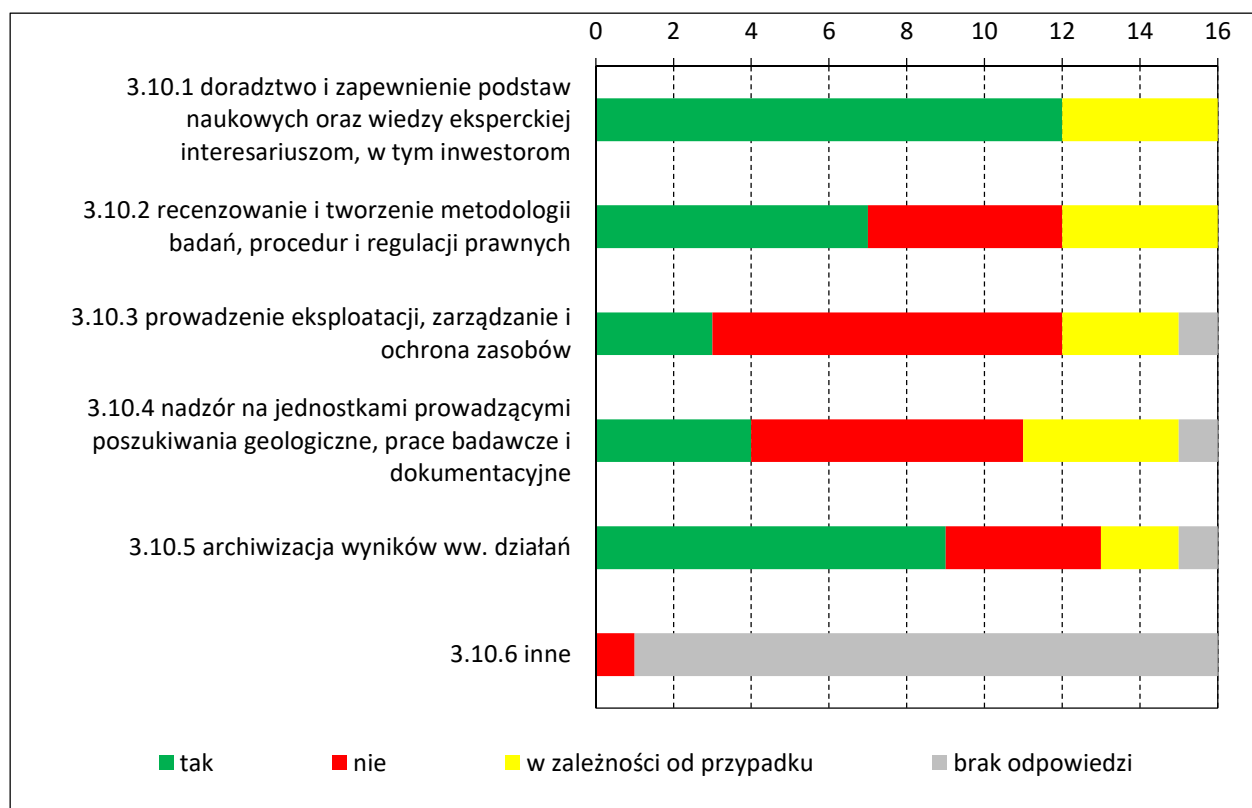


Fig. 5.10. Rola ankietowanych instytucji w eksploatacji, zarządzaniu i ochronie zasobów

6. Monitoring

Zasoby badanych wód są monitorowane w większości ankietowanych krajów, poza Katalonią w Hiszpanii i Chorwacją. W przypadku Serbii, Szwecji i Wielkiej Brytanii przypadki potrzeby monitorowania rozpatruje się indywidualnie. Dla wybranych krajów podana została przybliżona liczba punktów monitoringowych, w tym otworów eksploatacyjnych, która jest bardzo różna dla poszczególnych krajów i waha się od około 5 (Szwecja i Wielka Brytania) do około 5000 (Austria). W innych krajach ilość ta wynosi zazwyczaj 100–150 punktów. W Austrii, Belgii, na Łotwie, w Portugalii, Słowacji, Słowenii i na Ukrainie monitoring prowadzony jest od stosunkowo długiego czasu, a zapisane rekordy pomiarów dotyczą wielu lat. Należy jednak zauważyć, że w niektórych przypadkach pytanie to mogło zostać uznane za niejednoznaczne. W większości krajów nie istnieje jednolity system monitoringu, tzn. jedna spójna sieć monitoringowa przedmiotowych wód, za wyjątkiem: Austrii, Belgii, Portugalii i Słowacji. W przypadku Węgier, Polski, Rumunii i Serbii planuje się utworzenie jednolitej krajowej sieci monitoringu w niedalekiej przyszłości lub zauważalna jest potrzeba jej wprowadzenia. W znakomitej większości krajów zasady

prowadzenia monitoringu są określone w licencjach lub koncesjach wydanych dla poszczególnych otworów eksploatacyjnych, czy też całych ujęć oraz przez odpowiednie przepisy prawne na poziomie krajowym. W badanych krajach istnieją też dobre praktyki i standardy dotyczące prowadzenia monitoringu przedmiotowych wód. Opisywana sytuacja przedstawiona została na fig. 6.1.

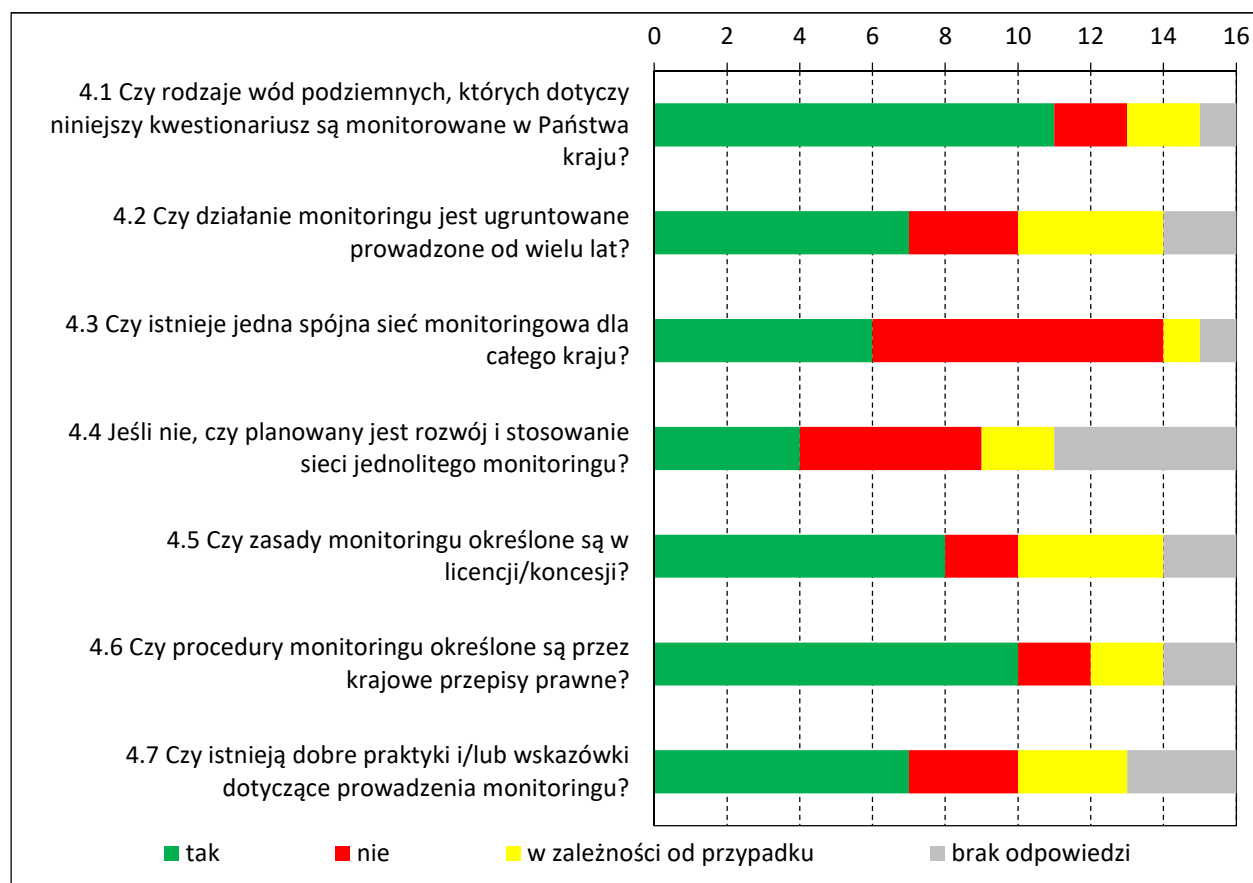


Fig. 6.1. Wybrane aspekty monitoringu zasobów badanych wód

Wybrane elementy monitoringu

W ankietowanych krajach należących do Unii Europejskiej elementy monitoringu przedmiotowych wód wynikają w istotnym stopniu z dyrektywy Komisji 2003/40/WE oraz odpowiednich przepisów krajowych odnoszących się do stanu ilościowego i chemicznego. Do elementów ogólnych monitoringu zaliczyć należy sprawdzenie warunków ogólnych (stanu technicznego) – wykonywane powszechnie, oraz inspekcję optyczną wewnątrz otworu, tzw. kamerowanie, wykonywane, jako badanie specjalistyczne, wyłącznie w razie potrzeby. Należy nadmienić, że pomiar głębokości zwierciadła wód podziemnych, również powszechnie mierzony parametr, jest często zautomatyzowany i wykonywany z wysoką

częstotliwością (np. kilkanaście razy na dobę) z wykorzystaniem automatycznych rejestratorów. Często wykonywane są pomiary wydajności źródeł, otworów lub ujęć oraz takich parametrów fizyczno-chemicznych wody jak: odczyn, przewodność elektrolityczna właściwa, potencjał redox, stężenie głównych anionów i kationów. Pełna analiza chemiczna, analiza składu rozpuszczonych gazów i składników organicznych wykonywane są rzadziej, choć na przykład są one niezbędne do prawidłowego zarządzania zasobami przedmiotowych wód oraz samymi uzdrowiskami. W przypadku innych badań podane zostały analizy składu izotopowego wód, w tym tlenu i wodoru i radioaktywności wód. Opisywaną sytuację ilustruje fig. 6.2.

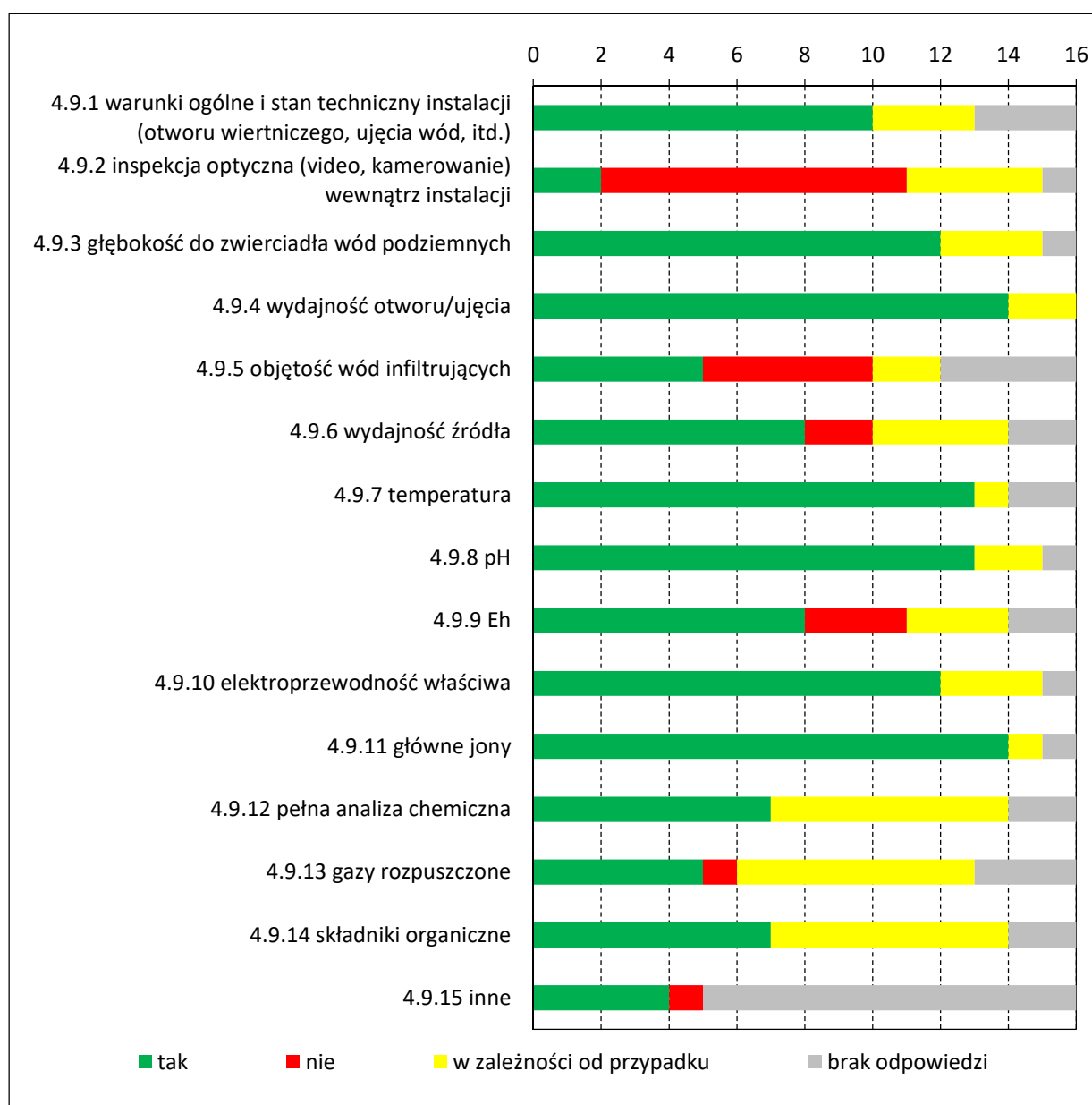


Fig. 6.2. Wybrane elementy monitoringu w ankietowanych krajach

Udostępnianie wyników monitoringu

Publicznie dostępne, bez ograniczeń, są najczęściej wyłącznie metadane dotyczące wyników monitoringu przedmiotowych wód – dotyczy to Austrii, Belgii, Czech, Polski i Słowenii (fig. 6.3). Danych nieprzetworzonych, tzw. surowych, nie udostępnia się publicznie w żadnym z ankietowanych krajów, natomiast dane przetworzone dostępne są w Austrii, Belgii i na Słowacji. W kilku przypadkach, tj. Austrii, Belgii i Czechach, dane z monitoringu udostępnia się w Internecie w ramach geoportali.

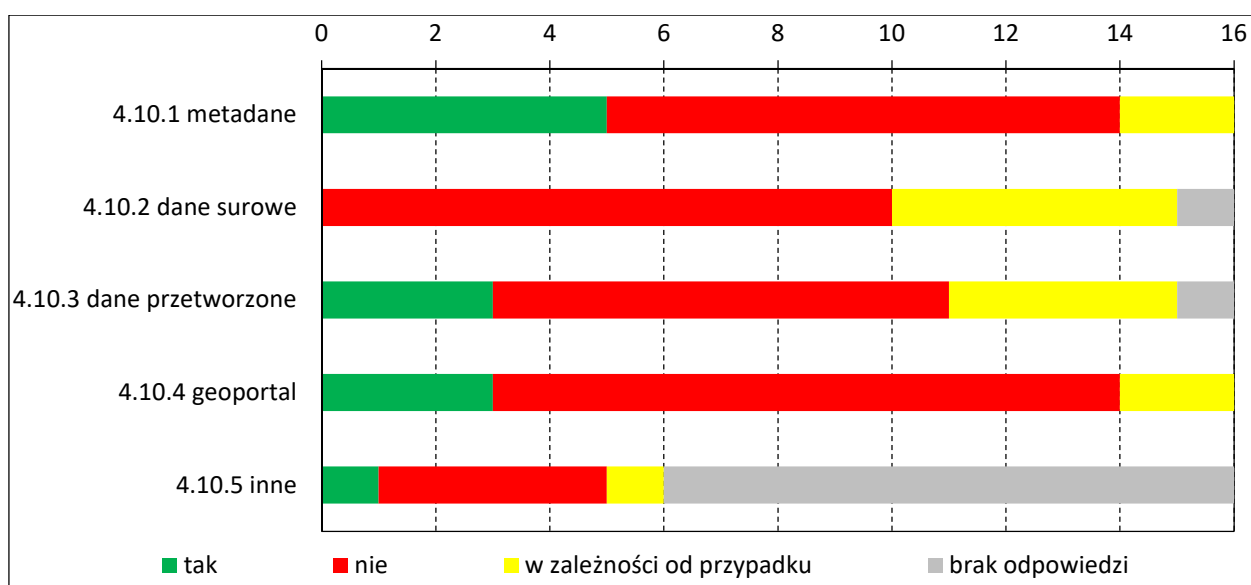


Fig. 6.3. Udostępnienie danych z monitoringu badanych wód

Rola ankietowanych instytucji w udostępnianiu danych z monitoringu

W procesie udostępniania danych pochodzących z monitoringu przedmiotowych wód ankietowane instytucje najczęściej zapewniają podstawy naukowe i służą doświadczeniem oraz wiedzą ekspercką interesariuszom (poza Belgią, Ukrainą i Wielką Brytanią). Równie często odgrywają ważną rolę w recenzowaniu i tworzeniu metodologii badań, procedur i regulacji prawnych. Ankietowane instytucje znacznie rzadziej wykonują monitoring i zajmują się rozwojem sieci monitoringowej (Węgry, Portugalia, Serbia i Słowenia), czy też prowadzą nadzór nad jednostkami prowadzącymi monitoring (Węgry, Łotwa, Portugalia i Słowenia). Tylko niektóre z nich włączone są do procesu archiwizacji wyników monitoringu, w tym: Węgry, Łotwa i Portugalia. Opisaną sytuację ilustruje fig. 6.4.

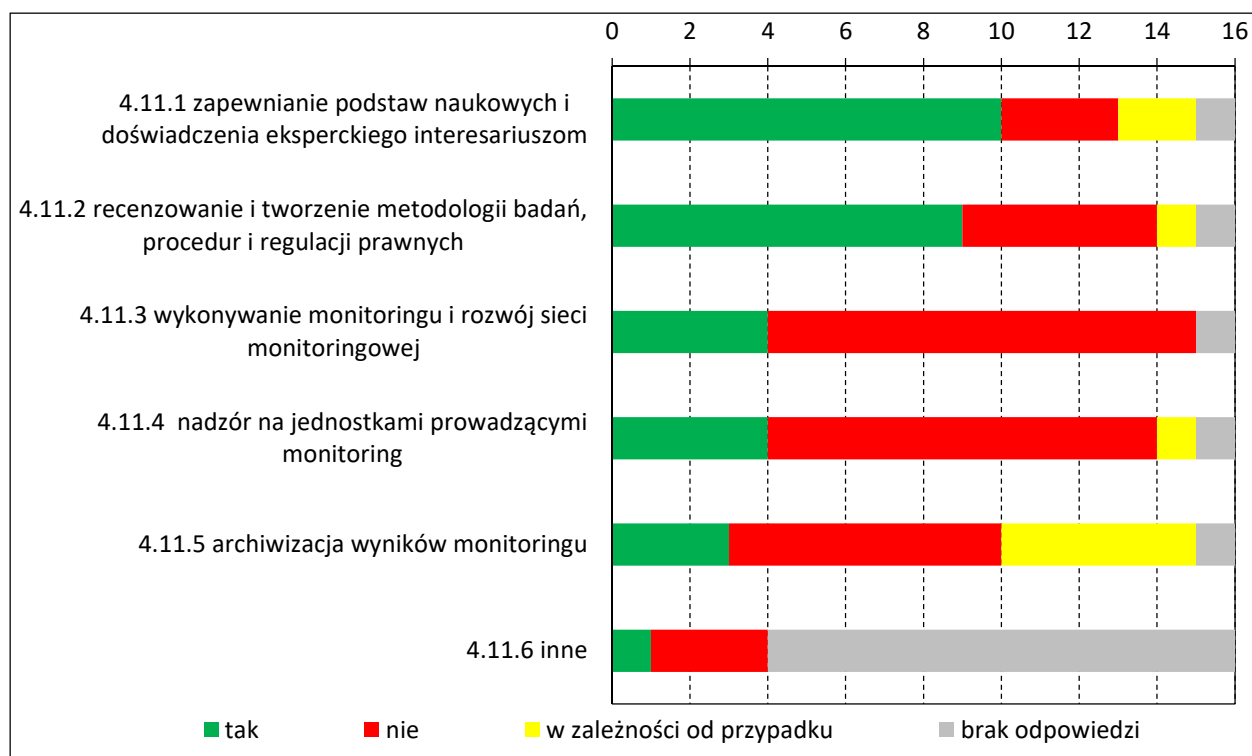


Fig. 6.4. Rola ankietowanych instytucji w udostępnieniu danych z monitoringu badanych wód

7. Podsumowania i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych można sformułować następujące wnioski:

- Większość krajów objętych prezentowanymi badaniami ankietowanymi należy do Unii Europejskiej, co narzuca stosowanie się do nadrzędnych przepisów UE i obowiązek dostosowania krajowych regulacji prawnych do dyrektyw oraz odpowiednich obowiązujących strategii.
- Spośród analizowanych krajów stosunkowo inne są obecnie przepisy krajów ubiegających się o członkostwo w UE (Serbia i Ukraina) – w zależności od etapu negocjacji i stopnia konwergencji przepisów prawnych. Zupełnie osobny jest przypadek Wielkiej Brytanii, która *de facto* nie jest już krajem członkowskim UE.
- Aspekty prawno-administracyjne są ponadto silnie uzależnione od narodowych tradycji stanowienia prawa, jak również struktury państwa, stopnia suwerenności regionów oraz rozwoju administracji regionalnej i kompetencji jej organów.

4. Nie w każdym z badanych krajów wody uznawane przez prawodawstwo narodowe za mineralne, lecznicze, termalne, termo-mineralne lub solanki uznane są za kopaliny, jednak wszędzie kwestie związane z ich poszukiwaniem, wydobywaniem i monitoringiem podlegają regulacjom prawnym i administracyjnym, w tym w znakomitej większości koncesjonowaniu ww. działalności.
5. Do krajów charakteryzujących się stosunkowo skomplikowaną strukturą prawno-administracyjną w kwestii regulacji przedmiotowych wód należą Polska i Ukraina. Dziedziny prawa stanowiące częste źródło regulacji dotyczą zdecydowanie wód podziemnych i powierzchniowych oraz w pewnym stopniu także geologii.
6. Ułatwienia w procedowaniu wniosków o poszukiwanie i eksploatację przedmiotowych wód, w tym środki elektroniczne, nie są powszechnie stosowane.
7. Procedowanie i dokumentowanie ww. wniosków i prac eksploatacyjnych wymaga zazwyczaj dostarczenia dokumentacji geologicznej lub hydrogeologicznej.
8. Głównymi źródłami zagrożenia jakości i ilości zasobów badanych wód są: przemysł, rolnictwo i urbanizacja, a społeczna świadomość potrzeby ochrony zasobów, ich odpowiedniego zarządzania i monitoringu nie jest wcale powszechna. Na szczęście w większości ankietowanych krajów na szczeblu krajowym opracowane zostały strategie ochrony ww. zasobów.
9. W ostatnich latach, tj. od około dekady, wyłącznie rynek wód termalnych cechował się ewidentną tendencją wzrostową w większości ankietowanych krajów. Rynki pozostałych rodzajów wód pozostawały stabilne.
10. W większości ankietowanych krajów badane wody są przedmiotem monitoringu, lecz w większości przypadków nie istnieje jednolita krajowa sieć ich monitoringu. Wszyscy ankietowani podkreślali potrzebę rozwoju sieci monitoringu.
11. Monitorowane elementy i parametry są w dużej mierze regulowane przez przepisy prawne UE i krajowe.
12. Udostępnianie danych pochodzących z monitoringu badanych wód jest raczej wyjątkiem. Najczęściej udostępniane są wyłącznie metadane. Część z ankietowanych wspomina, że istnieje społeczna potrzeba szerszego udostępniania ww. danych.
13. Rola ankietowanych instytucji w badanych aspektach zazwyczaj ograniczała się do konsultingu, w tym zapewniania podstaw naukowych i metodologicznych prowadzonych badań oraz archiwizacji ich wyników.

8. Podziękowania

Autor, dr Maciej Kłonowski uprzejmie dziękuje wszystkim osobom z ankietowanych instytucji, które włączyły się w opracowanie i przesłanie odpowiedzi, a w szczególności (porządek poniższej listy zgodnie z kolejnością alfabetyczną polskich nazw krajów):

- Gerhard Schubert, Geologische Bundesanstalt, Austria;
- Daniel Elster, Geologische Bundesanstalt, Austria;
- Estelle Petitsclerc, Royal Belgian Institute of Natural Sciences – Geological Survey of Belgium, Belgia;
- Tamara Marković, Hrvatski geološki institut – Croatian Geological Survey, Chorwacja;
- Renáta Kadlecová, Česká geologická služba, Czechy;
- Jiří Grundloch, Česká geologická služba, Czechy;
- Tomáš Vylita, Institute of Balneology Karlovy Vary, Czechy;
- Ignasi Herms, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, Hiszpania – Katalonia;
- Georgina Arnó, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, Hiszpania – Katalonia;
- Daiga Pipira, Geological Survey of Latvia – Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre, Łotwa;
- Carla Lourenço, Diretora de Serviços de Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos, Portugalia;
- Stefan Marincea, Institutul Geologic al României, Romania;
- Tanja Petrović Pantić, Geološki Zavod Srbije, Serbia;
- Radovan Černak, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Słowacja;
- Nina Rman, Geološki zavod Slovenije, Słowenia;
- Mikael Erlström, Sveriges Geologiska Undersökning, Szwecja;
- Kateryna Boiko, State Academy of Ecology, Ukraina;
- Attila Kujbus, GEOEX, Węgry;
- Gareth Farr, British Geological Survey, Wielka Brytania.

Bez aktywnego udziału i wsparcia ww. osób przeprowadzenie badań ankietowych dotyczących wód mineralnych, leczniczych, termalnych i termo-mineralnych oraz solanek w wybranych krajach europejskich nie byłoby możliwe. Serdecznie dziękuję za współpracę.

9. Spis literatury i wykorzystanych materiałów

- Aa van der M., 2003 – Classification of mineral water types and comparison with drinking water standards. *Environmental Geology*, **44**: 554–563.
- Dowgiało J., Karski A., Potocki I., 1969 – *Geologia surowców balneologicznych*, Wydaw. Geol., Warszawa.
- Dowgiało J., Kleczkowski A. S., Macioszczyk T., Rózkowski A. red., 2002 – *Słownik hydrogeologiczny*. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dziennik Urzędowy L 327/1).
- Dyrektywa Komisji 2003/40/WE z dnia 16 maja 2003 r. ustanawiająca wykaz, stężenia graniczne i wymogi w zakresie etykietowania dla składników naturalnych wód mineralnych oraz warunki zastosowania powietrza wzbogaconego w ozon do oczyszczania naturalnych wód mineralnych i wód źródłanych (Dziennik Urzędowy L126/34).
- Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (Dziennik Urzędowy L 372/19).
- Dyrektywa 2009/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobywania i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych (Dziennik Urzędowy L 164/45).
- Gutenbrunner C., Bender T., Cantista P., Karagülle Z., 2010 – A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology, *International Journal of Biometeorol*, **54**: 495–507.
- Kirschner C., 2005 – *Glossar*, Notamed Verlag, Melsungen.
- Porowski A., 2019 – *Mineral and Thermal Waters*. W: *Environmental Geology. Encyclopedia of Sustainability Science and Technology Series* (eds. J. LaMoreaux). Springer, New York.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz.U. 2016 poz. 1709).

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 marca 2011 r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródlanych i wód stołowych (Dz.U. 2011 nr 85 poz. 466).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 kwietnia 2012 r. w sprawie określenia wymagań, jakim powinny odpowiadać zakłady i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego (Dz.U. 2012 poz. 1838, j.t.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia wymagań, jakim powinny odpowiadać zakłady i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego (Dz.U. 2018 poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz.U. 2016 poz. 1709).
- Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. 2005 poz. 1662, j.t.).
- Wander water – the value of water, 2016. EuroGeoSurveys. The Geological Surveys of Europe, Brussels.
- Quattrini S., Pampaloni B., Brandi M. L., 2016 – Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, **13** (3): 173–180.