

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji



Publikacja opracowana na podstawie *Raportu końcowego z opracowania projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultuwacji i Remediacji* przygotowanego w 2022 r. przez Annę Araminowicz, Damiana Kuznowicza oraz Magdalenę Słocińską reprezentujących konsorcjum EPRD Biuro Polityki Gospodarczej i Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o., MABEA Sp. z o.o. i Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie” oraz *Analizy kompetencji i kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji* przygotowanej przez Instytut Badań Edukacyjnych.

Autor części I: Mateusz Przywara

Autorzy części II: Anna Araminowicz, dr inż. Jan Bondaruk, Tomasz Boniecki, Łukasz Dumas, Robert Fennig, Zbigniew Gieleciak, Andrzej Gołąb, Paulina Kopeć, Marek Kornatowski, Justyna Król, Jakub Kucharski, prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski, Bartosz Łuszczek, Piotr Matusiak, Mirosław Milak, Karolina Misztal, dr inż. Klara Ramm, Magdalena Słocińska, dr inż. Andrzej Staniszewski, Radosław Szeinig, Beata Wiśniewska, Iwona Włodarek, Edyta Zalewska, Edward Żołądkowicz

Redakcja merytoryczna części I oraz części II: Mateusz Przywara

Konsultacja merytoryczna: Monika Drzymulska-Derda, Katarzyna Trawińska-Konador

Redakcja językowa: Elżbieta Łanik

Zdjęcie na okładce:

© Shutterstock.com

Projekt okładki i skład: Wojciech Maciejczyk

Wzór cytowania:

Przywara, M. (red.) (2022). *Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Copyright © Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2022

ISBN 978-83-67385-15-2

Egzemplarz bezpłatny

Publikacja powstała w ramach realizacja projektu systemowego „Wspieranie funkcjonowania i doskonalenie ZSK na rzecz wykorzystania oferowanych w nim rozwiązań do realizacji celów strategii rozwoju kraju” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Spis treści

Część I

Opracowanie Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji	4
Wstęp	5
1. Kontekst tworzenia SRK GWŚRiR	10
1.1. Założenia i cel SRK GWŚRiR	10
1.2. Charakterystyka sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji	11
1.3. Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji na potrzeby SRK GWŚRiR	15
1.4. Podmioty i osoby odpowiedzialne za opracowanie SRK GWŚRiR	17
2. Przebieg prac nad opracowaniem SRK GWŚRiR	21
2.1. Zakres SRK GWŚRiR	21
2.2. Definicja sektora	21
2.3. Etapy prac nad SRK GWŚRiR	22
3. Omówienie budowy SRK GWŚRiR	27
3.1. Charakterystyki poziomów	27
3.2. Wyznaczniki sektorowe	27
3.3. Wiązki kompetencji	35
3.4. Słownik pojęć stosowanych w Sektorowej Ramie Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji (SRK GWŚRiR)	36
4. Rekomendacje dotyczące wykorzystania SRK GWŚRiR	38
5. Instrukcja korzystania z SRK GWŚRiR	41
Bibliografia	44
Część II	
Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji	46

A close-up photograph of water cascading over dark, wet rocks. The water is clear and creates white foam and splashes as it flows. The lighting is bright, causing many highlights and sparkles on the water's surface and the wet rocks. The background is slightly blurred, showing more of the rocky stream.

Część I
Opracowanie Sektorowej Ramy Kwalifikacji
dla Gospodarki Wodno-Ściekowej,
Rekultywacji i Remediacji

Wstęp

„Zapominamy, że cykl wody i cykl życia to jedno” — *Jacques-Yves Cousteau*
(z franc. *Nous oublions que le cycle de l'eau et le cycle de vie ne font qu'un*).

Sektor gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji (GWŚiR)¹ jest ściśle związany z inżynierią i ochroną środowiska – obejmuje usługi wykonywane w ogólnym interesie społecznym. Praca w sektorze to szczególna misja, która wiąże się z dbałością o dobrostan ludzi i środowiska. Mimo że większość zagadnień i zadań dotyczących sektora jest ściśle związana z techniką i inżynierią, to spektrum kompetencji wymaganych od jego pracowników jest bardzo szerokie: obejmuje znajomość problematyki z dziedzin nauk biologicznych, chemicznych i humanistycznych. W ciągu niemal trzech lat prac Rady ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji powstało wiele opinii i pomysłów dotyczących budowania kompetencji pracowników sektora, współpracy instytucji edukacyjnych z przedsiębiorstwami sektora czy angażowania różnych interesariuszy do poprawy jego funkcjonowania. Wszystkie te idee zostały w pewnym stopniu uwzględnione w zapisach Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji. Jest to pierwsza rama stworzona dla tego sektora, a w jej opracowaniu brały udział dziesiątki ekspertów oraz członkowie Rady ds. Kompetencji w sektorze.

Usługi środowiskowe, w tym wodne i usługi rekultywacji, to nie tylko dostarczanie bezpiecznej i zdrowiej wody oraz odbiór i oczyszczanie ścieków. To także dbałość o zasoby naturalne, bezpieczeństwo ludzi i środowiska, łagodzenie negatywnych skutków rozwoju cywilizacyjnego. Usługi te mają istotną wartość materialną ze względu na rozbudowaną infrastrukturę. Są strategiczną częścią gospodarki o obiegu zamkniętym – polegają na ograniczaniu zużycia wody, energii, przywracaniu zdrowia zdegradowanym przez człowieka obszarom.

Ogromne znaczenie ma wartość niematerialna usług wodnych, związana z bezpieczeństwem życia, poczuciem komfortu obywateli, dobrostanem społeczeństwa itp. Podobnie jest w przypadku usługi rekultywacji, gdzie liczy się niwelowanie negatywnych dla środowiska naturalnego skutków ludzkiej działalności. Tę wartość wykonywanej dla całego społeczeństwa pracy tworzą ludzie. Pracownicy wodociągów,

¹ Obowiązująca nazwa sektora nie zawiera słowa „remediacja” – w odróżnieniu od nazwy ramy opracowanej dla sektora. Skrót nazwy sektora brzmi: GWŚiR, skrót nazwy sektorowej ramy kwalifikacji dla tego sektora to GWŚRiR.

kanalizacji i rekultywacji są bezcennym zasobem tworzącym sektor GWŚiR. Mają różne wykształcenie i doświadczenie i dzięki temu tworzą silny i skuteczny zespół.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w Polsce funkcjonuje ponad 1800 szkół branżowych II stopnia. W 2021 roku ponad 25 000 absolwentów tych szkół ukończyło kierunki inżynieryjno-techniczne. Z kolei inżynieryjno-techniczne szkoły branżowe I stopnia ukończyło ponad 16 000 osób. Część z nich zapewne znalazła pracę w sektorze GWŚiR².

Znaczący wpływ na przyszłość sektora ma rozwój technologii, za którym stoją naukowcy i inżynierowie. To oni pracują nad modernizacją sektora, wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań. W 2004 roku naukowcy i inżynierowie stanowili 2,7% pracującej populacji Polski, a w 2021 roku już 8% – jest to wartość zbliżona do średniej UE. Liderem pod tym względem jest Szwecja, w której odsetek naukowców i inżynierów wśród osób pracujących stanowi 13%. Wykształcenie wyższe w 2004 roku miało w Polsce 14% osób w wieku produkcyjnym, obecnie odsetek ten wynosi 36% – o 1 p. proc. powyżej średniej UE. Najwięcej mieszkańców kraju z wyższym wykształceniem ma Luksemburg – 52%.

Około 30 polskich uczelni prowadzi studia na kierunku inżynieria środowiska, ale kierunków, na których uczą się przyszli pracownicy przedsiębiorstw sektora GWŚiR jest przecież dużo więcej. Do powiązanych z sektorem kierunków należą m.in. ochrona środowiska, geologia, chemia, fizyka, inżynieria ekologiczna, budownictwo.

Wyniki badań w dziedzinie edukacji związanej z sektorem przeprowadzonych na zlecenie Rady (PARP, 2021) wskazały na wiele wyzwań związanych z rozwojem sektora. Konieczne jest lepsze przygotowanie absolwentów szkół branżowych I i II stopnia, szkół wyższych oraz położenie nacisku na kształcenie praktyczne. Konieczna jest także poprawa komunikacji na temat sektora GWŚiR, która zachęcałaby do podjęcia pracy w sektorze. Branża ma wciąż niewielką rozpoznawalność, a oferuje wiele atrakcyjnych miejsc pracy dla osób o różnych kompetencjach. Rada postuluje, aby utworzyć w szkolnictwie zawodowym branżę inżynierii środowiska. Ponadto zaleca zwiększenie ilości zajęć praktycznych i zintensyfikowanie współpracy między szkołami i przedsiębiorcami.

Ostatnie dekady to dla sektora ogromne inwestycje, widoczne szczególnie w infrastrukturze miejskiej – powstały lub zostały zmodernizowane stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków, sieci wodociągowe i kanalizacyjne. Nastąpiło zwiększenie efektywności gospodarki ściekowej oraz osadowej. Niestety trudniejsza sytuacja panuje

² Zob. <https://bdl.stat.gov.pl/>

na wsi, co jest między innymi związane z brakiem wystarczającej liczby pracowników o wymaganych w sektorze kompetencjach. Natomiast w podsektorze rekultywacji w ostatnich latach skupiano się na wdrażaniu nowych technologii i rozwiązywaniu problemów dotyczących terenów zdegradowanych.

Jaka będzie kolejna dekada dla sektora? Niezależnie od kwestii politycznych i finansowych wciąż będzie wiele okazji do wykazania się pomysłowością przez pracowników branży. Infrastruktura wymaga dobrego zarządzania, odpowiedniej eksploatacji i odnowy, tak aby mogła dalej służyć następnym pokoleniom. Innowacje są bowiem kluczem do zagwarantowania przystępności cenowej bezpiecznych, zrównoważonych i efektywnych usług środowiskowych na nadchodzące dziesięciolecia. Wiele z nich wymaga podjęcia szczególnych wysiłków innowacyjnych dla osiągnięcia celów strategii Europejskiego Zielonego Ładu (zob. Komisja Europejska, 2019), której podstawą jest prowadzenie zrównoważonej gospodarki w Unii Europejskiej.

Należy podkreślić, że w sektorze GWŚiR innowacje nie mogą ograniczać się do rozwoju technologicznego. W rzeczywistości innowacyjność obejmuje także inne aspekty, takie jak zarządzanie, komunikacja, polityka publiczna i komunikacja z klientem. Wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań musi towarzyszyć mądre zarządzanie zasobami ludzkimi. Niezwykle ważne jest do tego określenie potrzebnych w sektorze kompetencji pracowników: zdefiniowanie wiedzy i umiejętności oraz ustalenie poziomu ich zaawansowania, wymaganego do wykonywania odpowiednich zadań zawodowych. Dlatego przedstawiciele Rady z satysfakcją przyjmują Sektorową Ramę Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Remediacji i Rekultywacji i wierzą, że będzie ona wykorzystywana do opracowania programów nauczania i szkoleń, rekrutacji i definiowania stanowisk pracy. Na bazie SRK GWŚiR można opisywać kompetencje przyszłości, związane z cyfryzacją sektora, adaptacją do zmian klimatu, ograniczaniem negatywnego wpływu człowieka na środowisko. Opracowanie ramy sektorowej było jedną z kluczowych rekomendacji Rady.

Sektorowa Rada ds. Kompetencji
w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji

Poniżej przedstawiono definicje niektórych pojęć używanych w publikacji (na podstawie: Sławiński, 2017; Żurawski, 2020):

Charakterystyki poziomów SRK – zestaw ogólnych stwierdzeń opisujących wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne wymagane dla kwalifikacji na danym poziomie SRK.

Efekty uczenia się – wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne osiągnięte w wyniku uczenia się. Można to pojęcie wyjaśnić następująco: na efekty uczenia się składa się to, co człowiek wie i rozumie, co potrafi wykonać, a także to, do wypełniania jakich zobowiązań jest przygotowany. Poszczególne efekty uczenia się mogą mieć charakter specyficzny dla danej kwalifikacji lub uniwersalny; mogą np. odnosić się do tzw. kompetencji kluczowych lub ogólnozawodowych.

Kwalifikacja – zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych uzyskanych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w walidacji oraz formalnie potwierdzone przez instytucję certyfikującą.

Polska Rama Kwalifikacji (PRK) – opis ośmiu poziomów kwalifikacji, wyodrębnionych w Polsce, odpowiadających poszczególnym poziomom Europejskiej Ramy Kwalifikacji; sformułowany za pomocą ogólnych charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji, którym przypisuje się dany poziom PRK, w podziale na kategorię wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji – zakres i stopień złożoności wymaganych efektów uczenia się dla kwalifikacji, której przypisuje się dany poziom PRK, sformułowanych za pomocą ogólnych charakterystyk efektów uczenia się.

Sektorowa rama kwalifikacji – opis poziomów kwalifikacji funkcjonujących w danym sektorze lub branży; poziomy Sektorowych Ram Kwalifikacji odpowiadają poszczególnym poziomom Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Wiązka kompetencji – zbiór charakterystyk z różnych poziomów SRK, odnoszących się do tego samego wyznacznika i przypisanych tej samej kategorii efektów uczenia się (np. wiedzy).

Wyznaczniki sektorowe – obszary kluczowych kompetencji w danym sektorze.

Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK) – ogólnokrajowy system, w którym obowiązują określone w ustawie standardy oraz zasady: opisywania kwalifikacji, przypisywania poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji do kwalifikacji, zasady włączania kwalifikacji do systemu i udostępniania informacji o kwalifikacjach w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji (ZRK), a także zasady i standardy nadawania kwalifikacji oraz zapewniania jakości nadawania kwalifikacji.

1. Kontekst tworzenia SRK GWŚRiR

1.1. Założenia i cel SRK GWŚRiR

Celem opracowania Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji było stworzenie prostego narzędzia, które w uporządkowany sposób będzie przedstawiało kompetencje charakterystyczne dla sektora. SRK GWŚRiR to narzędzie mające ułatwiać odniesienie kwalifikacji charakterystycznych dla sektora do poszczególnych poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji. Opisy kompetencji zamieszczone w ramie mogą służyć do porównywania kwalifikacji, formułowania kryteriów przy zamawianiu usług czy opracowywaniu wymagań na potrzeby rekrutacji pracowników. Rama może być przydatna dla wszystkich osób pracujących w sektorze, do tego, by bardziej świadomie i w zindywidualizowany sposób mogli podchodzić do rozwoju swojej kariery zawodowej.

SRK GWŚRiR spełnia wymagania określone w ustawie o ZSK, tzn. jest zgodna z założeniami Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz z założeniami Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK), czyli:

- Charakterystyki SRK GWŚRiR stanowią rozwinięcie charakterystyk II stopnia typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym, zostały sformułowane w języku efektów uczenia się, które uporządkowano według wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.
- Charakterystyki SRK GWŚRiR opisują progresję wymagań dotyczących wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które są kluczowe i charakterystyczne dla sektora.
- Pojedyncze składniki opisu poziomu skonstruowano w taki sposób, aby określały minimum kompetencyjne oraz zawierały wyłącznie opisy takich kompetencji, których uzyskanie można potwierdzić i które są niezbędne do wykonywania istotnych w sektorze zadań o określonym stopniu trudności.

1.2. Charakterystyka sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji

1.2.1. Struktura organizacyjna gospodarki wodno-ściekowej oraz prowadzenia rekultywacji i remediacji w Polsce

W Polsce gospodarka wodno-ściekowa prowadzona jest przez podmioty publiczne w układzie gmina–województwo–centrum.

Gmina

Jednym z zadań własnych gmin jest gospodarowanie ściekami. Określają to szczegółowo trzy akty prawne. Pierwszy z nich to Ustawa z 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz.U. z 1990 r. Nr 16, poz. 95 art. 7 z późn. zm.), która wskazuje, że „zadania własne (jednostki samorządowej gminy) obejmują sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych”. Aby zrealizować te zadania gmina może tworzyć jednostki organizacyjne, zawierać umowy z innymi podmiotami oraz porozumienia międzygminne.

Drugi ważny akt prawny to Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. z 2001 r. Nr 72, poz. 747 rozdz. 3 art. 16–19 z późn. zm.). Zgodnie z nim wójt/burmistrz/prezydent w drodze decyzji wydaje zezwolenie na prowadzenie zbiorowego zaopatrzenia w wodę lub zbiorowego odprowadzania ścieków. Jednym z jego zadań jest również akceptacja wieloletnich planów rozwoju i modernizacji urządzeń kanalizacyjnych oraz taryf za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków, które opracowują przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne. Rada gminy/miasta podejmuje uchwałę o ich zatwierdzeniu. Ostatnim aktem prawnym mówiącym o obowiązkach gminy w odniesieniu do gospodarki wodno-ściekowej jest Ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 1996 r. Nr 132, poz. 622 art. 5–6 z późn. zm.). Zgodnie z jej zapisami gmina zobowiązana jest do:

- zapewniania czystości i porządku na swoim terenie oraz tworzenia warunków pozwalających na ich utrzymanie – w przypadku gdy podłączenie wszystkich nieruchomości do sieci kanalizacyjnej jest niemożliwe lub powoduje nadmierne koszty; zapewnienia budowy, utrzymania i eksploatacji własnych lub dzielonych z innymi gminami stacji zlewnych;

- prowadzenia ewidencji zbiorników bezodpływowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków w celu kontroli częstotliwości ich opróżniania oraz opracowania planu sieci kanalizacyjnej;
- uchwalania regulaminu utrzymania czystości i porządku w gminie;
- sprawowania nadzoru nad realizacją obowiązków właściciela nieruchomości;
- określania górnych stawek opłat za opróżnianie zbiorników bezodpływowych i transport nieczystości ciekłych;
- organizowania zastępczego opróżniania zbiorników bezodpływowych;
- wydawania zezwoleń na prowadzenie przez przedsiębiorców działalności w zakresie opróżniania zbiorników bezodpływowych i transportu nieczystości ciekłych;
- sprawowania kontroli przestrzegania i stosowania przepisów ustawy.

Województwo

Na szczeblu wojewódzkim zadania związane z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją określone są przez Ustawę z dnia 5 czerwca 1998 roku o samorządzie województwa (Dz.U. z 1998 r. Nr 91, poz. 576 art. 11 par. 2 z późn. zm.). Wskazuje ona działania samorządu wojewódzkiego z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Samorząd powinien m.in. uwzględnić w strategii rozwoju województwa zachowanie wartości środowiska przyrodniczego i potrzeb przyszłych pokoleń. Polityka rozwoju województwa powinna zawierać „racjonalne korzystanie z zasobów przyrody oraz kształtowanie środowiska naturalnego, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju”. Od 2018 roku (Prawo wodne, Dz.U. z 2017 r., poz. 1566 art. 135–138 z późn. zm.) wojewodowie otrzymali szereg kompetencji w zakresie wydawania aktów prawa miejscowego, m.in. ustanawianie ochronnych stref ujęć wody, ustanawianie obszarów ochronnych zbiorników śródlądowych wód czy przyjmowanie planów utrzymania wód.

Poziom centralny

Na poziomie kraju odpowiedzialny za obszar gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji jest minister właściwy ds. gospodarki wodnej (obecnie jest to minister infrastruktury). Od 2018 roku nastąpiła centralizacja zarządzania zasobami wodnymi w Polsce. Główną instytucją zarządzającą krajową gospodarką wodną od tego czasu jest Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. W jego skład wchodzi następujące instytucje:

- Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej – instytucja pomocnicza organu centralnego; do jej ustawowych zadań należy m.in. opracowanie projektów szeregu dokumentów, w tym projektu zestawu celów środowiskowych dla wód morskich, projektu

programu ochrony wód morskich, projektu wstępnej oceny ryzyka powodziowego, projekt planu przeciwdziałania skutkom suszy.

- Regionalne zarządy gospodarki wodnej – jednostki te realizują zadania związane z utrzymaniem wód i urządzeń wodnych, m.in. z zakresu wydawania pozwoleń wodnoprawnych, planowania przedsięwzięć związanych z odbudową ekosystemów zdegradowanych przez eksploatację zasobów wodnych, planowania utrzymania śródlądowych dróg wodnych itp. Obecnie działa 11 takich jednostek w Polsce, ich obszary działalności zostały wyznaczone zgodnie z obszarami dorzeczy i regionów wodnych.
- Rozlewnie – odpowiedzialne są za sprawy związane z planowaniem i prowadzeniem inwestycji wodnych, za kwestie opłat; współpracują z podmiotami korzystającymi z wód i wykonującymi urządzenia wodne. W aktualnej strukturze organizacyjnej Wód Polskich jest obecnie 50 zarządów rozlewni.
- Nadzory wodne – odpowiadają za m.in. utrzymanie i eksploatację urządzeń wodnych należących do Skarbu Państwa, zapewnianie sygnalizacji o zagrożeniach w sytuacjach wystąpienia ekstremalnych zjawisk hydrologicznych oraz zapewnianie oznakowania szlaków żeglownych na śródlądowych drogach wodnych. Obecnie funkcjonuje w Polsce 330 nadzorów wodnych.

Rekultywacja i remediacja

W Polsce prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji należy do obowiązków osób i podmiotów, które przyczyniają się swoimi działaniami do degradacji lub dewastacji gruntu, na którym prowadzą swoją działalność.

1.2.2. Struktura przedsiębiorstw sektora

W Polsce pod koniec 2020 roku funkcjonowało 5 534 podmiotów gospodarczych działających w obszarze gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji (GUS, 2020). Ponad połowa z nich, tj. 2 846 prowadziła działalność w obszarze odprowadzania i oczyszczania ścieków. Kolejne 1 927 podmiotów zajmowało się poborem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, a niespełna 800 działało w obszarze rekultywacji i remediacji. Na przestrzeni lat widoczny jest rozwój sektora. W ciągu dekady liczba podmiotów zwiększyła się o ponad tysiąc. Najwyższy wzrost o 458 podmiotów zanotowano w podsektorze rekultywacji i remediacji. W podsektorze zajmującym się odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków powstały kolejne 323 podmioty. Najmniejszy przyrost w ciągu ostatnich 10 lat można zaobserwować w obszarze poboru, uzdatniania i dostarczania wody, w którym liczba podmiotów zwiększyła się o 219 nowych jednostek.

W 2019 roku w podmiotach należących do sektora było zatrudnionych 86 595 pracowników, a ich liczba wzrosła w porównaniu do roku poprzedniego o 937; 86,4% pracowników sektora było zatrudnionych przez podmioty publiczne. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego 43 100 osób pracowało w podsektorze poboru, uzdatniania i dostarczania wody, 39 820 osób w podsektorze odpowiedzialnym za odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, zaś 3 675 osób w podsektorze związanym z rekultywacją (PARP, 2020b).

1.2.3. Możliwości rozwojowe sektora

Sektor gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji jest jedną z dynamicznie zmieniających się branż w Polsce. Wpływ na to ma przede wszystkim legislacja na poziomie międzynarodowym i krajowym. Ze względu na ograniczone zasoby wodne w Polsce oraz nadmierne ich zużycie oraz emisję dużych ilości ścieków w skali całej Unii Europejskiej Komisja Europejska uznała, że rozwój gospodarki wodno-ściekowej będzie jednym z priorytetów aktualnej polityki społecznej UE. Jednym z jej elementów ma być wdrażanie przez państwa członkowskie gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), która ma polegać na tym, że „produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo jak to możliwe”, a wytwarzanie odpadów musi być jak najbardziej zminimalizowane (PARP, 2020a, s. 9).

Wdrażana obecnie w państwach członkowskich strategia Europejskiego Zielonego Ładu podkreśla także znaczenie sektora GWŚiR. Jej celem jest „zbudowanie neutralnie klimatycznego, sprawiedliwego i dostatniego społeczeństwa o nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce”³. Powyższy cel ma zostać osiągnięty do 2050 roku poprzez realizację poszczególnych punktów, takich jak neutralność dla klimatu, gospodarka o obiegu zamkniętym, wolne od zanieczyszczeń środowisko czy strategia ekosystemu i bioróżnorodności. Wiążą się nimi kolejne inicjatywy unijne, m.in. *Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030: Przywracanie przyrody do naszego życia*⁴ oraz *Nowy plan UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy*⁵.

Wskazane powyżej założenia strategiczne determinują rozwój sektora oraz wyznaczają jego kierunki w perspektywie średnio- i długookresowej. Obecnie widoczne najważniejsze trendy rozwojowe w branży to te związane z nowymi

³ Za: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/neutralnosc-klimatyczna>; zob. też: <https://www.consilium.europa.eu/media/41787/12-euco-final-conclusions-pl.pdf> [dostęp 07.09.2021]

⁴ Zob. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0380>

⁵ Zob. https://kprobleb.pan.pl/images/stories/pliki/pdf/dyskusja/GOZ_03_2020.pdf

technologiami oraz procesami optymalizacji, w szczególności w zakresie „lepszego wykorzystania zasobów, ograniczania uciążliwości dla środowiska oraz większej efektywności funkcjonowania” (PARP, 2020b, s. 9). Obejmują one obszary: „wykorzystania wody i gospodarowania zasobami wód w celach konsumpcyjnych i gospodarczych, gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, oczyszczania ścieków, odzysku wody, energii i innych surowców ze ścieków oraz rekultywacji zdegradowanych i zdewastowanych gruntów i wód” (PARP, 2020b, s. 10). Jednocześnie wśród podmiotów sektora pojawiają się dwa przeciwstawne trendy, tj. coraz większej specjalizacji oraz wychodzenia poza swoją podstawową działalność (PARP, 2020b). Te wszystkie procesy generują potrzebę wzrostu zatrudnienia w firmach, tworzone są tzw. zielone miejsca pracy. Jednocześnie sektor gospodarki wodno-ściekowej mierzy się z problemem niewystarczającej liczby wykwalifikowanej kadry oraz z rosnącą średnią wieku pracowników (PARP, 2020b).

1.3. Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji na potrzeby SRK GWŚRiR

W sektorze gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji obserwuje się zapotrzebowanie na bardzo różne kompetencje pracowników, o zróżnicowanym poziomie złożoności. Wymagane umiejętności i wiedza muszą umożliwiać pracownikom realizację kluczowych dla branży procesów, takich jak pobór wody ze źródła, uzdatnianie i dystrybucja wody, odbiór i oczyszczanie ścieków, odprowadzanie uzyskanej wody do środowiska oraz remediacja i rekultywacja. Oferta szkoleniowo-edukacyjna w Polsce jest dobra i odpowiada w dużej części na potrzeby sektora. Jednocześnie jego przedstawiciele podkreślają, że edukacja formalna nie w pełni przygotowuje pracowników do wykonywania swoich obowiązków. Muszą rozwijać swoje kompetencje, a także zdobywać nowe, już w samym miejscu pracy – podczas praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy teoretycznej. Oferta edukacyjna szkół ponadpodstawowych jest różnorodna. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 roku w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r., poz. 991) określa zawody, które są wykorzystywane w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji. Podstawy programowe kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego przypisano do 32 branż. Zawody związane z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją zostały przyporządkowane do innych

branż: budowlanej, chemicznej, ogrodniczej, transportu wodnego, górniczo-wiertniczej, elektroenergetycznej, mechanicznej oraz mechaniki precyzyjnej. Wyodrębnione zawody często związane są w pośredni sposób z omawianym sektorem, tzn. są to zawody i kierunki, w przypadku których jedynie część efektów kształcenia lub przedmiotów dotyczy ściśle sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji.

Dostępność oferty edukacyjnej szkół branżowych I i II stopnia jest różnorodna. Zidentyfikowano 6 specjalności związanych z sektorem, które są prowadzone przez szkoły we wszystkich województwach. Są to: monter sieci i instalacji sanitarnych (574 szkoły w kraju), technik mechanik (550), technik architektury krajobrazu (350), mechanik-monter maszyn i urządzeń (263), technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (231) oraz technik ochrony środowiska (188). Natomiast pozostałe zawody związane z sektorem dostępne są jedynie w niektórych regionach kraju. Wynika to m.in. ze stopnia zainteresowania tymi zawodami, zapotrzebowania na nie oraz dostępności kadry nauczycielskiej. Najuboższa oferta dotyczy zawodów: monter budownictwa wodnego, wiertacz – po 7 szkół na terenie 4 województw – oraz technik budownictwa wodnego – 5 szkół na terenie 5 województw (IBE, 2022). Oferta edukacyjna polskich uczelni dotycząca sektora jest dość szeroka i relatywnie dostępna. Powiązane z sektorem kierunki można studiować w każdym województwie. Obecnie uczelnie proponują 92 kierunki studiów nawiązujących tematyką do branży gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji. W przeważającej części są to kierunki o profilu ogólnoakademickim, jedynie niewielka część z nich ma charakter praktyczny. Dodatkowo szkoły wyższe oferują studia podyplomowe, podczas których można zdobyć wiedzę i umiejętności wykorzystywane w branży. Możliwe jest również uzupełnienie swoich kompetencji z dziedzin powiązanych z sektorem dzięki kursom, szkoleniom, konferencjom realizowanym w ramach edukacji pozaformalnej. Oferta w tym zakresie jest relatywnie dobra. Funkcjonują również, powiązane pośrednio z branżą, kwalifikacje uregulowane, tzn. takie, w przypadku których należy zdobyć uprawnienia określone w innych aktach prawnych. Należą one do dwóch grup: pierwsza z nich to kwalifikacje dotyczące wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi kategorii IV–VI (Dz.U. z 2017 r., poz. 2126 t.j.), a druga to kwalifikacje z zakresu budownictwa, tj. specjalności: inżynierska hydrotechniczna oraz instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, w tym cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (Dz.U. z 2017 r., poz. 2126 t.j.).

1.4. Podmioty i osoby odpowiedzialne za opracowanie SRK GWŚRiR

Prace nad stworzeniem SRK GWŚRiR były realizowane przez konsorcjum EPRD Biuro Polityki Gospodarczej i Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o. (lider), Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie” (partner) i firmę MABEA Sp. z o.o. (partner) w ramach zamówienia publicznego.

1.4.1. EPRD Biuro Polityki Gospodarczej i Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o.

EPRD Biuro Polityki Gospodarczej i Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o. jest firmą konsultingową. Od ponad 25 lat współpracuje z ekspertami z poszczególnych branż, świadczy usługi doradcze i szkoleniowe zarówno dla sektora publicznego, międzynarodowych korporacji, firm z sektora małych i średnich przedsiębiorstw, jak i dla organizacji pozarządowych. Działa na rzecz rozwoju szeroko rozumianej przedsiębiorczości w Polsce i poza jej granicami. EPRD pełniło funkcję lidera podczas opracowywania projektów pięciu sektorowych ram kwalifikacji: dla rolnictwa, przemysłu chemicznego, energetyki, gospodarki odpadami i sektora nieruchomości; podmiot ten uczestniczył również w opisanu dziesięciu kwalifikacji rynkowych z obszaru przemysłu chemicznego.

1.4.2. Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”

Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie” jest organizacją samorządu gospodarczego w branży wodno-kanalizacyjnej w Polsce, zrzeszającą ponad 500 przedsiębiorstw, które odpowiedzialne są za obsługę ponad 80% rynku wodno-kanalizacyjnego w Polsce. Prowadzi działalność na rzecz sektora od 1992 roku. Jest członkiem Krajowej Izby Gospodarczej w Warszawie, a także Europejskiej Unii Krajowych Stowarzyszeń Dostawców Wody i Usług Odprowadzania Ścieków EurEau z siedzibą w Brukseli. Prowadzi działalność konferencyjną i szkoleniową, organizuje wydarzenia, m.in. konferencje (Woda. Ścieki. Osady, Forum Ochrony Środowiska, Kongres Wodociągów Polskich), szkolenia (np. „Jak zbudować przedsiębiorstwo multienergetyczne”), kursy zawodowe (np. Operator oczyszczalni ścieków, Instalator sieci wodociągowo-kanalizacyjnej).

1.4.3. MABEA Sp. z o.o.

MABEA Sp. z o.o. angażuje się w różne działania związane z rozwojem systemu kwalifikacji. Zespół MABEA ma doświadczenie w prowadzeniu analiz kompetencji w sektorach, a także w tworzeniu sektorowych ram kwalifikacji dla sektorów: przemysłu

mody, rolnictwa, przemysłu chemicznego, energetyki, gospodarki odpadami i nieruchomości oraz w opracowywaniu opisów kwalifikacji rynkowych, m.in. w obszarze ochrony środowiska, przemysłu chemicznego, sprzedaży i obsługi klienta, administracji i zarządzania.

1.4.4. Członkowie zespołu ekspertów

Projekt SRK GWŚRIR został opracowany przez ekspertów ze specjalistyczną wiedzą na temat sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji, funkcjonujących w nim podmiotów oraz występujących pomiędzy nimi relacji, kompetencji oraz najważniejszych nadawanych kwalifikacji w branży itd. Zespół ten miał też odpowiednią wiedzę z zakresu tworzenia kwalifikacji, programów kształcenia i szkolenia na potrzeby branży gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji w kraju i za granicą oraz podstawową wiedzę na temat Polskiej Ramy Kwalifikacji i założeń Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji w Polsce.

Zespół ekspertów został dobrany w taki sposób, aby jego przedstawiciele reprezentowali przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne z miast o różnej wielkości: bardzo duże (z siedzibą w Krakowie), duże (Białystok), średnie (Kościerzyna) oraz małe (Drawsko Pomorskie). Podmioty te mają różne możliwości rozwoju kompetencji pracowników ze względu na wielkość przedsiębiorstwa, stosowane w nim narzędzia zarządcze, ale także swoje położenie geograficzne. W skład zespołu weszli także przedstawiciele organizacji branżowych, w tym zrzeszających przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne (Fundacja Dolnośląskie Forum Wodociągowe), a także dostawców rozwiązań dla sektora (Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych). Część z zaangażowanych ekspertów pracowała zarówno w przedsiębiorstwach, jak i w organizacjach branżowych, co również wzbogaciło kompetencje i wiedzę całego zespołu. Partnera konsorcjum – Izbę Gospodarczą „Wodociągi Polskie” reprezentowała kierowniczka merytoryczna oraz trzej członkowie zespołu eksperckiego, co pozwoliło nie tylko na wykorzystanie wiedzy samych ekspertów, ale też na bieżące prowadzenie konsultacji z przedsiębiorstwami sektora. Do zespołu eksperckiego zaproszono osoby w różny sposób reprezentujące sektor: osoby zajmujące się zarządzaniem personelem, rekrutacją czy opracowywaniem schematów organizacyjnych.

Zespół ekspertów reprezentowany był również przez członków Sektorowej Rady ds. Kompetencji Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji: prof. dr. hab. inż. Mariana Kwietniewskiego – wiceprzewodniczącą Rady ds. Badań i Analiz, dr inż. Klarę Ramm – animatorkę Rady, pełniącą w podczas opracowania Sektorowej Ramy

funkcję kierowniczką merytoryczną – oraz Roberta Fenniga – członka Rady, członka Komitetu ds. Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Pozwoliło to uwzględnić podczas tworzenia SRK GWŚRiR efekty dotychczasowych prac Rady. Pracę nad ramą wspierał również dr inż. Jan Bondaruk z Uniwersytetu Śląskiego.

W pracach nad ramą uczestniczyły także ekspertki metodyczne: Magdalena Słocińska i Anna Araminowicz, specjalizujące się w zagadnieniach dotyczących wdrażania w Polsce Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji, które mają duże doświadczenie w tworzeniu projektów sektorowych ram kwalifikacji dla innych sektorów.

Tabela 1. Członkowie zespołu ekspertów opracowującego SRK dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji

Zakres	Lp.	Imię i nazwisko
Przedstawiciele przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych i podmiotów samodzielnie zaopatrujących się w wodę	1.	Robert Fennig Miejskie Przedsiębiorstwo Infrastruktury „KOS-EKO” Sp. z o.o.
	2.	Beata Wiśniewska Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.
	3.	Piotr Matusiak Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Drawsku Pomorskim
	4.	Edward Żołądkowicz Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Morągu
Przedstawiciele podmiotów prowadzących główną działalność gospodarczą w zakresie rekultywacji, remediacji i pozostałą działalnością usługową związaną z gospodarką ściekową	5.	dr inż. Andrzej Staniszewski Ecol-Group Sp. z o.o.
	6.	Bartosz Łuszczek Wodociągi Miasta Krakowa S.A.
	7.	Zbigniew Gieleciak Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej S.A. w Tychach
	8.	Mirosław Milak Arcadis Sp. z o.o.

Zakres	Lp.	Imię i nazwisko
Przedstawiciele podmiotów prowadzących działalność gospodarczą w sektorze, oferujących usługi specjalistyczne (np. dostarczanie technologii i specjalistycznych urządzeń, usługi eksploatacyjne, remontowe, laboratoryjne)	9.	Justyna Król Eurofins OBiKŚ Sp. z o.o.
	10.	Radosław Szeining Fabryka Armatury Hawle Sp. z o.o.
	11.	Edyta Zalewska Uponor Infra Sp. z o.o.
	12.	Łukasz Dumas Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Przedstawiciele organizacji prowadzących działalność w otoczeniu i na rzecz sektora gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji (stowarzyszeń, izb gospodarczych, fundacji itp.)	13.	Jakub Kucharski Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”
	14.	Andrzej Gołąb Stowarzyszenie Eksploatatorów Obiektów Gospodarki Wodościekowej
	15.	Marek Kornatowski Fundacja Dolnośląskie Forum Wodociągowe
	16.	Paulina Kopeć Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”
Przedstawiciele instytucji zajmujących się kształceniem formalnym związanym z sektorem gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	17.	prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski Zakład Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej
	18.	Tomasz Boniecki Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Nadrożu
Przedstawicielka instytucji zajmującej się kształceniem pozaformalnym w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	19.	Iwona Włodarek Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”
Ekspertki posiadające wiedzę i doświadczenie w pracach dotyczących wdrażania ZSK	20.	Magdalena Słocińska MABEA Sp. z o.o.
	21.	Anna Araminowicz MABEA Sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Araminowicz, Misztal, Słocińska, 2022.

2. Przebieg prac nad opracowaniem SRK GWŚRiR

2.1. Zakres SRK GWŚRiR

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji (SRK GWŚRiR) obejmuje opisy kompetencji niezbędnych do planowania, organizowania, realizowania i nadzorowania procesów w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji, w szczególności w zakresie:

- ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody,
- odbierania, transportu i oczyszczania ścieków, w tym odprowadzania ścieków do wód i do ziemi,
- oceny stanu ekosystemów oraz projektowania i wdrażania działań naprawczych w procesach rekultywacji i remediacji,
- projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej,
- prowadzenia pomiarów, obserwacji, badań laboratoryjnych i terenowych na potrzeby procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji,
- gospodarowania zasobami wody, w tym minimalizowania zużycia wody, jej ponownego wykorzystywania oraz gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi,
- gospodarowania odpadami, w tym osadami, powstającymi w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju oraz zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

SRK GWŚRiR zawiera również opisy kompetencji niezbędnych do prowadzenia działań edukacyjnych, informacyjnych i podnoszących świadomość społeczeństwa, przedsiębiorców, pracowników sektora oraz przedstawicieli instytucji państwowych i samorządowych w zakresie świadomego gospodarowania zasobami wody, wykorzystywania ekosystemów oraz działania zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju i zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

2.2. Definicja sektora

W procesie przygotowawczym, po konsultacjach z przedstawicielami branży, uznano, że nazwa sektorowej ramy będzie tożsama z nazwą Sektorowej Rady ds. Kompetencji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji. Równocześnie na potrzeby zaplanowanych prac Instytut Badań Edukacyjnych opracował raport *Analiza kompetencji*

i kwalifikacji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji. Przedmiotowa publikacja i zrealizowane na jej potrzeby badania pozwoliły m.in. stworzyć definicję sektora oraz wyznaczyć jego granice, czyli określić, jakie procesy i działania wchodzą w jego zakres, a które są charakterystyczne dla innych sektorów, choć wydaje się, iż mogą odnosić się również do sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji.

Na podstawie powyższych prac zdecydowano się przyjąć na potrzeby sektorowej ramy następującą definicję sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji:

Sektor gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji obejmuje następujące procesy i działania:

- procesy i działania umożliwiające wykorzystanie wody przez człowieka, niezależnie od celu i typu odbiorcy (indywidualnego, zbiorowego oraz przemysłowego), z uwzględnieniem powrotu wykorzystanej wody do środowiska w stanie dla niego bezpiecznym (tj. kolejno: pobór wody ze źródła, jej uzdatnianie, dystrybucja, a następnie odbiór ścieków, ich oczyszczenie oraz odprowadzenie uzyskanej w ten sposób wody do środowiska),
- zapewnienie jakości i czystości wody w środowisku (tj. remediacja wód gruntowych i powierzchniowych oraz gleby mającej wpływ na jakość wód),
- projektowanie i koordynacja ww. procesów i działań oraz nadzór nad nimi.

Powyższa definicja składa się z trzech komponentów. Pierwszy stanowi opis procesów i działań związanych z wykorzystywaniem wody przez człowieka z uwzględnieniem różnych źródeł tej wody – środowiska oraz ścieków. Drugi odnosi się do zapewnienia jakości tej wody i dotyczy bezpośrednio uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków. Z kolei ostatni komponent dotyczy organizacji powyższych działań.

2.3. Etapy prac nad SRK GWŚRiR

2.3.1. Etap I – działania przygotowujące

Instytut Badań Edukacyjnych, we współpracy z agencją badawczą, opracował raport *Analiza kompetencji i kwalifikacji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji*. Miał on na celu identyfikację listy kompetencji i kwalifikacji charakterystycznych dla sektora. Przygotowany raport oraz wyniki badań stanowiły podstawę późniejszych prac zespołu eksperckiego nad ramą – w odniesieniu do nich opracowano wyznaczniki sektorowe oraz charakterystyki poziomów SRK.

W ramach działań przygotowawczych sporządzono zamówienie publiczne, które pozwoliło wyłonić wykonawcę opracowania sektorowej ramy. Wykonawca przedstawił koncepcję merytoryczną opracowania projektu SRK GWŚiR wraz ze szczegółowym harmonogramem realizacji zamówienia. Koncepcja ta zawierała w szczególności propozycję modyfikacji zakresu sektora wskazanego w dokumentacji przetargowej, szczegółowe założenia merytoryczne dotyczące tworzenia wyznaczników sektorowych oraz charakterystyk poziomów ramy sektorowej, uwzględniała wykorzystanie wyników badań i analiz IBE zawartych w *Analizie kompetencji i kwalifikacji w sektorze gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji* oraz innych materiałów, pomocnych w tworzeniu charakterystyk poziomów SRK. Ponadto na tym etapie prac przygotowano specjalne materiały dla członków zespołu eksperckiego, które następnie im przekazano.

2.3.2. Etap II – opracowanie projektu SRK GWŚiR przez zespół ekspertów

Seminarium inauguracyjne rozpoczęło drugi etap prac nad ramą. Pozwoliło ono na wprowadzenie ekspertów w zagadnienia związane z ZSK, PRK i SRK, przedstawienie planowanego przebiegu i organizacji prac zespołu eksperckiego. Podczas seminarium rozpoczęto także prace merytoryczne związane z opracowaniem projektu SRK GWŚiR. W trakcie przeprowadzonej w gronie eksperckim debaty poruszono zagadnienia dotyczące głównych procesów realizowanych w sektorze, zakresu sektora oraz potrzeb i oczekiwań środowiska branżowego względem SRK GWŚiR.

Następnie zorganizowano warsztaty eksperckie, których tematyka dotyczyła poszczególnych obszarów sektora: zagadnień związanych z zaopatrzeniem w wodę, gospodarką ściekową, gospodarką osadową oraz rekultywacją i remediacją. Podczas każdego z warsztatów wyjaśnione zostały szczegółowo zasady prowadzenia prac związanych z opracowaniem SRK, w tym formułowaniem charakterystyk poziomów. Rozpoczęto również, w ramach małych grup eksperckich, tzw. badanie kompetencji w sektorze, mające na celu zidentyfikowanie kluczowych dla sektora kompetencji. W toku moderowanej dyskusji zidentyfikowano procesy i zadania realizowane w sektorze oraz kompetencje niezbędne do ich wykonania. Po przeprowadzeniu wszystkich warsztatów zredagowano zapisy kompetencji wskazane przez ekspertów branżowych. W ten sposób opracowana została pierwsza, robocza, wstępna wersja SRK GWŚiR. Materiał w takiej postaci został przesłany do wszystkich ekspertów, a następnie był przez nich uzupełniany i poprawiany. Opisy zidentyfikowanych w sektorze kompetencji (wynikających z prowadzonej analizy *desk research*, prac

warsztatowych oraz samodzielnej pracy eksperckiej) ułożono w wiązki kompetencji oraz pogrupowano według przyjętych wyznaczników sektorowych. Na tym etapie usójniono stopień szczegółowości opisów kompetencji oraz zweryfikowano przyjęte wyznaczniki sektorowe. Uzupelniona, kolejna wersja SRK GWŚiR została przesłana do wszystkich członków zespołu eksperckiego w celu dalszej weryfikacji kompletności charakterystyk oraz poprawności merytorycznej zapisów. Na każdym etapie formułowania charakterystyk poziomów SRK GWŚiR ekspertki metodyczne dokonywały analizy zgodności SRK GWŚiR z założeniami PRK oraz ustawy o ZSK, w tym w szczególności w zakresie zgodności charakterystyk poziomów SRK GWŚiR z odpowiednimi poziomami PRK. Analiza ta polegała przede wszystkim na porównaniu każdego zapisu z odpowiednimi charakterystykami poziomów II stopnia PRK typowymi dla kwalifikacji o charakterze zawodowym i przypisaniu odpowiednich deskryptorów. Działania te były na bieżąco konsultowane z ekspertami IBE czuwającymi nad poprawnym przebiegiem całego procesu. Efektem prac zespołu eksperckiego na tym etapie był projekt Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji.

2.3.3. Etap III – konsultacje projektu SRK GWŚiR w środowisku sektora oraz jego weryfikacja

Wykonawca opracował koncepcję weryfikacji projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji. Znalazły się w niej główne założenia dotyczące procesu weryfikacji, opis zaplanowanych metod oraz sposób doboru uczestników konsultacji. Ostatecznie konsultacje przeprowadzono wśród 104 przedstawicieli sektora z całego kraju.

Tabela 2. Harmonogram konsultacji branżowych projektu SRK GWŚiR

Forma konsultacji	Data	Liczba uczestników
Wywiady indywidualne (10)	21.04–13.05.2022	10
Zogniskowane wywiady grupowe (4)	22.04–12.05.2022	24
Seminaria konsultacyjne (4)	14.12.2021	70

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Araminowicz, Misztal, Słocińska, 2022, s. 55.

W wyniku zgłoszonych w czasie konsultacji uwag charakterystyki SRK uległy dalszym modyfikacjom. Wprowadzone na tym etapie zmiany dotyczyły między innymi:

- **zmiany nazwy sektorowej ramy kwalifikacji – rozszerzenie nazwy o remediację**, co jest spójne z zakresem ramy i stosowanymi w niej sformułowaniami;
- rozdzielenia wyznacznika dotyczącego infrastruktury – oddzielono opisy kompetencji związanych z projektowaniem i budową infrastruktury od tych związanych z eksploatacją; wynikało to z różnic między tymi dwiema grupami kompetencji oraz faktu, że często występują one oddzielnie, u różnych osób czy zespołów;
- uzupełnienia projektu ramy o dodatkowe zagadnienia i opisy kompetencji – m.in. o kwestie związane z retencjonowaniem wody, wpływem retencjonowania na gospodarowanie zasobami wody, przeciwdziałaniem powodziom, niedoborom wody, suszom, obliczaniem wielkości wód opadowych, retencji, strat wody związanych z parowaniem oraz ze sporządzaniem bilansów wodnych; często podnoszoną kwestią była również konieczność mocniejszego podkreślenia zagadnień dotyczących racjonalnego gospodarowania wodą, ponownego wykorzystania wody, w tym np. wody szarej, kompetencji związanych ze stratami wody, m.in. wykrywaniem, analizą przyczyn i zapobieganiem stratom wody; projekt SRK uzupełniono także o wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z gospodarką wodną, znajomością cyklu obiegu wody w przyrodzie, sposobów kształtowania się jej zasobów, o opis kompetencji związanych ze współpracą z instytucjami, takimi jak inspekcja sanitarna, inspekcja nadzoru wodnego, inspekcja ochrony środowiska, współpracą z uczelniami czy współpracą nauki z przemysłem; dodano również zagadnienia związane z kwestiami finansowymi, ekonomicznymi, znajomością metod statystycznych i modeli matematycznych wykorzystywanych w sektorze;
- jednoznacznego rozdzielenia instalacji/systemów na zbiorowe oraz indywidualne;
- uzupełnienia ramy o kwestię stosowania odpadów w procesach rekultywacji i remediacji, znajomość możliwości i warunków ich wykorzystywania;
- w obszarze kompetencji społecznych uzupełniono zapisy SRK o kompetencje społeczne związane z gotowością do pracy w uciążliwych warunkach, np. związanych z nieprzyjemnym zapachem, hałasem czy występowaniem czynników szkodliwych oraz wynikających ze specyficznej organizacji pracy (praca w niestandardowych godzinach, praca zmianowa, dyżury telefoniczne);
- uspołnienia zapisów dotyczących zaopatrywania w wodę, odprowadzania ścieków oraz rekultywacji i remediacji, które mają charakter analogiczny – dodano m.in. opis kompetencji związanych z badaniem potrzeb interesariuszy gospodarki

wodno-ściekowej (analogicznie jak ujęto to w przypadku procesów rekultywacji i remediacji), zapisy dotyczące systemów odprowadzania ścieków (analogicznie do wiązki systemów zaopatrzenia w wodę), zagadnienia związane z infrastrukturą wykorzystywaną w procesach rekultywacji i remediacji (nie zostały one ujęte w zapisach dotyczących projektowania infrastruktury);

- uporządkowania struktury SRK, nazw wiązek, nazw i opisów wyznaczników sektorowych – m.in. rozdzielono lub połączono wybrane wiązki, przeniesiono zapisy między wiązkami oraz całe wiązki między wyznacznikami, zmodyfikowano część nazw, aby były zrozumiałe i jasno wskazywały na zawartość danej wiązki/wyznacznika;
- uspołnienia terminologii we wszystkich zapisach ramy i modyfikacji słownika.

Po przeprowadzeniu konsultacji oraz przeanalizowaniu i wprowadzeniu zaproponowanych zmian powstał projekt SRK dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji, który został zweryfikowany przez środowisko branżowe.

2.3.4. Etap IV –opracowanie finalnej wersji ramy oraz wytycznych w zakresie wdrażania i wykorzystania SRK GWŚRiR dla różnych grup interesariuszy

Etap czwarty obejmował opracowanie raportu końcowego podsumowującego prace nad SRK GWŚRiR oraz materiałów dodatkowych. Na tym etapie ostatecznie opracowano:

- charakterystyki poziomów SRK GWŚRiR oraz wyznaczniki sektorowe w języku polskim,
- charakterystyki poziomów SRK GWŚRiR oraz wyznaczniki sektorowe w języku angielskim,
- tabelę zgodności zapisów SRK dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji z charakterystykami drugiego stopnia PRK typowymi dla kwalifikacji o charakterze zawodowym,
- instrukcję czytania charakterystyk poziomów dla użytkowników SRK GWŚRiR – opis sposobu korzystania z SRK GWŚRiR, słownik pojęć wykorzystywanych w SRK, opis możliwych sposobów wykorzystywania SRK GWŚRiR,
- szczegółowy opis wykonanych prac w zakresie tworzenia charakterystyk poziomów,
- rekomendacje dotyczące wdrożenia i wykorzystania SRK GWŚRiR w Polsce, a także późniejszego rozwijania jej zapisów,
- prezentację multimedialną podsumowującą prace związane z SRK dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji.

3. Omówienie budowy SRK GWŚRiR

3.1. Charakterystyki poziomów

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji zawiera opisy kompetencji, które dotyczą 6 poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji: od 3 do 8 poziomu PRK. Charakterystyki poziomów SRK GWŚRiR zostały uszeregowane według wyznaczników sektorowych i uporządkowane za pomocą wiązek, zostały też podzielone na wiedzę i umiejętności. Kompetencje społeczne, które mają charakter bardziej uniwersalny oraz odnoszą się do innych kategorii, niż te wyszczególnione w wyznacznikach sektorowych, zostały opisane na końcu ramy. W opracowaniu ramy zwracano szczególną uwagę na to, by zapisy się nie powielały, lecz uzupełniały i prezentowały całe spektrum kompetencji specyficznych i niezbędnych w sektorze.

3.2. Wyznaczniki sektorowe

Wyznaczniki sektorowe zapewniają spójność struktury ramy. Pozwalają na określenie kluczowych obszarów sektora. Wyodrębniono je zgodnie z założeniem, że konstruowanie ramy dla tego sektora powinno bazować na uporządkowaniu zidentyfikowanych w sektorze kluczowych kompetencji według następujących kategorii:

- kluczowe procesy pracy realizowane w sektorze,
- obiekty, na które oddziałuje osoba wykonująca zadania w obrębie danego procesu, np. osoby, produkty, surowce, zjawiska, koszty,
- narzędzia, metody i organizacja pracy,
- standardy, reguły i prawa odnoszące się do wybranych procesów, wymagania końcowych użytkowników (Szymczak, Trochymiak, Żurawski, 2015).

Koncepcja wyznaczników sektorowych została opracowana na podstawie analizy cech sektora pod kątem realizowanych procesów oraz występujących w nim kompetencji. Dodatkowo wykorzystano wyniki pierwszej edycji badania Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego (Urbanowicz, Kania, Kornecki, Krukowski, Jelec, 2021), wyniki prac Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji oraz inne opracowania dotyczące kompetencji w sektorze. Następnie opracowane wyznaczniki zostały przedyskutowane z przedstawicielami partnera branżowego – Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie” – konsorcjum, które opracowywało sektorową ramę. W toku prac

nad ramą wyznaczniki zostały jeszcze zmodyfikowane, ponieważ uwzględniono wnioski zgłoszone podczas konsultacji społecznych.

Ostateczne brzmienie wyznaczników sektorowych w obrębie wiedzy i umiejętności to:

- ekosystemy i zasoby wody,
- interesariusze,
- badania, pomiary, pozyskiwanie i analiza danych,
- projektowanie i budowa infrastruktury,
- eksploatacja infrastruktury,
- ujmowanie, uzdatnianie, dostarczanie wody,
- odbiór, transport i oczyszczanie ścieków,
- planowanie i prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji,
- bezpieczeństwo.

Z uwagi na przekrojowy i uniwersalny dla wszystkich obszarów działania sektora charakter kompetencji społecznych, opisy tych kompetencji zostały w ramie specjalnie wydzielone. Pogrupowano je według następujących wyznaczników:

- komunikowanie i współpraca,
- odpowiedzialność za środowisko,
- standardy pracy.

Poniżej szczegółowo opisano przyjęte w SRK GWŚRiR wyznaczniki:

Ekosystemy i zasoby wody

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- właściwości ekosystemów, zjawisk, reakcji i procesów w nich zachodzących oraz czynników wpływających na ich funkcjonowanie,
- rodzajów zanieczyszczeń znajdujących się w ekosystemach, ich właściwości i wpływu na ekosystemy,
- wpływu realizowanych procesów na funkcjonowanie ekosystemu i przebieg zjawisk w nim zachodzących, w tym ryzyka związanego z prowadzeniem w ekosystemie procesów rekultywacji i remediacji,
- zagadnień związanych z retencją oraz gospodarowaniem zasobami wody, jakością i dostępnością zasobów wody oraz technologiami wspomagającymi racjonalne gospodarowanie zasobami wody,
- regulacji prawnych związanych z funkcjonowaniem ekosystemów i gospodarowaniem zasobami wody.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- analizowania warunków gruntowo-wodnych, otoczenia społeczno-gospodarczego oraz historii ekosystemów pod kątem oceny ich stanu zanieczyszczenia oraz dostępności i jakości zasobów wody,
- analizowania zasobów wody,
- wspierania działań na rzecz świadomej gospodarki zasobami wody.

Interesariusze

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- grup interesariuszy i ich potrzeb,
- zasad współpracy z interesariuszami, w tym regulacji prawnych określających te zasady,
- zasad nawiązywania współpracy oraz włączania specjalistów z innych dziedzin w działania prowadzone w procesach gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- identyfikowania potrzeb różnorodnych grup interesariuszy procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji,
- podejmowania i prowadzenia współpracy w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji, w tym ze specjalistami z innych dziedzin,
- informowania i edukowania interesariuszy w zakresie ochrony środowiska, gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji.

Badania, pomiary, pozyskiwanie i analiza danych

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- rodzajów oraz zasad i metod prowadzenia obserwacji, pomiarów terenowych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji,
- rodzajów badań laboratoryjnych oraz zasad pobierania, przechowywania i transportowania próbek do badań laboratoryjnych wykonywanych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji,
- zasad obsługi aparatury badawczej i urządzeń pomiarowych,
- regulacji prawnych dotyczących wykonywania badań terenowych i laboratoryjnych,
- modeli matematycznych wykorzystywanych do prowadzenia analiz na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji,
- źródeł danych oraz zasad pozyskiwania i wykorzystywania danych.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- planowania badań, pomiarów i obserwacji na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji,
- wykonywania pomiarów oraz pobierania próbek do badań laboratoryjnych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji,
- pozyskiwania i analizowania danych zastanych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji,
- obsługi urządzeń pomiarowych,
- analizy wyników badań, obserwacji i pomiarów.

Projektowanie i budowa infrastruktury

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- rodzajów, budowy oraz zasad projektowania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków,
- zasad działania, przeznaczenia, budowy, warunków stosowania urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków,
- rodzajów, funkcji, zasad działania, przeznaczenia i konstrukcji obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji,
- norm oraz regulacji prawnych dotyczących projektowania i budowy obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- projektowania infrastruktury służącej zbiorowemu zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków,
- projektowania indywidualnych instalacji wodno-ściekowych,
- projektowania infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji,
- projektowania i wykonywania przyłączy do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- posługiwania się dokumentacją związaną z projektowaniem oraz budową obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji.

Eksploatacja infrastruktury

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- zasad obsługi, konserwacji oraz eksploatacji elementów infrastruktury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków,
- rodzajów, zasad obsługi i konserwacji, parametrów pracy oraz sposobu działania specjalistycznego sprzętu pomocniczego,
- norm oraz regulacji prawnych dotyczących utrzymania infrastruktury.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- obsługi, oceny poprawności pracy i diagnozowania przyczyn nieprawidłowości w działaniu urządzeń, instalacji, sieci stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków,
- obsługi specjalistycznego sprzętu pomocniczego,
- bieżącej konserwacji, planowania i wykonywania napraw i remontów urządzeń, instalacji, obiektów i sieci,
- posługiwania się dokumentacją związaną z eksploatacją obiektów, urządzeń, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków.

Ujmowanie, uzdatnianie, dostarczanie wody

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- zasad eksploatacji i ochrony ujęć wody,
- parametrów wody na różnych etapach procesu zaopatrzenia w wodę,
- metod, technologii i preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody,
- możliwości wykorzystania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody,
- zagadnień dotyczących efektywności i poprawności przebiegu procesów oraz kosztów działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody,
- metod i procedur związanych z bilansowaniem wody w sieci oraz wykrywaniem, zapobieganiem i ograniczaniem strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę,
- uwarunkowań prawnych związanych z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym zagadnień związanych z infrastrukturą krytyczną.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- szacowania zapotrzebowania na wodę, monitorowania rozbioru wody oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw wody,

- planowania i realizowania procesów związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody,
- dobierania technologii oraz stosowania preparatów w procesach uzdatniania wody,
- poboru wody z ujęcia, zarządzania ujęciami wody oraz analizowania ryzyka dla ujęć wody i systemów zaopatrzenia w wodę,
- analizowania skuteczności i wydajności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody oraz optymalizowania kosztów realizacji tych procesów.

Odbiór, transport i oczyszczanie ścieków

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- metod, technologii i preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków,
- uwarunkowań formalnoprawnych związanych z procesami odbioru, transportu i oczyszczania ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów,
- parametrów ścieków oraz zasad postępowania ze ściekami,
- zagadnień związanych z efektywnością i poprawnością przebiegu procesów odbioru, transportu, oczyszczania ścieków i przetwarzania osadów oraz kosztów działań związanych z tymi procesami,
- metod i procedur bilansowania ścieków i osadów ściekowych w systemach odprowadzania ścieków,
- możliwości wykorzystania i technologii przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków,
- technologii wytwarzania biogazu w procesach oczyszczania ścieków.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- planowania i realizowania procesów związanych z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków, zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków,
- projektowania technologii oraz stosowania preparatów w procesie oczyszczania ścieków,
- projektowania procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków,
- analizowania skuteczności i wydajności procesów związanych z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków, zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków oraz optymalizowania kosztów realizacji tych procesów.

Planowanie i prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- metod i technologii wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji oraz warunków ich stosowania,
- preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji,
- kosztów prowadzenia działań w ramach rekultywacji i remediacji oraz czynników wpływających na efektywność i poprawność przebiegu procesów rekultywacji i remediacji,
- uwarunkowań formalnoprawnych prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji,
- nieprawidłowości występujących w trakcie procesów rekultywacji i remediacji, metod zapobiegania nieprawidłowościom oraz działań naprawczych,
- możliwości efektywnego zagospodarowywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji oraz możliwości zastosowania odpadów z innych branż w procesach rekultywacji i remediacji.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- opracowywania projektów rekultywacji i remediacji, w tym wyznaczania celów, planowania zagospodarowania terenu, dobierania metod i technologii,
- analizowania efektywności procesów rekultywacji i remediacji oraz oceny ryzyka w procesach rekultywacji i remediacji,
- analizowania wpływu rekultywacji i remediacji na ekosystemy,
- organizowania procesów rekultywacji i remediacji, w tym planowania działań logistycznych oraz zagospodarowywania odpadów,
- monitorowania przebiegu procesów rekultywacji i remediacji, w tym oceny poprawności przebiegu procesów, identyfikowania nieprawidłowości w przebiegu procesów oraz monitorowania trwałości ich rezultatów,
- uzyskiwania decyzji administracyjnych oraz prowadzenia dokumentacji związanej z procesami rekultywacji i remediacji.

Bezpieczeństwo

W wyznaczniku znajduje się **wiedza** odnosząca się do znajomości:

- zagrożeń dla ekosystemu oraz ludzi i mienia związanych z realizacją procesów rekultywacji i remediacji,
- zagrożeń związanych z prowadzeniem procesów w ramach gospodarki wodno-ściekowej,
- metod identyfikowania i minimalizowania ryzyka w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową,

- zasad bezpieczeństwa w czasie wykonywania prac w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji,
- zasad postępowania z preparatami i próbkami zanieczyszczeń.

W wyznaczniku znajdują się **umiejętności** odnoszące się do:

- oceny ryzyka wystąpienia zagrożeń,
- wdrażania rozwiązań minimalizujących zagrożenia i skutki ich wystąpienia,
- stosowania i projektowania procedur zapewniających bezpieczeństwo.

Kompetencje społeczne

Zespół ekspertów uznał, że kompetencje społeczne z reguły mają charakter uniwersalny i odnoszą się jednocześnie do wielu wyznaczników. W związku z tym zdecydowano, że wyznaczniki dotyczące kompetencji społecznych zostaną przedstawione na końcu sektorowej ramy.

Komunikowanie i współpraca

W wyznaczniku znajdują się kompetencje społeczne, które odnoszą się do:

- gotowości do komunikowania się, nawiązywania i utrzymywania relacji z interesariuszami ekosystemów, użytkownikami sieci wodno-kanalizacyjnych, inwestorami, zlecniodawcami, przedstawicielami organizacji proekologicznych, administracji i ustawodawcy, służbami, specjalistami z innych branż.

Odpowiedzialność za środowisko

W wyznaczniku znajdują się kompetencje społeczne, które obejmują gotowość do:

- uwzględniania wpływu prowadzonej działalności na środowisko, przyjmowania priorytetów związanych z aspektami środowiskowymi w czasie podejmowania decyzji,
- podejmowania działań mających na celu wspieranie funkcjonowania ekosystemów, w tym utrzymanie odpowiedniego stanu gleb i wód,
- promowania postaw oraz kształtowania świadomości związanych z dbaniem o ekosystemy i zrównoważone gospodarowanie zasobami wody.

Standardy pracy

W wyznaczniku znajdują się kompetencje społeczne, które obejmują gotowość do:

- uwzględniania długofalowych skutków swoich działań,
- podejmowania decyzji w zmiennych warunkach, pod presją czasu i w sytuacjach stwarzających zagrożenie,

- przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo ludzi i mienia związane z realizowanymi procesami,
- przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę i funkcjonowania infrastruktury krytycznej,
- podejmowania pracy w warunkach nietypowych lub uciążliwych.

3.3. Wiązki kompetencji

W SRK GWŚRiR opisy kompetencji w ramach wyznaczników sektorowych pogrupowane zostały w wiązki. Wiązka to zbiór opisów kompetencji powiązanych ze sobą tematycznie, tworzących logiczny ciąg zapisów o rosnącym stopniu złożoności i trudności wymagań. Kompetencje należące do jednej wiązki znajdują się zawsze w tym samym wierszu, dzięki czemu możliwe jest prześledzenie progresji wymagań. Przykład wiązek kompetencji dla wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych przedstawiono poniżej.

Rysunek 1. Przykłady wiązek kompetencji zawartych w SRK GWŚRiR

Wiedza obliczenia dotyczące zasobów wody	Poziom 3 (zna i rozumie) wzory do wykonywania obliczeń związanych z zasobami wody, np. obliczania wielkości wód opadowych, retencji, strat wody na parowaniu	Poziom 4 (zna i rozumie) normy i wytyczne do obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	Poziom 5 (zna i rozumie) metody obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	Poziom 6 (zna i rozumie) modele matematyczne służące do prognozowania wielkości, jakości i dostępności zasobów wody
Umiejętności projektowanie infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	Poziom 4 (potrafi) wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	Poziom 5 (potrafi) dobierać materiały i technologie wykonania obiektów i instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; określać parametry oraz lokalizację obiektów i instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	Poziom 6 (potrafi) projektować elementy infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji, np. instalacje napowietrzające, przyzmy remedacyjne	
Kompetencje społeczne wpływ działań na środowisko	Poziom 4 (jest gotów do) realizowania zadań zawodowych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody	Poziom 5 (jest gotów do) przyjmowania odpowiedzialności związanej z wpływem prowadzonych procesów gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody	Poziom 6 (jest gotów do) przyjmowania priorytetów związanych z aspektami środowiskowymi w czasie podejmowania decyzji dotyczących planowania i prowadzenia działań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	

Źródło: opracowanie własne.

Uporządkowanie opisów kompetencji tworzących charakterystyki poziomów SRK GWŚRiR w ramach wiązek i wyznaczników ułatwia posługiwanie się ramą oraz zapewnia jej użyteczność i funkcjonalność.

3.4. Słownik pojęć stosowanych w Sektorowej Ramie Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji (SRK GWŚRiR)

Hasło	Definicja
interesariusze (w odniesieniu do procesów gospodarki wodno-ściekowej)	osoby, społeczności, firmy, organizacje, instytucje, uczelnie, jednostki badawcze mające wpływ na procesy związane z gospodarką wodno-ściekową, np. będące wykonawcami, przedstawicielami jednostek samorządu terytorialnego, decydentami, organami nadzoru, inwestorami, podwykonawcami, właścicielami terenów oraz osoby, społeczności, firmy, organizacje, instytucje będące klientami i użytkownikami systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania i oczyszczania ścieków
interesariusze (w odniesieniu do procesów rekultywacji i remediacji)	osoby, społeczności, firmy, organizacje, instytucje, uczelnie, jednostki badawcze mające wpływ na procesy związane z rekultywacją i remediacją, np. będące inwestorami, klientami, właścicielami terenu, decydentami, organami nadzoru, uczestnikami lub wykonawcami w procesach rekultywacji i remediacji oraz osoby, społeczności, firmy, organizacje, instytucje korzystające lub czerpiące korzyści z terenów poddawanych procesom rekultywacji i remediacji
preparaty	substancje chemiczne i biologiczne, roztwory, mieszaniny wykorzystywane w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji np. koagulanty, reagenty
symbioza przemysłowa	współdziałanie przedsiębiorstw i innych organizacji zmierzające do lepszego wykorzystania surowców i racjonalizacji gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem wymiany materiałów i energii
rekultywacja in-situ i remediacja in-situ	prowadzenie prac rekultywacyjnych i remediacyjnych w miejscu występowania zanieczyszczeń
rekultywacja ex-situ i remediacja ex-situ	prowadzenie prac rekultywacyjnych i remediacyjnych poza miejscem występowania zanieczyszczeń, polegające na wydobyciu zanieczyszczonego gruntu, jego przemieszczeniu i oczyszczaniu poza ekosystemem

Hasło	Definicja
system zaopatrzenia w wodę	układ współdziałających elementów i obiektów inżynierskich, których zadaniem jest zaopatrzenie w wodę odbiorców; obejmuje m.in. ujęcia wody, pompownie, stacje uzdatniania wody, zbiorniki wody np. wyrównawcze, retencyjne, sieci wodociągowe; pojęcie używane w SRK GWŚIR dotyczy zarówno zbiorowego zaopatrzenia w wodę, jak i systemów indywidualnych (np. studnie, systemy mikroretencji)
system odprowadzania ścieków	układ współdziałających elementów i obiektów inżynierskich, których zadaniem jest odbiór, odprowadzanie, transport i oczyszczanie ścieków oraz wód opadowych i roztopowych; obejmuje m.in. sieci kanalizacyjne, kanały ściekowe, przepompownie, zbiorniki bezodpływowe, oczyszczalnie; pojęcie używane w SRK GWŚIRiR dotyczy zarówno zbiorowego jak i indywidualnego odprowadzania i oczyszczania ścieków.

4. Rekomendacje dotyczące wykorzystania SRK GWŚRiR

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji ma stanowić przydatne dla przedstawicieli sektora narzędzie, pomocne m.in. w zidentyfikowaniu i uporządkowaniu kompetencji oczekiwanych przez pracodawców, wyrażaniu potrzeb sektora wobec przedstawicieli systemu oświaty, szkolnictwa wyższego i edukacji pozaformalnej czy w kształtowaniu świadomości społeczeństwa na temat znaczenia sektora dla gospodarki i budowania jego pozytywnego wizerunku. Jednocześnie podczas prac zespołu ekspertów nad ramą, jak również w trakcie konsultacji, prowadzono dyskusje dotyczące sposobów jej wdrożenia oraz możliwości przyszłego wykorzystania. Efektem rozmów są poniższe rekomendacje dotyczące wdrożenia, rozwijania, aktualizowania i wykorzystywania SRK GWŚRiR. Zalecenia te skierowano do szerokiego grona interesariuszy, m.in. przedsiębiorców (pracodawców), instytucji edukacyjnych, organizacji branżowych, przedstawicieli administracji centralnej oraz samorządowej.

Korzyści, jakie może przynieść przedsiębiorcom wykorzystywanie SRK GWŚRiR w pracy to:

- pomoc w ustalaniu pożądanej struktury zatrudnienia w firmie, w ocenie posiadanych zasobów kadrowych, a także w identyfikacji zasobów niezbędnych do planowanego rozwoju przedsiębiorstwa,
- ułatwienie w opisywaniu wymagań na poszczególne stanowiska pracy,
- wsparcie pracodawców w procesach rekrutacji i selekcji pracowników,
- wsparcie w procesach wewnętrznej oceny pracowników,
- wsparcie w planowaniu rozwoju pracowników,
- ułatwienie wartościowania stanowisk pracy i tworzenia siatki wynagrodzeń,
- ułatwienie podczas opracowywania systemu awansowania i wynagradzania pracowników, planowania ścieżki rozwoju zawodowego pracowników.

Pracodawcy mogą posłużyć się SRK do ustalenia pożądanej struktury zatrudnionych pracowników, oceny posiadanych zasobów kadrowych. Wykorzystanie zapisów SRK może pomóc efektywnie zarządzać zasobami ludzkimi i tworzyć zespoły pracowników dostosowane do poziomu skomplikowania wykonywanych zadań, co poprawia nie tylko efektywność samego przedsiębiorstwa, ale też podnosi poziom zadowolenia pracowników, dzięki realizowaniu przez nich zadań na właściwym dla nich poziomie kompetencyjnym.

Możliwości, jakie oferuje SRK GWŚRiR pracownikom i osobom poszukującym pracy w sektorze to:

- zdobycie lepszego wyobrażenia o pracy w sektorze,
- pomoc w dokonaniu świadomego wyboru swojej ścieżki zawodowej – zapisy ramy ułatwiają zidentyfikowanie osiągniętych już przez siebie kompetencji i określenie tych, które należy jeszcze uzyskać,
- możliwość opracowania czytelnego systemu wynagrodzenia przez pracodawcę i tym samym łatwiejsze uzyskanie wyższego wynagrodzenia przez pracownika,
- skrócenie okresu przejściowego w zatrudnieniu czy też okresu przyuczenia do wykonywania zadań na określonym stanowisku dzięki efektywniejszemu zarządzaniu zasobami ludzkimi przez pracodawców.

Wykorzystywanie SRK GWŚRiR przez organy administracji publicznej może posłużyć do:

- zwiększenia transparentności podczas prowadzenia postępowań o udzielenie zamówienia publicznego poprzez ułatwienie formułowania wymagań względem wykonawcy na bazie wykorzystywanych w sektorze kompetencji, opisanych w ramie,
- precyzyjniejszego definiowania zamawianych usług w zakresie np. serwisowania, utrzymania ruchu urzędów, projektowania, programowania, dzięki przybliżeniu przez SRK GWŚRiR procesów, zjawisk czy technologii charakterystycznych dla sektora,
- określania przez ministra właściwego pożądaných kompetencji dla grup ekspertów zaangażowanych do konsultowania regulacji prawnych, procedur administracyjnych czy też określania kompetencji urzędników zajmujących się zagadnieniami sektora GWŚiR.

W obszarze edukacji SRK GWŚRiR może być wykorzystywana m.in. w następujący sposób:

- zapisy SRK mogą być pomocne np. w ustalaniu programu/profilu nauczania czy projektowaniu szkoleń; podczas pracy nad ramą zwracano uwagę, że o ile kursy i szkolenia są już w większości dostosowane do potrzeb rynku, to programy nauczania w szkołach i programy kształcenia na uczelniach wyższych wymagają nadal systematycznych modyfikacji;
- przy organizacji praktyk i staży zawodowych – w celu opracowania jak najbardziej efektywnego i dostosowanego do oczekiwań pracodawców programu kształcenia; jako narzędzie ułatwiające opracowanie i tworzenie nowych, bardziej specjalistycznych i dedykowanych branżom GWŚiR kierunków nauczania.

Ponadto zapisy ramy mogą być pomocne do opracowania sektorowych kwalifikacji rynkowych.

Przedstawiciele sektora wskazywali na dużą rolę Sektorowej Rady ds. Kompetencji, jaką może odegrać we wdrażaniu SRK GWŚRiR. Rada powinna zachęcać środowisko związane z sektorem do jak najszerszego wykorzystywania SRK GWŚRiR w procesach edukacji czy rekrutacji. W jej gestii powinno leżeć również zapewnienie cyklicznej aktualizacji zapisów ramy, zgodnie z potrzebami sektora. Zwrócono również uwagę na to, że we wdrażanie i dalsze rozwijanie SRK GWŚRiR powinny zostać zaangażowane również m.in. podmioty związane z edukacją (uczelnie wyższe, szkoły, instytucje szkoleniowe), organizacje branżowe (Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”, stowarzyszenia i organizacje zrzeszające przedsiębiorców), administracja publiczna (m.in. Ministerstwo Edukacji i Nauki, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej, Ministerstwo Infrastruktury, Ministerstwo Klimatu i Środowiska). Przedstawiciele sektora sugerowali również, że istnieje możliwość opracowania na bazie SRK krótkich kursów wiedzy o sektorze, skierowanych np. do osób posiadających podstawowe kompetencje techniczne, kursy te mogłyby ułatwić przekwalifikowanie się i przygotowanie do pracy w branży. Na podobnej zasadzie można by przygotowywać kursy dla absolwentów studiów wyższych, którzy zdobyli bardziej ogólną wiedzę i potrzebują uzupełnić ją o kompetencje w węższej dziedzinie, zgodnie z wymaganiami danego stanowiska pracy. Kursy tego typu mogłyby być dostępne np. poprzez platformę e-learningową. Kolejną propozycją jest analiza SRK GWŚRiR pod kątem korzyści dla poszczególnych grup interesariuszy oraz przeprowadzenie dla przedstawicieli poszczególnych zainteresowanych grup pilotażowego wdrożenia.

Zwrócono również uwagę na konieczność zaangażowania się w promocję SRK GWŚRiR i jej wdrożenie przedstawicieli administracji centralnej (proponowano np. objęcie SRK patronatem przez ministra właściwego). Ważne, zdaniem przedstawicieli sektora, byłoby też cykliczne dokonywanie wraz z zainteresowanymi podmiotami i osobami związanymi z branżą przeglądu SRK GWŚRiR oraz publikowanie wniosków z jego przeprowadzenia. Wskazywano również, że warunkiem koniecznym do efektywnego wykorzystywania SRK GWŚRiR w przyszłości jest okresowa aktualizacja jej zapisów. Wskazywano przy tym okres od 1 do 5 lat, proponując np. dokonywanie częstszego przeglądu SRK GWŚRiR, a w dłuższych odstępach czasu większych modyfikacji tego dokumentu.

5. Instrukcja korzystania z SRK GWŚRiR

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji to uporządkowane opisy kompetencji specyficznych i kluczowych dla sektora w podziale na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Opisy kompetencji pogrupowano tematycznie oraz ułożono zgodnie ze stopniem złożoności i trudności wymagań.

Wyszukiwanie kompetencji w SRK GWŚRiR

Krok 1. Sprawdzanie zakresu SRK GWŚRiR

Zakres SRK GWŚRiR zdefiniowano poprzez wskazanie kluczowych procesów i zadań realizowanych w sektorze, do wykonywania których niezbędne są opisane w ramie, specyficzne dla branży kompetencje. W przypadku gdy poszukiwana kompetencja nie została uwzględniona w SRK GWŚRiR, warto zapoznać się z innymi dotychczas opublikowanymi sektorowymi ramami kwalifikacji, w których mogły zostać opisane kompetencje związane z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją. Są to następujące SRK:

- Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Energetyki (SRKE) – zawiera opisy kompetencji związanych z wytwarzaniem energii, zob. <https://kwalifikacje.edu.pl/sektorowa-rama-kwalifikacji-dla-energetyki-srke/>
- Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Przemysłu Chemicznego (SRK Chem) – ujęto w niej kompetencje związane m.in. ze znajomością substancji chemicznych, z projektowaniem i prowadzeniem procesów chemicznych, kompetencje dotyczące wykonywania badań laboratoryjnych, zob. <https://kwalifikacje.edu.pl/sektorowa-rama-kwalifikacji-dla-przemyslu-chemicznego-srk-chem/>
- Sektorowa Rama Kwalifikacji w Budownictwie (SRK-Bud) – obejmuje kompetencje wymagane do projektowania i budowy obiektów budowlanych, zob. <https://kwalifikacje.edu.pl/sektorowa-rama-kwalifikacji-w-budownictwie-srk-bud/>
- Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Odpadami (SRK GO) – dotyczy kompetencji związanych z przetwarzaniem odpadów <https://kwalifikacje.edu.pl/sektorowa-rama-kwalifikacji-dla-gospodarki-odpadami/>
- Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Rolnictwa (SRK ROL) – zawiera opisy kompetencji związanych z planowaniem i wykonywaniem nasadzeń roślinnych, zob. <https://kwalifikacje.edu.pl/wp-content/uploads/Sektorowa-Rama-Kwalifikacji-Rolnictwo-internet.pdf>

- Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Przemysłu Mody (SRK PM) – znajdują się w niej m.in. opisy kompetencji związanych z zagospodarowaniem ścieków pochodzących z przemysłu skórzanego (garbarni) i włókienniczego, zob. <https://kwalifikacje.edu.pl/sektorowa-rama-kwalifikacji-dla-przemyslu-mody-srk-pm/>.

Krok 2. Określanie kategorii kompetencji

Kompetencje ujęte w SRK GWŚRiR podzielone są na trzy kategorie: **wiedzę** (zna i rozumie – kolor niebieski), **umiejętności** (potrafi – kolor zielony) oraz **kompetencje społeczne** (jest gotów do – kolor pomarańczowy). Należy określić, do jakiej kategorii należy wyszukiwana kompetencja.

Krok 3. Dobór wyznacznika sektorowego

Wyznaczniki sektorowe dzielą kompetencje ujęte w SRK GWŚRiR na obszary tematyczne i określają kluczowe aspekty działania sektora. W ramie wyodrębniono oddzielnie wyznaczniki, np. planowanie i prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji, w których zgrupowano opisy kompetencji z kategorii wiedzy i umiejętności oraz wyznaczniki porządkujące opisy kompetencji społecznych. Wyznaczniki sektorowe wraz z opisem znajdują się w rozdziale 3.

Krok 4. Wybór wiązki kompetencji

Kompetencje w ramach wyznaczników sektorowych pogrupowane są w wiązki kompetencji. Wiązka kompetencji to zbiór opisów kompetencji (charakterystyk) powiązanych ze sobą tematycznie, tworzących logiczny ciąg zapisów o rosnącym stopniu złożoności. Kompetencje należące do jednej wiązki w SRK GWŚRiR znajdują się zawsze w tym samym wierszu, dzięki czemu możliwe jest prześledzenie progresji wymagań. Nazwa każdej z wiązek określa zawarty w niej zakres tematyczny kompetencji, co w założeniu ma ułatwić znalezienie jej opisu, np. metody rekultywacji i remediacji, czy prowadzenie procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody.

Krok 5. Odszukiwanie kompetencji

Wiązki kompetencji składają się z opisów kompetencji uporządkowanych według poszczególnych poziomów PRK. W SRK GWŚRiR kompetencje opisane zostały na poziomach odpowiadających poziomom 3–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, choć poszczególne wiązki nie zawsze zawierają kompetencje na wszystkich tych poziomach. W takim wypadku oznacza to, że nie zostały zidentyfikowane kompetencje specyficzne dla sektora, którym odpowiadałby dany poziom.

Krok 6. Doprecyzowanie kompetencji

Charakterystyki poziomów SRK GWŚRiR opisano w sposób ogólny, który umożliwia odzwierciedlenie wymagań kompetencyjnych dla całego sektora. Oznacza to, że, aby wykorzystywać opisy kompetencji z SRK GWŚRiR do formułowania wymagań na konkretnych stanowiskach pracy, w programach szkoleń, opisach kwalifikacji itp., należy je doprecyzować. Poniżej przedstawiono przykładowe sposoby doprecyzowania opisów kompetencji z SRK GWŚRiR.

Tabela 3. Przykłady sposobu doprecyzowania wybranych opisów kompetencji SRK GWŚRiR z zakresu wiedzy i umiejętności

Zapis kompetencji w SRK GWŚRiR	Przykład doprecyzowania kompetencji
(zna i rozumie) zasady i procedury współpracy z instytucjami nadzorującymi działalność prowadzoną w ramach gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji	(zna i rozumie) procedury współpracy z organami Państwowej Inspekcji Sanitarnej w ramach nadzoru nad jakością wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
(potrafi) prowadzić obserwacje, pomiary i badania mające na celu określenie parametrów wody, gleby, ścieków, osadów oraz zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	(potrafi) wykonywać pomiary odczynu gleby

Źródło: Araminowicz, Misztal, Słocińska, 2022, s. 22.

W celu stworzenia całego zestawu kompetencji należy powtarzać powyższe kroki do czasu uzyskania kompletnego zestawu kompetencji. Co ważne, jeden zestaw kompetencji może zawierać opisy kompetencji z różnych wyznaczników i wiązek, kompetencje nieujęte w ramie, a nawet odpowiadać różnym poziomom SRK i PRK. Pomocny do tworzenia takiego zestawu może być również słownik pojęć stosowanych w Sektorowej Ramie Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji, w którym wyjaśnione zostały pojęcia niejednoznaczne (np. interesariusze) lub w różny sposób interpretowane (np. system zaopatrzenia w wodę, system odprowadzania ścieków).

Bibliografia

- Araminowicz, A., Misztal, K., Słocińska M. (2022). *Instrukcja czytania charakterystyk poziomów Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji (SRK GWSRIR)*, Kraków [dokument wewnętrzny niepublikowany].
- Araminowicz, A., Misztal, K., Słocińska, M. (2022). *Raport końcowy z opracowania projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej, Rekultywacji i Remediacji*, Kraków [dokument wewnętrzny niepublikowany].
- Chłoń-Domińczak, A., Sławiński, S., Kraśniewski, A., Chmielecka, E. (2018). *Polska Rama Kwalifikacji*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Główny Urząd Statystyczny: <https://bdl.stat.gov.pl/> (stan na 06.10.2022).
- Główny Urząd Statystyczny (2020) *Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON 2020 r.* Pobrano z <https://www.consilium.europa.eu/media/41787/12-euco-final-conclusions-pl.pdf>
- IBE (2022). *Analiza kompetencji i kwalifikacji dla Sektora Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych [dokument wewnętrzny niepublikowany].
- Komisja Europejska (2019). *Komunikat Komisji. Europejski Zielony Ład*. Bruksela. Pobrano z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>
- PARP (2020a). *Identyfikacja instrumentów wsparcia dla rozwoju sektora gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji*. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Pobrano z <https://power.parp.gov.pl/component/publications/publication/identyfikacja-instrumentow-wsparcia-dla-rozwoju-sektora-gospodarki-wodno-sciekowej-i-rekultywacji>
- PARP (2020b). *Raport cząstkowy z badań jakościowych – Realizacja dwóch edycji badań jakościowych i ilościowych w ramach projektu Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego II – branża gospodarka wodno-ściekowa i rekultywacja* [materiał niepublikowany]. Gdańsk, Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
- PARP (2021). *Rekomendacja 1 nr 1/2021 Rady ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji*. Pobrano z: <https://poir.parp.gov.pl/storage/grants/documents/153/>

[Rekomendacja Rady ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-ściekowej---obowizuje-od-1.02.2021.pdf](#)

Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r., poz. 1566 art. 135–138, z późn. zm.)

Rada Europejska (2019). Nota z dnia 12 grudnia 2019 r. EUCO 29/19 CO EUR 31 CONCL 9.

Pobrano z <https://www.consilium.europa.eu/media/41787/12-euco-final-conclusions-pl.pdf>

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 roku w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r., poz. 991)

Sławiński, S. (2017). *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Szymczak, A., Trochymiak, M., Żurawski, A. (2015). *Sektorowe ramy kwalifikacji w Polsce. Analiza założeń i wytyczne do tworzenia*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Urbanowicz, P., Kania, I., Kornecki, J., Krukowski, M., Jelec, P. (2021). *Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego. Branża gospodarki wodno-ściekowej i rekultywacji. Raport z I edycji badań*. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Podbrano z <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-ii-branza-gospodarki-wodno-ściekowej-i-rekultywacji-raport-podsumowujacy-i-edycje-badan-realizowanych-w-latach-2020-2021>

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2017 r., poz. 2126 t.j.)


Ustawa z 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 1990 r. Nr 16, poz. 95 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 1996 r. Nr 132, poz. 622 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz.U. z 1998 r. Nr 91, poz. 576 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. z 2001 r. Nr 72, poz. 747 z późn. zm.).

Żurawski, A. (2020). *Tworzenie sektorowych ram kwalifikacji w Polsce* [materiał niepublikowany]. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.



Część II
Sektorowa Rama Kwalifikacji
dla Gospodarki Wodno-Ściekowej,
Rekultywacji i Remediacji

WYZNACZNIK	EKOSYSTEMY I ZASOBY WODY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	właściwości ekosystemów	rodzaje i genezę ekosystemów; rodzaje i dostępność zasobów wody w przyrodzie; podstawowe pojęcia i terminologię związane z ekosystemami, w tym z zakresu hydrologii, geologii, hydrogeologii, biologii, ekologii, zoologii itp.	budowę i sposób funkcjonowania ekosystemów	powiązania i relacje pomiędzy ekosystemami	właściwości ekosystemów wpływające na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody, determinujące sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz wpływające na możliwości przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji	prognozowane skutki zmian w strukturze i funkcjonowaniu ekosystemów	
	wymogi prawne dotyczące ekosystemów		parametry określające wymogi dla różnych ekosystemów lub ich elementów, np. dopuszczalne stężenia substancji	regulacje prawne określające wymagania dla danego rodzaju ekosystemu	uwarunkowania naukowe, prawne, społeczne i gospodarcze dotyczące określania potrzebnych do tworzenia regulacji prawnych wymagań dla ekosystemów	kierunki zmian w zakresie krajowej, europejskiej i światowej polityki dotyczącej eksploatacji i ochrony ekosystemów	
	czynniki antropogeniczne wpływające na ekosystemy	rodzaje czynników antropogenicznych wpływających na ekosystemy	zależności między rodzajem i skalą działalności prowadzonej przez człowieka a zakresem, rodzajem i skalą zanieczyszczeń ekosystemów	wpływ czynników antropogenicznych na ekosystemy, w tym na zjawiska naturalne zachodzące w ekosystemach oraz wielkość, jakość i dostępność zasobów wody; wpływ czynników antropogenicznych na zachowywanie się zanieczyszczeń występujących w ekosystemie, w tym na sposób oraz tempo ich rozprzestrzeniania się	długofalowe skutki oddziaływania człowieka na ekosystemy, w tym na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	kierunki zmian w zakresie przejawów działalności człowieka mogących wpływać na ekosystemy	
	reakcje i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w ekosystemach		reakcje i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w danym ekosystemie	czynniki wpływające na przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w danym ekosystemie	przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w ekosystemach	prognozowane zmiany dotyczące reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w ekosystemach	

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
EKOSYSTEMY I ZASOBY WODY WIEDZA: zna i rozumie	zanieczyszczenia występujące w ekosystemach	rodzaje i formy występowania zanieczyszczeń w ekosystemach	właściwości zanieczyszczeń wpływające na ich zachowanie w ekosystemie, w tym na sposób i tempo rozprzestrzeniania się oraz przenikania do ekosystemu; sposoby przenikania i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w ekosystemach	wpływ zanieczyszczeń na równowagę ekosystemu	długofalowe skutki oddziaływania zanieczyszczeń na ekosystem			
	substancje chemiczne będące zanieczyszczeniami ekosystemów	substancje chemiczne będące zanieczyszczeniami ekosystemów, w tym trwałe zanieczyszczenia organiczne	właściwości substancji chemicznych będących zanieczyszczeniami, w tym trwałych zanieczyszczeń organicznych; normy stężeń dla substancji chemicznych i stężenia graniczne substancji chemicznych występujących w ekosystemach	skład chemiczny zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	mechanizmy rozkładu substancji chemicznych w środowisku oraz konsekwencje ich rozpadu; mechanizmy naturalne i wymuszone warunkujące trwałość substancji chemicznych			
	ryzyko związane z prowadzeniem w ekosystemie procesów rekultywacji i remediacji		rodzaje zagrożeń dla ekosystemu i ekosystemów zależnych, które związane są z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	ryzyko dla ekosystemu i ekosystemów zależnych związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji metodami ex-situ, w tym skutki zmian struktury ekosystemu i powierzchni ziemi, zmian właściwości ekosystemu, zmian stosunków wodnych i zaburzenia równowagi w ekosystemach zależnych	ryzyko dla ekosystemu i ekosystemów zależnych związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji metodami in-situ, w tym skutki zmian struktury ekosystemu i powierzchni ziemi, zmian właściwości ekosystemu, zmian stosunków wodnych i zaburzenia równowagi w ekosystemach zależnych	mechanizmy powstawania w ekosystemie lub ekosystemach zależnych katastrof ekologicznych, naturalnych lub budowlanych na skutek prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji		
	dostępność zasobów wody	dane dotyczące jakości, wielkości i dostępności zasobów wody w skali kraju lub regionu; kryteria i standardy dotyczące zasobności obszarów zasilania ujęć wody	dane dotyczące jakości, wielkości i dostępności globalnych zasobów wody	lokalne problemy i zagrożenia związane z wielkością, jakością i dostępnością zasobów wody; w szerokim zakresie metody poszukiwania źródeł wody	globalne problemy i zagrożenia związane z wielkością, jakością i dostępnością zasobów wody; uwarunkowania, czynniki i procesy wpływające na kształtowanie się lokalnych i krajowych zasobów wody	uwarunkowania, czynniki i procesy wpływające na kształtowanie się globalnych zasobów wody		

WYZNACZNIK	EKOSYSTEMY I ZASOBY WODY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	obliczenia dotyczące zasobów wody	wzory do wykonywania obliczeń związanych z zasobami wody, np. obliczenia wielkości wód opadowych, retencji, strat wody na parowaniu	normy i wytyczne do obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	metody obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	modele matematyczne służące do prognozowania wielkości, jakości i dostępności zasobów wody		
	retencja	znaczenie wody w ekosystemie, cykl jej obiegu w przyrodzie oraz sposoby kształtowania się zasobów wody; zasady magazynowania wód opadowych i roztopowych w ramach mikroretencji	czynniki kształtujące naturalną retencję; zasady magazynowania wody w celu przeciwdziałania powodziom, niedoborom wody i suszom	wpływ retencjonowania na gospodarowanie zasobami wody, w tym przeciwdziałanie powodziom, niedoborom wody i suszom			
	gospodarowanie zasobami wody	podstawowe pojęcia i terminologię związane z gospodarką wodną; zasady minimalizowania zużycia i ponownego wykorzystywania wody w gospodarstwach domowych	zasady minimalizowania zużycia wody w regionie, np. w skali gminy, powiatu, województwa; zasady zagospodarowywania i ponownego wykorzystywania wody, np. wody pochodzącej z procesów technologicznych, ścieków oczyszczonych, wody opadowej; zasady, korzyści i trudności prowadzenia zlewniowej gospodarki wodnej	technologie wspomagające racjonalne gospodarowanie zasobami wody, np. minimalizujące zużycie wody, wspomagające ponowne wykorzystywanie wody; regulacje prawne związane z ponownym wykorzystywaniem wody, np. wody pochodzącej z procesów technologicznych, ścieków oczyszczonych, wody opadowej	zasady projektowania procesów technologicznych w sposób wpływający na ograniczenie zużycia wody zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym; zasady projektowania procesów technologicznych w sposób uwzględniający ponowne wykorzystywanie wody	trendy w zakresie technologii oraz rozwiązań organizacyjnych wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody	najnowsze osiągnięcia w zakresie technologii wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody

WYZNACZNIK	EKOSYSTEMY I ZASOBY WODY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UMIĘTNOŚCI: potrafi	analiza przeznaczenia oraz sposobu użytkowania ekosystemu	ustalać, na podstawie danych źródłowych, przeznaczenie oraz sposób użytkowania ekosystemu	identyfikować rzeczywisty sposób użytkowania ekosystemu; identyfikować ograniczenia sposobu użytkowania ekosystemu	formułować zalecenia związane z ochroną i eksploatacją ekosystemu, w tym związane z postępowaniem po przeprowadzonym procesie rekultywacji i remediacji			
	analiza warunków hydrologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych		ustalać warunki hydrologiczne, geologiczne i hydrogeologiczne, np. określać ukształtowanie terenu, obszary zasilania i drenażu, zlewnie, rodzaj, wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	oceniać warunki hydrologiczne, geologiczne i hydrogeologiczne pod względem możliwości występowania i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, możliwości przeprowadzenia i skuteczności procesów rekultywacji i remediacji oraz odnośnie do warunków prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej	analizować warunki hydrologiczne, geologiczne i hydrogeologiczne z wykorzystaniem modeli matematycznych	prognozować zmiany warunków hydrologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych, w tym wynikające z prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej i procesów rekultywacji i remediacji	
	badanie historii i otoczenia społeczno-gospodarczego ekosystemu		ustalać, na podstawie danych źródłowych, historię oraz cechy otoczenia społeczno-gospodarczego ekosystemu wpływające na ocenę stanu zanieczyszczenia ekosystemu oraz wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	analizować historyczne i aktualne otoczenie społeczno-gospodarcze ekosystemu, historię zjawisk zachodzących w ekosystemie, pod kątem możliwości występowania zanieczyszczeń oraz możliwości prowadzenia rekultywacji i remediacji			
	określanie stanu zanieczyszczenia ekosystemu	wskazywać możliwe zanieczyszczenia w danym ekosystemie	ustalać, na podstawie danych źródłowych, istniejące oraz potencjalne zanieczyszczenia ekosystemu, ich wiek i możliwe przyczyny	oceniać występujące zanieczyszczenia ekosystemu (np. określać miejsce występowania, obszary źródłowe, obszary rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia)	analizować występujące zanieczyszczenia ekosystemu z wykorzystaniem modeli matematycznych; sporządzać ocenę stanu zanieczyszczenia ekosystemu	prognozować stan zanieczyszczenia ekosystemu na podstawie warunków hydrogeologicznych, rodzaju występujących zanieczyszczeń, prognoz dotyczących zagospodarowania ekosystemu; wskazywać możliwe scenariusze dotyczące degradacji ekosystemu	tworzyć złożone modele matematyczne do analizowania zanieczyszczeń, np. ich występowania, przemieszczania się

WYZNACZNIK	EKOSYSTEMY I ZASOBY WODY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UMIĘTNOŚCI: potrafi	określanie wpływu zanieczyszczeń na ekosystemy		identyfikować sposób oddziaływania danego rodzaju zanieczyszczenia na zdrowie i życie ludzi, stan środowiska, równowagę oraz walory estetyczne ekosystemu; identyfikować zagrożenia związane z występowaniem danego rodzaju zanieczyszczeń w ekosystemie	identyfikować sposób interakcji danego zanieczyszczenia z innymi zanieczyszczeniami i substancjami występującymi w ekosystemie	analizować wpływ zanieczyszczeń ekosystemu na zdrowie i życie ludzi, stan środowiska, równowagę oraz walory estetyczne ekosystemu; sporządzać ocenę znaczącego zagrożenia	prognozować długotrwałe skutki występowania zanieczyszczeń	
	analiza zasobów wody		wykonywać obliczenia niezbędne do opracowania bilansu wodnego;	analizować dane dotyczące zasobów wody, np. wielkość opadów, strat na parowaniu, odpływu ze zlewni, retencji; opracowywać bilans wodny	analizować wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	prognozować zmiany i analizować czynniki wpływające na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	tworzyć modele matematyczne służące do prognozowania wielkości, jakości i dostępności zasobów wody
	wspomaganie działań na rzecz racjonalnego gospodarowania zasobami wody		wyjaśniać zasady racjonalnego gospodarowania zasobami wody, w tym zasady oszczędzania i ponownego wykorzystywania wody	dobierać metody i technologie wspomagające racjonalne gospodarowanie zasobami wody, w tym metody minimalizowania zużycia wody, wykorzystania wody szarej, zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych	opracowywać informacje i przekazy dotyczące zasad racjonalnego gospodarowania zasobami wody, w tym oszczędzania wody, wykorzystania wody szarej, gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi	przewodzą działania mające na celu wprowadzenie zmian technologicznych, organizacyjnych, legislacyjnych, wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody	tworzyć technologie i rozwiązania organizacyjne wspomagające racjonalne gospodarowanie zasobami wody
INTERESARIUSZE	WIEDZA: zna i rozumie						
	interesariusze procesów związanych z rekultywacją i remediacją	grupy interesariuszy procesów związanych z rekultywacją i remediacją; zasady współpracy z interesariuszami w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	zakres odpowiedzialności, zadania oraz oczekiwania interesariuszy w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	regulacje prawne określające zakres odpowiedzialności oraz zasady współpracy z interesariuszami w procesach rekultywacji i remediacji			
odbiorcy wody	grupy odbiorców wody	wymagania różnych grup odbiorców w zakresie parametrów dostarczanej wody wynikające np. z profilu prowadzonej działalności	regulacje prawne dotyczące ilości oraz parametrów jakościowych wody dostarczanej różnym grupom odbiorców				

WYZNACZNIK							
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
INTERESARIUSZE WIEDZA: zna i rozumie	podmioty wytwarzające ścieki	typy podmiotów wytwarzających ścieki	czynniki wpływające na ilość i parametry ścieków wytwarzanych przez różne podmioty, np. gospodarstwa domowe, podmioty gospodarcze	zależności między rodzajem i skalą działalności prowadzonej przez podmioty gospodarcze a ilością i rodzajem wytwarzanych przez nie ścieków	mechanizmy społeczno-gospodarcze kształtujące strukturę wytwarzanych ścieków		
	odbiorcy produktów powstających w wyniku przetwarzania odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	grupy odbiorców produktów powstających w wyniku przetwarzania osadów, popłuczyn i innych odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	wymagania różnych grup odbiorców w zakresie parametrów produktów powstających w wyniku przetwarzania osadów, popłuczyn i innych odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	regulacje prawne dotyczące stosowania produktów powstających w wyniku przetwarzania osadów, popłuczyn i innych odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji			
	instytucje i organy nadzoru	zadania i zakres odpowiedzialności instytucji i organów nadzorujących i monitorujących procesy związane z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową, np. inspekcji ochrony środowiska, inspekcji sanitarnej, instytucji nadzoru wodnego	zasady i procedury współpracy z instytucjami nadzorującymi działalność prowadzoną w ramach gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji	regulacje prawne dotyczące sprawowania nadzoru nad procesami związanymi z rekultywacją i remediacją oraz prowadzonymi w ramach gospodarki wodno-ściekowej przez organy i instytucje do tego wyznaczone; regulacje prawne dotyczące zasad sprawozdawczości w ramach gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji			
	specjaliści z innych dziedzin	obszary działania specjalistów z innych dziedzin uczestniczących w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	działania w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową wymagające włączenia w prace specjalistów z innych dziedzin; korzyści z włączenia w prace związane z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową specjalistów z innych dziedzin	regulacje prawne określające udział specjalistów z innych dziedzin w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową			

WYZNACZNIK	UMIĘTNOŚCI: potrafi							
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
INTERESARIUSZE	badanie potrzeb interesariuszy procesów związanych z rekultywacją i remediacją	wyszukiwać informacje dotyczące potrzeb interesariuszy w raportach, zestawieniach, wynikach badań i in.	przeprowadzać wywiady z interesariuszami, w tym mające na celu badanie potrzeb interesariuszy oraz identyfikowanie stanu ekosystemu; identyfikować potrzeby oraz możliwości inwestorów dotyczące procesów związanych z rekultywacją i remediacją, np. ustalać cele rekultywacji i remediacji, zakres prowadzonych badań, budżet, termin	porównywać potrzeby oraz oczekiwania różnorodnych grup interesariuszy w odniesieniu do danego ekosystemu	analizować istotność i ustalać priorytety potrzeb oraz oczekiwań różnorodnych grup interesariuszy w odniesieniu do danego ekosystemu			
	badanie potrzeb interesariuszy procesów gospodarki wodno-ściekowej	identyfikować potrzeby odbiorców wody i podmiotów wytwarzających ścieki w zakresie warunków i standardów realizacji usług związanych z dostarczaniem wody i odbiorem ścieków	identyfikować potrzeby interesariuszy w zakresie rozwoju systemu zaopatrzenia w wodę i systemu odprowadzania ścieków, np. rozbudowy i modernizacji infrastruktury, zmiany wydajności sieci	analizować dane dotyczące rozwoju społeczno-gospodarczego regionu pod kątem konieczności zapewnienia usług gospodarki wodno-ściekowej	projektować standardy realizacji usług związanych z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków			
	współpraca z podmiotami wytwarzającymi ścieki	identyfikować podmioty wytwarzające ścieki w rejonie działania oczyszczalni ścieków	ustalać warunki współpracy, w tym zasady dostarczania, sposób przygotowania i parametry ścieków, z podmiotami wytwarzającymi ścieki w rejonie działania oczyszczalni ścieków	negocjować niestandardowe warunki współpracy w zakresie odbioru ścieków, w tym niestandardowe parametry ścieków, nietypowe sposoby przygotowywania i dostarczania ścieków	nawiązywać i utrzymywać relacje z klientami, kooperantami, w tym w ramach symbiozy przemysłowej oraz współpracy z innymi sektorami gospodarki	opracowywać strategie współpracy w podmiotami z innych branż mające na celu podniesienie efektywności procesów realizowanych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, w tym procesów wytwarzania energii z biomasy		
	współpraca z interesariuszami procesów rekultywacji i remediacji	identyfikować interesariuszy danego procesu rekultywacji i remediacji	ustalać warunki współpracy z podmiotami zaangażowanymi w procesy rekultywacji i remediacji, np. inwestorami, dostawcami, podwykonawcami, przedstawicielami urzędów	uzgadniać z inwestorem strategię prowadzenia działań związanych z rekultywacją i remediacją z uwzględnieniem potrzeb i oczekiwań różnych grup interesariuszy	rozwiązywać sytuacje sporne związane z potrzebami i oczekiwaniami interesariuszy w zakresie realizowanych procesów rekultywacji i remediacji	prowadzić wielostronne negocjacje z interesariuszami w zakresie realizowanych procesów rekultywacji i remediacji		
	współpraca ze specjalistami z innych dziedzin		określać zagadnienia i obszary wymagające udziału specjalistów z innych dziedzin w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	dobierać specjalistów z innych dziedzin niezbędnych w prowadzonych procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	nawiązywać i utrzymywać relacje ze specjalistami z innych dziedzin uczestniczącymi w procesach rekultywacji i remediacji oraz gospodarką wodno-ściekową			

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		INTERESARIUSZE	UMIĘTNOŚCI: potrafi	<p>przekazywać interesariuszom informacje związane z prowadzonymi procesami rekultywacji i remediacji, w tym komunikować i wyjaśniać konieczne zmiany; udzielać informacji dotyczących zasad prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej w rejonie, np. zasad przyłączenia do sieci, rozliczania kosztów dostaw wody i odbioru ścieków</p>	<p>wyjaśniać zasady prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej w danym rejonie; wyjaśniać zasady prowadzenia, przebieg oraz metody stosowane w procesach rekultywacji i remediacji; uzgadniać z inwestorem zakres i sposób przekazywania informacji interesariuszom w procesach związanych z rekultywacją i remediacją</p>	<p>przedstawiać inwestorom i innym interesariuszom wyjaśnienia i argumenty dotyczące zagadnień związanych z procesami gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji, np. konieczności rozbudowy infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, prowadzenia rekultywacji i remediacji, zasadności stosowania określonych metod, kosztów i korzyści prowadzonych działań</p>	<p>opracowywać informacje i przekazy, w tym marketingowe i medialne, skierowane m.in. do społeczności lokalnej, decydentów, partnerów biznesowych, dotyczące gospodarki wodno-ściekowej w danym rejonie, procesów rekultywacji i remediacji oraz mające na celu podnoszenie świadomości w zakresie procesów związanych z dostarczaniem wody i odbieraniem ścieków oraz ochroną ekosystemów</p>
	edukowanie interesariuszy		<p>prowadzić działania informacyjno-edukacyjne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji, np. prowadzić wizyty studyjne, oprowadzać grupy po obiektach infrastruktury</p>	<p>projektować działania informacyjno-edukacyjne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji, np. tworzyć ścieżki ekologiczne, organizować dni otwarte, planować wizyty studyjne</p>	<p>prowadzić szkolenia w zakresie procesów realizowanych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, potrzeby ochrony środowiska, korzystania ze zrehabilitowanego ekosystemu oraz dotyczące sposobów zapobiegania degradacji ekosystemu</p>	<p>realizować programy edukacyjne i szkoleniowe zwiększające świadomość w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, prowadzenia działań naprawczych w środowisku, korzystania ze zrehabilitowanego ekosystemu oraz dotyczące zapobiegania degradacji ekosystemu</p>	<p>opracowywać i wdrażać programy edukacyjne i szkoleniowe zwiększające świadomość w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, prowadzenia działań naprawczych w środowisku, korzystania ze zrehabilitowanego ekosystemu oraz dotyczące zapobiegania degradacji ekosystemu</p>

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
BADANIA, POMIARY, POZYSKIWANIE I ANALIZA DANYCH WIEDZA: zna i rozumie	pomiary, badania laboratoryjne i terenowe na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji	rodzaje pomiarów, badań terenowych i laboratoryjnych wykorzystywanych do określania parametrów ekosystemu i zanieczyszczeń w nim występujących oraz do określania parametrów jakościowych wody, ścieków, osadów, gazów	zasady i metody pobierania, oznakowywania, zabezpieczania, przechowywania i transportowania próbek wody, ścieków, osadów, gazów do badań laboratoryjnych; czynniki zaburzające pomiary, w tym wpływające na wiarygodność i dokładność pomiarów, np. temperatura lub mętność wody, pora roku, zanieczyszczenie próbki	zasady i metody pobierania, oznakowywania, zabezpieczania, przechowywania i transportowania próbek do badań laboratoryjnych parametrów ekosystemu oraz zanieczyszczeń w nim występujących na potrzeby rekultywacji i remediacji; zasady i metody wykonywania pomiarów parametrów jakościowych wody, ścieków, osadów, gazów, w tym badań mikroskopowych na potrzeby procesów gospodarki wodno-ściekowej	zasady i metody prowadzenia w terenie obserwacji i pomiarów parametrów ekosystemu oraz zanieczyszczeń w nim występujących na potrzeby rekultywacji i remediacji	kierunki rozwoju metod i technologii badań, pomiarów oraz analizy danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	najnowsze rozwiązania w zakresie metod i technologii badań, pomiarów oraz analizy danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji
	zasady obsługi aparatury badawczej, narzędzi i urządzeń pomiarowych	zasady posługiwania się narzędziami i urządzeniami pomiarowymi oraz służącymi do pobierania próbek, np. gleby, wody, ścieków, osadów, gazów	zasady obsługi aparatury badawczej oraz sprzętu laboratoryjnego służących do określania parametrów wody, gleby, ścieków, osadów, gazów oraz zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	zasady działania i obsługi systemów automatyki wykorzystywanych do np. monitorowania stanu wody w obszarze zasilania ujęcia wody, kontrolowania parametrów ścieków oczyszczonych			
	wzorcowanie i legalizacja urządzeń pomiarowych	zasady wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych; dane dotyczące dokładności pomiarów wykonywanych przez urządzenia pomiarowe	wytyczne dotyczące wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych wykorzystywanych do określania parametrów wody, gleby, ścieków, osadów i zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	regulacje prawne dotyczące wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji oraz procesach gospodarki wodno-ściekowej			
	regulacje dotyczące badań terenowych i laboratoryjnych		zasady przekazywania próbek do badań laboratoryjnych, w tym wymogi dotyczące laboratoriów wykonujących badania na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej	normy i regulacje prawne dotyczące zlecania i wykonywania badań terenowych i laboratoryjnych na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej			

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		BADANIA, POMIARY, POZYSKIWANIE I ANALIZA DANYCH					
WIEDZA: zna i rozumie	modele matematyczne do prowadzenia analiz	proste modele matematyczne wykorzystywane w analizie danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	metody statystyczne wykorzystywane w analizie danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	zasady tworzenia i walidowania modeli matematycznych i statystycznych służących do badania, oceny, symulowania i prognozowania zjawisk i procesów na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	modele matematyczne wykorzystywane do prowadzenia analiz zasobów wody, stanu ekosystemu i występujących w nim zanieczyszczeń, pracy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	modele wykorzystujące sztuczną inteligencję wspomagające analizy zasobów wody, stanu ekosystemu i występujących w nim zanieczyszczeń, pracy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków, np. służące do prognozowania stanu zanieczyszczenia ekosystemu, zasobności obszaru zasilania ujęcia wody	
	dane dotyczące ekosystemów i zasobów wody	rodzaje oraz źródła danych aktualnych i historycznych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	zasady korzystania z map, baz danych, systemów informacji geograficznej, systemów informacji przestrzennej	zasady tworzenia dedykowanych baz danych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	prawa własności i zasady wykorzystywania danych, wyników badań, raportów, opracowań itp. pozyskiwanych do oceny stanu ekosystemów oraz wielkości, jakości i dostępności zasobów wody		
UMIĘJĘTNOŚCI: potrafi	planowanie badań i pomiarów		szacować koszty wykonania pomiarów oraz badań laboratoryjnych i terenowych	planować pomiary oraz badania laboratoryjne i terenowe, w tym opracowywać harmonogram pomiarów oraz badań, dobierać rodzaje pomiarów i badań, określać sposób i miejsce pobrania oraz liczbę próbek, dobierać metody i techniki badania	określać cele i zakres badań i pomiarów, w odniesieniu do przyjętych celów rekultywacji i remediacji lub założeń prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej; analizować zasadność wykonywania pomiarów, badań i analiz z uwzględnieniem oczekiwanych korzyści i ponoszonych kosztów		
	wykonywanie badań i pomiarów	pobierać, oznakowywać, zabezpieczać, przygotowywać do przechowywania i transportowania próbki, np. gleby, wody, ścieków, osadów; odczytywać, w tym zdalnie, dane z urządzeń i systemów pomiarowych	przewodzić obserwacje, pomiary i badania mające na celu określenie parametrów wody, gleby, ścieków, osadów oraz zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	formułować wytyczne w zakresie technik i metod wykonywania obserwacji, pomiarów, pobierania próbek i wykonywania badań laboratoryjnych na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej			

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
BADANIA, POMIARY, POZYSKIWANIE I ANALIZA DANYCH UMIĘTNOŚCI: potrafi	analiza wyników pomiarów i badań		oceniać dokładność pomiaru oraz wiarygodność wyników obserwacji, pomiarów i badań; identyfikować nieprawidłowości w pomiarach i wynikach badań	interpretować wskazania urządzeń i systemów pomiarowych oraz wyniki obserwacji i badań laboratoryjnych oraz terenowych; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowych lub nietypowych wyników pomiarów i badań laboratoryjnych	analizować zbiory danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji		
	pozyskiwanie danych zastanych dotyczących ekosystemów i zasobów wody	określać źródła pozyskiwania danych historycznych i aktualnych; pozyskiwać, gromadzić oraz weryfikować wiarygodność danych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	ustalać zakres i sposób pozyskania danych, dotyczących historii oraz aktualnej sytuacji ekosystemu, przydatnych do analizy zasobów wody, oceny ekosystemu i występujących w nich zanieczyszczeń				
	obsługa urządzeń pomiarowych	wykonywać działania związane z obsługą prostych urządzeń pomiarowych, np. ręcznych mierników, testerów, tlenomierzy (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie pomiaru)	wykonywać działania związane z obsługą precyzyjnych urządzeń pomiarowych, np. analizatorów, spektrofotometrów, sond spektralnych (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie pomiaru)	wykonywać zadania związane z obsługą systemów pomiarowych wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji oraz gospodarce wodno-ściekowej, w tym obsługiwać aplikacje sterujące urządzeniami pomiarowymi, przesyłające i gromadzące dane z urządzeń pomiarowych; nadzorować pracę urządzeń pomiarowych	projektować systemy pomiarowe na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej		

WYZNACZNIK	PROJEKTOWANIE I BUDOWA INFRASTRUKTURY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	systemy zaopatrzenia w wodę oraz systemy odprowadzania ścieków	rodzaje systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków (np. ze względu na budowę, działanie, zasięg); rodzaje elementów wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	funkcje i zasady działania elementów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków, np. ujęcie wody, stacja uzdatniania, pompownia, sieć wodociągowa, oczyszczalnia	zasady doboru urządzeń i instalacji do wyposażenia obiektów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków; zasady budowy i montażu elementów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków	zasady projektowania i budowy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	trendy w zakresie projektowania i wykonywania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	najnowsze rozwiązania w zakresie projektowania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków
	urządzenia, armatura i rurociągi	rodzaje urządzeń, armatury i elementów rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	zasady działania urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; właściwości elementów rurociągów wpływające na ich trwałość, niezawodność i parametry transportowanego medium	przeznaczenie i budowa urządzeń, armatury oraz elementów rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; warunki i ograniczenia dotyczące stosowania urządzeń, armatury oraz elementów rurociągów w systemach zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków; regulacje prawne dotyczące stosowania urządzeń oraz armatury w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	zasady konfigurowania i programowania sterowanych komputerowo urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	trendy w zakresie urządzeń, armatury oraz rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	najnowsze osiągnięcia w zakresie urządzeń, armatury oraz rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków
	zjawiska hydrauliczne	podstawowe pojęcia z zakresu hydrauliki oraz mechaniki płynów (przepływ, ciśnienie)	zjawiska hydrauliczne występujące w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków, mogące mieć negatywny wpływ na infrastrukturę	metody zabezpieczenia systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków przed skutkami występowania niekorzystnych zjawisk hydraulicznych i atmosferycznych; metody oceny skutków wystąpienia niekorzystnych zjawisk hydraulicznych i atmosferycznych			

WYZNACZNIK		NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8		
		PROJEKTOWANIE I BUDOWA INFRASTRUKTURY		WIEDZA: zna i rozumie		infrastruktura wykorzystywana w procesach rekultywacji i remediacji	rodzaje obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	funkcje i zasady działania obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	przeznaczenie i konstrukcja obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; zasady projektowania i budowy obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	
WIEDZA: zna i rozumie				regulacje prawne dotyczące projektowania i budowy infrastruktury	wynikające z regulacji prawnych pojęcia i definicje dotyczące projektowania i budowy infrastruktury wodno-ściekowej oraz wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	procedury związane z uzgadnianiem projektów, planów sytuacyjnych oraz wydawaniem warunków technicznych, pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych związanych z projektowaniem i budową infrastruktury wodno-ściekowej oraz wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	normy oraz regulacje prawne dotyczące projektowania i budowy obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; regulacje prawne dotyczące przyłączenia użytkowników do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	europejskie regulacje prawne, wytyczne oraz normy określające standardy i modele zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków		
UMIĘTNOŚCI: potrafi				projektowanie infrastruktury służącej zbiorowemu zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków	wykonywać obliczenia, w tym hydrauliczne na potrzeby projektowania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	dobierać urządzenia, armaturę oraz inne elementy wchodzące w skład instalacji, sieci i obiektów systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków; określać typ i parametry urządzeń, armatury oraz innych elementów wchodzących w skład instalacji, sieci i obiektów systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	projektować pojedyncze instalacje będące elementami systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	projektować systemy zaopatrzenia w wodę oraz systemy odprowadzania ścieków i ich elementy z wykorzystaniem innowacyjnych urządzeń oraz rozwiązań technologicznych; planować lokalizację obiektów w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; planować strefy zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków oraz sposób zasilania sieci wodociągowej		

WYZNACZNIK	PROJEKTOWANIE I BUDOWA INFRASTRUKTURY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UMIĘTNOŚCI: potrafi	projektowanie indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania indywidualnych instalacji wodno-ściekowych, np. przydomowych oczyszczalni, studni, systemów mikroretencji	dobierać urządzenia, armaturę, zbiorniki oraz inne elementy wchodzące w skład indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	określać typ, parametry oraz lokalizację urządzeń, armatury, zbiorników oraz innych elementów wchodzących w skład indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	projektować indywidualne instalacje wodno-ściekowe, np. przydomowe oczyszczalnie, studnie, systemy mikroretencji		
	projektowanie infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji		wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	dobierać materiały i technologie wykonania obiektów i instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; określać parametry oraz lokalizację obiektów i instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	projektować elementy infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji, np. instalacje napowietrzające, przyzmy remediacyjne		
	analiza wydajności i niezawodności systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków		obliczać wydajność systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów z uwzględnieniem gęstości zaludnienia danego obszaru oraz działalności prowadzonych na danym obszarze; obliczać wartości wskaźników niezawodności systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów	analizować wydajność i niezawodność systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów; identyfikować możliwości oraz ograniczenia dotyczące rozbudowy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów	projektować rozwiązania optymalizujące parametry systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów, w tym zwiększające ich wydajność i niezawodność (np. zawory napowietrzająco-odpowietrzające, regulatory ciśnienia)	modelować pracę systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z wykorzystaniem zaawansowanych systemów i narzędzi informatycznych	opracowywać modele symulacyjne dla systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków
	wykonywanie przyłączy	wykonywać przyłącza do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	wykonywać obliczenia niezbędne do projektowania przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych; określać warunki techniczne przyłączenia użytkownika do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	dobierać urządzenia oraz armaturę niezbędne do wykonania przyłącza do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	projektować przyłącza do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych		

WYZNACZNIK		NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
PROJEKTOWANIE I BUDOWA INFRASTRUKTURY	UMIĘTNOŚCI: potrafi	korzystanie z dokumentacji	posługiwać się projektami instalacji oraz sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz dokumentacją techniczną urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	aktualizować dane dotyczące obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji w systemach informacji geograficznej oraz systemach informacji przestrzennej	przewodzą dokumentację związaną z projektowaniem i budową obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji			
	WIEDZA: zna i rozumie	zasady obsługi, konserwacji i eksploatacji urządzeń, armatury i rurociągów	zasady obsługi, konserwacji oraz eksploatacji prostych elementów armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków, np. zasuw, zastawki, zawory zwrotne, hydranty wewnętrzne i zewnętrzne, wodomierze; zasady konserwacji oraz eksploatacji rurociągów	zasady obsługi, konserwacji oraz eksploatacji urządzeń oraz złożonych elementów armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	regulacje prawne dotyczące utrzymania infrastruktury wodno-ściekowej, w tym wykonywania przeglądów technicznych; parametry pracy i sposób działania urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	mechanizmy i kryteria technicznej oraz ekonomicznej optymalizacji eksploatacji urządzeń, armatury oraz rurociągów wykorzystywanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków		

WYZNACZNIK	EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	specjalistyczny sprzęt pomocniczy	rodzaje narzędzi, urządzeń i pojazdów specjalistycznych służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków; zasady obsługi oraz bieżącej konserwacji narzędzi, prostych urządzeń oraz pojazdów specjalistycznych służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, np. lokalizatorów, myjek, pomp, pojazdów WUKO	zasady obsługi oraz bieżącej konserwacji umiarkowanie złożonych urządzeń służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, np. korelatorów, geofonów, loggerów, przepływomierzy	parametry pracy i sposób działania urządzeń i pojazdów specjalistycznych służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	zasady projektowania i programowania złożonych systemów diagnostycznych	kierunki rozwoju w zakresie urządzeń i pojazdów służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	najnowsze osiągnięcia w zakresie urządzeń i pojazdów służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków
	regulacje prawne dotyczące utrzymania infrastruktury	wynikające z regulacji prawnych pojęcia i definicje dotyczące utrzymania infrastruktury wodno-ściekowej	zasady utrzymania, gospodarki remontowej oraz eksploatacji obiektów, urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	normy oraz regulacje prawne dotyczące utrzymania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków			
	obsługa urządzeń i armatury	wykonywać proste działania związane z obsługą pojedynczych urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie, ustawienie parametrów zgodnie z instrukcją, odczytywanie wskaźników, wyłączenie, zabezpieczenie po skończonej pracy)	wykonywać zadania związane z obsługą zespołów urządzeń wykorzystywanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie, ustawienie parametrów zgodnie z instrukcją, monitorowanie parametrów, wyłączenie, konserwowanie i zabezpieczenie po skończonej pracy)	wykonywać zadania związane z obsługą urządzeń i ich zespołów w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach wynikających np. ze zmian parametrów jakościowych wody, ilości wody, ścieków (monitorowanie pracy urządzeń, korygowanie parametrów w zależności od przebiegu procesu)	programować urządzenia i zespoły urządzeń sterowane komputerowo; analizować pracę urządzeń i zespołów urządzeń z wykorzystaniem modeli matematycznych oraz systemów informatycznych typu SCADA	modyfikować i optymalizować oprogramowanie sterujące pracą urządzeń i ich zespołów; symulować pracę systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z wykorzystaniem modeli matematycznych	opracowywać modele symulacyjne dla systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków

WYZNACZNIK		NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY	UMIĘTNOŚCI: potrafi	obsługa specjalistycznego sprzętu pomocniczego	<p>wykonywać działania związane z obsługą narzędzi, prostych urządzeń oraz pojazdów specjalistycznych służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, np. lokalizatorów, myjek, pomp, pojazdów WUKO (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie prac)</p>	<p>wykonywać działania związane z obsługą umiarkowane złożonych urządzeń służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, np. korelatorów, geofonów, loggerów, przepływomierzy (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie prac)</p>	<p>dobierać narzędzia oraz urządzenia służące do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków;</p> <p>wykonywać zadania związane z obsługą złożonych systemów diagnostycznych, w tym obsługiwać aplikacje sterujące urządzeniami diagnostycznymi, przesyłające i gromadzące dane z urządzeń;</p> <p>nadzorować pracę urządzeń i systemów diagnostycznych</p>			
	diagnostyka awarii	<p>wykonywać organoleptyczną ocenę poprawności funkcjonowania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków;</p> <p>odczytywać dane z urządzeń pomiarowych i systemów monitorujących pracę urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków</p>	<p>lokalizować awarie i zakłócenia w działaniu urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków;</p> <p>wykrywać i lokalizować nieuprawnione podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej</p>	<p>analizować dane z urządzeń pomiarowych i systemów monitorujących;</p> <p>analizować typowe przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków</p>	<p>analizować nietypowe przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków</p>			

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY	UMIĘTNOŚCI: potrafi	planowanie przeglądów, remontów, napraw, modernizacji	planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami, modernizacją urządzeń i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych; szacować koszty wykonania przeglądów, remontów, napraw i modernizacji	planować prace związane z przeglądami, remontami i typowymi naprawami obiektów i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, w tym określać sposób ich wykonania, harmonogram, niezbędne zasoby oraz zakres wyłączenia sieci; określać potrzeby w zakresie odtwarzania infrastruktury wodno-ściekowej	planować sposób naprawy w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia dla mienia, życia lub zdrowia ludzi; planować modernizację urządzeń i instalacji wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz rozbudowę sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	opracowywać długoterminowe plany rozwojowe systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	
		konserwacja, remonty, naprawy, modernizacja	wykonywać czynności związane z bieżącą oraz okresową konserwacją urządzeń oraz armatury (płukanie, czyszczenie, udrażnianie), przeprowadzać przeglądy techniczne, wykonywać proste naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	wykonywać modernizacje oraz złożone naprawy i remonty urządzeń i instalacji wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz remonty sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w warunkach typowych	wykonywać naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia; oceniać poprawność wykonanych napraw i remontów urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków		

WYZNACZNIK	EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY	UMIĘTNOŚCI: potrafi	<p>wykorzystywanie dokumentacji</p> <p>posługiwać się instrukcjami obsługi i dokumentacją techniczną urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków oraz instrukcjami obsługi i dokumentacją techniczną specjalistycznego sprzętu pomocniczego;</p> <p>odczytywać dane dotyczące obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z systemów informacji geograficznej oraz systemów informacji przestrzennej, w tym z wykorzystaniem urządzeń mobilnych</p>	<p>prorowadzić dokumentację związaną z eksploatacją obiektów, urządzeń, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków</p>				
	WIEDZA: zna i rozumie	<p>eksploatacja ujęć wody</p> <p>rodzaje ujęć wody</p>	<p>zasady dotyczące eksploatacji różnych typów ujęć wody;</p> <p>zjawiska naturalne i czynniki antropogeniczne wpływające na sposób eksploatacji ujęcia wody</p>	<p>regulacje prawne dotyczące korzystania z ujęć wody</p>			
UJMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY	ochrona ujęć wody	<p>zakazy, ograniczenia i nakazy obowiązujące na terenie ochrony bezpośredniej i pośredniej w strefach ochronnych ujęć wody;</p> <p>rodzaje podmiotów uprawnionych do przeprowadzenia działań kontrolnych oraz odpowiedzialnych za monitorowanie naruszeń w strefach ochronnych ujęć wody</p>	<p>sposoby zabezpieczania obszarów zasilania ujęć wody;</p> <p>procedury kontroli oraz raportowania naruszeń w strefach ochronnych ujęć wody</p>	<p>normy oraz regulacje prawne dotyczące ochrony obszarów zasilania ujęć wody</p>	<p>metody i modele służące do wyznaczania stref ochronnych ujęć wody</p>		

WYZNACZNIK	WIEDZA: zna i rozumie							
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
UJMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY	parametry jakościowe wody	parametry charakteryzujące jakość wody na poszczególnych etapach procesów jej ujmowania, uzdatniania i dostarczania	czynniki wpływające na parametry jakościowe wody na poszczególnych etapach procesów jej ujmowania, uzdatniania i dostarczania	regulacje prawne dotyczące parametrów jakościowych wody na poszczególnych etapach procesów jej ujmowania, uzdatniania i dostarczania	uwarunkowania naukowe, prawne, społeczne i gospodarcze dotyczące określania wymagań dotyczących parametrów jakościowych wody na potrzeby tworzenia regulacji prawnych	kierunki zmian w zakresie krajowych, europejskich i światowych regulacji prawnych dotyczących parametrów jakościowych wody na poszczególnych etapach procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania		
	technologia uzdatniania wody		metody i technologie wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody w zależności od np. źródła pochodzenia wody, parametrów wody ujmowanej, przeznaczenia wody	zasady dostosowywania metod i technologii uzdatniania wody w sytuacjach nietypowych i nieprzewidywanych, np. w przypadku nagłych zmian jakości wody, skażenia w obszarze ochronnym ujęcia wody, powodzi	trendy w zakresie technologii wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	najnowsze rozwiązania technologiczne wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	
	reakcje chemiczne i procesy biologiczne zachodzące w procesach uzdatniania wody	podstawowe pojęcia dotyczące reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	rodzaje reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	przebieg reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody			
	procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody	procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody; parametry charakteryzujące procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody	zasady prowadzenia, etapy i przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych w uzdatnianiu wody, np. ozonowanie, koagulacja, filtracja, dezynfekcja	zasady doboru parametrów procesów jednostkowych wykorzystywanych w uzdatnianiu wody; zależności między poszczególnymi procesami jednostkowymi wykorzystywanymi w uzdatnianiu wody i ich parametrami	wpływ poszczególnych procesów jednostkowych na parametry jakościowe wody			
	preparaty wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	rodzaje preparatów stosowanych w procesach uzdatniania wody, w tym nazwy handlowe, rodzaje opakowań, oznaczenia	działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody; sposób wchodzenia preparatów w reakcje z innymi substancjami chemicznymi	wpływ preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody na zdrowie ludzi, dobrostan roślin i zwierząt oraz przebieg procesów technologicznych z wykorzystaniem dostarczonej wody	trendy dotyczące preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	najnowsze rozwiązania dotyczące preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
UJMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY WIEDZA: zna i rozumie	zagospodarowanie osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody	zasady postępowania z osadami, popłuczynami i innymi odpadami powstającymi w procesach uzdatniania wody	możliwości zastosowania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz substancji z nich odzyskiwanych w innych branżach	skład chemiczny osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody; możliwości technologiczne odzyskania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody; uwarunkowania ekonomiczne, organizacyjne, prawne wykorzystywania substancji odzyskiwanych z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody	korzyści ekonomiczne i środowiskowe wynikające z zagospodarowywania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju	kierunki rozwoju w zakresie technologii odzyskiwania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz ich ponownego wykorzystywania	innowacje w zakresie technologii odzyskiwania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz ich ponownego wykorzystywania	
	efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		rodzaje czynników wpływających na efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym efektywność finansową i energetyczną	metody oraz rozwiązania organizacyjne i technologiczne podnoszące efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym efektywność finansową i energetyczną				
	koszty działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	rodzaje kosztów występujących w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	składniki kosztowe działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody; zasady kalkulacji kosztów prowadzenia działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	zasady optymalizacji finansowej działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody				
	nieprawidłowości w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	rodzaje nieprawidłowości występujących w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	przyczyny występowania nieprawidłowości w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody na przebieg i efektywność tych procesów oraz na parametry jakościowe wody				

WYZNACZNIK	WIEDZA: zna i rozumie						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UJMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY	infrastruktura krytyczna	obiekty i systemy wchodzące w skład infrastruktury krytycznej	zasady działania i obowiązki operatorów infrastruktury krytycznej związanej z zaopatrzeniem w wodę; zasady ochrony obiektów wchodzących w skład infrastruktury krytycznej związanej z zaopatrzeniem w wodę	regulacje prawne dotyczące infrastruktury krytycznej związanej z zaopatrzeniem w wodę			
	uwarunkowania formalnoprawne dotyczące ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	obowiązki operatora sieci wodociągowej związane z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	zasady prowadzenia działalności związanej z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym opłaty, wymagane pozwolenia oraz uprawnienia; procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	regulacje prawne dotyczące ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; regulacje prawne dotyczące uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody			
	bilans wody w systemie zaopatrzenia w wodę	rodzaje i przyczyny strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę	czynniki wpływające na straty wody; współczynniki wykorzystywane do obliczeń wielkości strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę; dopuszczalne wielkości strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę	metody i procedury bilansowania wody w systemach zaopatrzenia w wodę; metody wykrywania i analizy strat wody oraz obliczania wielkości strat wody; metody zapobiegania i ograniczania strat wody	zasady zarządzania systemem zaopatrzenia w wodę w rejonie działania operatora sieci wodociągowej	zasady planowania strategicznego funkcjonowania systemu zaopatrzenia w wodę, zarządzania zasobami wody i tworzeniem rezerw wody	

WYZNACZNIK	WYMAGANIA, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UMIĘTNOŚCI: potrafi	zapewnianie bezpieczeństwa dostaw wody	realizować działania wynikające z procedur zapewniających ciągłość działania w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	realizować plany zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę	realizować plany zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach awaryjnych, w przypadku wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych wody oraz innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, np. skażenie ujęcia, awaria sieci wodociągowej; przeprowadzać ewaluację planów zapewnienia ciągłości działania w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę	opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach awaryjnych, sytuacjach wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych wody oraz innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, np. skażenie ujęcia, awaria sieci wodociągowej	opracowywać wieloletnie strategie i plany zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę
	określanie zapotrzebowania na wodę	wykonywać obliczenia niezbędne do szacowania zapotrzebowania na wodę	szacować zapotrzebowanie na wodę gospodarstw domowych	szacować zapotrzebowanie na wodę w rejonie działalności operatora sieci wodociągowej	szacować zapotrzebowanie na wodę w perspektywie wieloletniej z uwzględnieniem przewidywanych zmian nawyków konsumenckich	prognozować zmiany zapotrzebowania na wodę, w rejonie działalności operatora sieci wodociągowej, wynikające z wystąpienia nietypowych sytuacji społeczno-gospodarczych, zjawisk naturalnych, klęsk żywiołowych i in.	
	prowadzenie procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		monitorować przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	dobierać parametry procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	formułować zalecenia dotyczące optymalizacji procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		

WYZNACZNIK	UMIĘTNOŚCI: potrafi						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UJIMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY	analiza skuteczności i wydajności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	analizować skuteczność i wydajność procesów technologicznych ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	adaptować i wdrażać rozwiązania i technologie podnoszące skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	modyfikować procesy technologiczne w celu podniesienia wydajności i skuteczności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	opracowywać rozwiązania i technologie podnoszące wydajność i skuteczność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody
	analiza zasobności ujęć wody		obliczać zasobność i wydajność ujęć wody	analizować możliwości budowy ujęć wody	analizować zasobność i wydajność ujęcia wody pod kątem możliwości zaspokojenia istniejącego i przewidywanego zapotrzebowania	opracowywać wieloletnie prognozy i plany dotyczące eksploatacji ujęć wody	tworzyć modele matematyczne służące do symulacji eksploatacji ujęć wody
	analiza jakości wody w obszarze zasilania ujęcia		oceniać jakość wody pod kątem możliwości jej uzdatnienia i dostarczenia odbiorcom	analizować wahania parametrów wody w obszarach zasilania ujęć wody; analizować czynniki wpływające na parametry jakościowe wody w obszarach zasilania ujęć wody	oceniać wpływ zjawisk naturalnych i czynników antropogenicznych na parametry jakościowe wody	prognozować parametry jakościowe wody w ujęciach	
	kontrola obszaru zasilania ujęcia wody	wykonywać działania związane z regulowaniem przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody	oceniać parametry przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody pod kątem prowadzenia procesu ujmowania wody	dobierać parametry przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody w warunkach typowych	dobierać parametry przepływu wody w rzece w obszarze zasilania ujęcia wody w sytuacjach nagłych i nietypowych, np. przyducha, zrzut nieczystości		
	pobór wody		monitorować i regulować pobór wody z pojedynczego ujęcia	nadzorować i regulować parametry pracy systemu poboru wody opartego na wielu ujęciach wody	opracowywać plany poboru wody, w tym określać ilość wody wydobywanej, wielkość rezerwy wody surowej		

WYZNACZNIK	WYMAGANIA, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UMIĘTNOŚCI: potrafi	analiza ryzyka dla ujęć wody i systemów zaopatrzenia w wodę		<p>identyfikować zagrożenia w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę wpływające na jakość i ilość wody;</p> <p>realizować działania zapobiegające wystąpieniu zagrożeń i ograniczające skutki wystąpienia w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę</p>	<p>oceniać ryzyko wystąpienia zagrożeń wpływających na jakość wody w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę;</p> <p>sporządzać ocenę ryzyka dla ujęcia wody oraz systemu zaopatrzenia w wodę;</p> <p>projektować strefy ochronne ujęć wody</p>	<p>planować i nadzorować realizację działań zapobiegających wystąpieniu zagrożeń i ograniczających skutki ich wystąpienia w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę;</p> <p>analizować wpływ wystąpienia zagrożeń w strefie ochronnej ujęcia wody lub w systemie zaopatrzenia w wodę na jakość i ilość dostarczanej wody</p>	<p>projektować rozwiązania minimalizujące prawdopodobieństwo i skutki wystąpienia zagrożeń w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę</p>	
	monitorowanie rozbioru wody		<p>opracowywać dane dotyczące rozbioru wody;</p> <p>identyfikować anomalie w rozborze wody;</p> <p>obliczać straty wody w systemach zaopatrzenia w wodę</p>	<p>analizować przyczyny wahań rozbioru wody;</p> <p>analizować wskaźniki strat wody w systemie zaopatrzenia w wodę;</p> <p>sporządzać bilans wody w systemach zaopatrzenia w wodę</p>	<p>adaptować i wdrażać rozwiązania i technologie ograniczające straty wody w systemach zaopatrzenia w wodę</p>		
	optymalizacja finansowa procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	identyfikować składniki kosztów związanych z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	szacować koszty działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym koszty wynikające ze strat wody w systemie zaopatrzenia w wodę	analizować efektywność finansową działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	analizować możliwości podniesienia efektywności finansowej działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody;	adaptować i wdrażać technologie i rozwiązania organizacyjne podnoszące efektywność finansową procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UJIMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY	UMIĘTNOŚCI: potrafi	projektowanie technologii uzdatniania wody		dobierać procesy jednostkowe uzdatniania wody i planować ich przebieg w zależności od jakości wody surowej; dobierać parametry procesów technologicznych uzdatniania wody	modyfikować parametry procesów technologicznych uzdatniania wody w sytuacjach nietypowych i nieprzewidzianych, np. w przypadku nagłych zmian jakości wody, zanieczyszczenia ujęcia, powodzi	modyfikować metody i technologie uzdatniania wody	opracowywać innowacje w zakresie uzdatniania wody
		stosowanie preparatów w procesach uzdatniania wody	obliczać dawki i dozować preparaty w procesach uzdatniania wody; nadzorować poprawność dozowania preparatów przez urządzenia dozujące w procesach uzdatniania wody	określać warunki stosowania preparatów w procesach uzdatniania wody	dobierać rodzaj, ilość oraz stężenie preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody w zależności od zastosowanej metody oraz jakości wody surowej		
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW	WIEDZA: zna i rozumie	technologia oczyszczania ścieków	metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków komunalnych	metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych, niestanowiących zagrożenia dla środowiska; zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków, np. w zależności od źródła pochodzenia, parametrów jakościowych ścieków	metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków wysokoobciążonych, zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska; zasady dostosowywania metod i technologii oczyszczania ścieków w sytuacjach nietypowych i nieprzewidzianych, np. nagłych zmian parametrów ścieków surowych, zwiększonej ilości ścieków	trendy w zakresie technologii wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	najnowsze rozwiązania technologiczne wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW WIEDZA: zna i rozumie	uwarunkowania formalnoprawne odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	procedury odbioru i transportu ścieków; obowiązki operatora sieci kanalizacyjnej związane z procesami odprowadzania ścieków	zasady prowadzenia działalności związanej z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków, w tym opłaty, wymagane pozwolenia oraz uprawnienia; procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z odbiorem, transportem oraz oczyszczaniem ścieków	regulacje prawne dotyczące odbioru, transportu oraz oczyszczania ścieków oraz określające wymagania dotyczące pojazdów służących do transportu ścieków; regulacje prawne dotyczące uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach odbioru, transportu oraz oczyszczania ścieków				
	zasady postępowania ze ściekami	rodzaje i parametry wytwarzanych ścieków	zasady wprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych oraz wód opadowych i roztopowych do kanalizacji; zasady postępowania ze ściekami niewprowadzanymi do kanalizacji; zasady odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód i do ziemi	regulacje prawne określające zasady wprowadzania ścieków do kanalizacji, postępowania ze ściekami niewprowadzanymi do kanalizacji oraz zasady odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód i do ziemi				
	ścieki oczyszczone	parametry charakteryzujące ścieki oczyszczone odprowadzone do wód i do ziemi	rodzaje substancji znajdujących się w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do wód i do ziemi	normy i regulacje prawne określające zasady odprowadzania ścieków do wód i do ziemi, w tym wymagania wobec parametrów ścieków; sposób oddziaływania ścieków oczyszczonych na ekosystem	powiązania pomiędzy stopniem oczyszczenia ścieków i ich parametrami a właściwościami i sposobem funkcjonowania ekosystemu			
	reakcje chemiczne zachodzące w procesach oczyszczania ścieków	podstawowe pojęcia dotyczące reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	rodzaje reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	przebieg reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków			

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW WIEDZA: zna i rozumie	procesy biologiczne zachodzące w procesach oczyszczania ścieków	podstawowe pojęcia dotyczące procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	rodzaje procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków, w tym procesy zachodzące w ramach oczyszczania ścieków z wykorzystaniem osadu czynnego	czynniki wpływające na przebieg procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków; czynniki wpływające na jakość osadu czynnego wykorzystywanego w biologicznym oczyszczaniu ścieków	przebieg procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków		
	procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków; parametry charakteryzujące procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	zasady prowadzenia, etapy i przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków, takich jak filtracja, sedimentacja, koagulacja, neutralizacja	zasady doboru parametrów procesów jednostkowych wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków; zależności między poszczególnymi procesami jednostkowymi wykorzystywanymi w oczyszczaniu ścieków i ich parametrami	wpływ poszczególnych procesów jednostkowych na parametry oczyszczanych ścieków		
	preparaty wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków	rodzaje preparatów stosowanych w procesach oczyszczania ścieków, w tym nazwy handlowe, rodzaje opakowań, oznaczenia	działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków; sposób wchodzenia preparatów w reakcje z innymi substancjami chemicznymi	skutki oddziaływania preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków na środowisko	kierunki rozwoju w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	najnowsze rozwiązania w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków
	efektywność procesów oczyszczania ścieków		czynniki wpływające na efektywność procesów oczyszczania ścieków, w tym efektywność finansową i energetyczną	metody i rozwiązania organizacyjne oraz technologiczne podnoszące efektywność procesów oczyszczania ścieków, w tym efektywność finansową i energetyczną			

WYZNACZNIK	ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	koszty działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów	rodzaje kosztów występujących w procesach odbioru, transportu, oczyszczania ścieków oraz przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	składniki kosztowe działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków; zasady kalkulacji kosztów prowadzenia działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	zasady optymalizacji finansowej działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków			
	bilans ścieków i osadów ściekowych w systemach odprowadzania ścieków		czynniki wpływające na ilość ścieków w systemie odprowadzania ścieków	metody i procedury bilansowania ścieków i osadów ściekowych	zasady zarządzania systemem odprowadzania ścieków	zasady planowania strategicznego funkcjonowania systemu odprowadzania ścieków	
	nieprawidłowości w procesach oczyszczania ścieków	rodzaje nieprawidłowości występujących w procesach oczyszczania ścieków	przyczyny występowania nieprawidłowości w procesach oczyszczania ścieków	wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów oczyszczania ścieków na przebieg i efektywność tych procesów oraz parametry jakościowe ścieków oczyszczonych			
	osady i inne odpady powstające w wyniku procesów oczyszczania ścieków	rodzaje odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków; parametry charakteryzujące osady i inne odpady powstające w wyniku procesów oczyszczania ścieków	czynniki wpływające na możliwości przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	skład chemiczny osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	zależności pomiędzy rodzajem, parametrami ścieków a właściwościami osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków		

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW WIEDZA: zna i rozumie					
	biogaz powstający w procesach oczyszczania ścieków	parametry charakteryzujące biogaz powstający w procesach oczyszczania ścieków	<p>możliwości zastosowania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków;</p> <p>czynniki wpływające na efektywność produkcji biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków</p>	metody pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków	<p>przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących podczas przetwarzania biomasy oraz przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków;</p> <p>zależności między parametrami ścieków i osadów a wydajnością procesu pozyskiwania biogazu i jego parametrami</p>	kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków	innowacje w zakresie metod i technologii pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków
	zagospodarowanie osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	zasady postępowania z osadami i innymi odpadami powstającymi w procesach oczyszczania ścieków	<p>możliwości zastosowania produktów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków oraz substancji z nich odzyskiwanych w innych branżach;</p> <p>możliwości efektywnego wykorzystania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w tym możliwości związane z wytwarzaniem energii, pozyskiwaniem i przetwarzaniem biogazu oraz biokomponentów</p>	<p>uwarunkowania ekonomiczne, organizacyjne, prawne wykorzystywania substancji odzyskiwanych z osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków;</p> <p>możliwości technologiczne przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków</p>	korzyści ekonomiczne i środowiskowe z zagospodarowywania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju	kierunki rozwoju w zakresie wykorzystywania produktów procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	innowacje w zakresie wykorzystywania produktów procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków

WYZNACZNIK		NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW	WIEDZA: zna i rozumie	metody i technologie wykorzystywane w procesach zagospodarowywania osadów i innych odpadów		rodzaje procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w procesach przetwarzania osadów	metody i technologie związane z przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w tym metody pozyskiwania energii z osadów; zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w zależności od parametrów osadów, celu ich przetwarzania oraz wymaganych parametrów produktów	przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych związanych z zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	kierunki rozwoju w zakresie technologii przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w tym w zakresie pozyskiwania energii z osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	innowacje w zakresie technologii przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w tym w zakresie pozyskiwania energii z osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków
	UMIĘTNOŚCI: potrafi	zapewnianie ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	realizować działania wynikające z procedur zapewniających ciągłość działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	realizować plany zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków, w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów odprowadzania ścieków	realizować plany zapewnienia ciągłości działania w sytuacjach awaryjnych, w przypadku wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych ścieków oraz w innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków, np. awaria sieci kanalizacyjnej; przeprowadzać ewaluację planów zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków, w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów odprowadzania ścieków	opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków w sytuacjach awaryjnych, sytuacjach wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych ścieków surowych oraz w innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach odbioru i oczyszczania ścieków, jak np. awaria sieci kanalizacyjnej	

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW UMIĘTNOŚCI: potrafi	<p>prowadzenie procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków</p>		<p>monitorować przebieg procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków; identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na przebieg procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków</p>	<p>planować przebieg i dobierać parametry procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na przebieg procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków</p>	<p>formułować zalecenia dotyczące optymalizacji procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków</p>		
	<p>analiza skuteczności i wydajności procesów oczyszczania ścieków</p>		<p>identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na skuteczność i wydajność procesów oczyszczania ścieków</p>	<p>analizować skuteczność i wydajność procesów technologicznych oczyszczania ścieków; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na skuteczność i wydajność procesów oczyszczania ścieków</p>	<p>dobierać rozwiązania i technologie podnoszące skuteczność i wydajność procesów oczyszczania ścieków</p>	<p>modyfikować procesy technologiczne w celu podniesienia wydajności i skuteczności procesów oczyszczania ścieków</p>	<p>opracowywać rozwiązania i technologie podnoszące wydajność i skuteczność procesów oczyszczania ścieków</p>
	<p>optymalizacja finansowa procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków oraz zagospodarowania osadów</p>	<p>identyfikować składniki kosztów związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków</p>	<p>szacować koszty działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków</p>	<p>analizować efektywność finansową działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków</p>	<p>analizować możliwości podniesienia efektywności finansowej działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków; adaptować i wdrażać technologie i rozwiązania organizacyjne podnoszące efektywność finansową procesów odbioru, transportu, oczyszczania ścieków oraz zagospodarowywania osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków</p>		

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW UMIĘTNOŚCI: potrafi	analizowanie struktury i parametrów ścieków		monitorować ilość i parametry ścieków surowych odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej; identyfikować czynniki powodujące zmiany ilości i parametrów ścieków surowych; oceniać jakość ścieków oczyszczonych pod kątem możliwości ich odprowadzenia do wód i do ziemi	określać strukturę, parametry jakościowe ścieków wytwarzanych w danym rejonie; szacować ilość ścieków surowych odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej; sporządzać bilans ścieków oraz osadów ściekowych w systemie odprowadzania ścieków	analizować rodzaj, morfologię, parametry jakościowe ścieków wytwarzanych w danym rejonie	prognozować zmiany w zakresie ilości i parametrów ścieków wynikające z występowania zjawisk naturalnych i czynników społeczno-gospodarczych; opracowywać i wdrażać działania mające na celu modyfikację parametrów jakościowych odbieranych ścieków surowych	
	projektowanie technologii oczyszczania ścieków			dobierać procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i planować ich przebieg w zależności od jakości ścieków surowych i pożądaných parametrów ścieków oczyszczonych; dobierać parametry procesów technologicznych oczyszczania ścieków	modyfikować parametry procesów technologicznych oczyszczania ścieków w sytuacjach nietypowych i nieprzewidzianych, np. w przypadku nagłych zmian parametrów ścieków surowych, zwiększonej ilości ścieków	modyfikować metody i technologie oczyszczania ścieków	opracowywać innowacyjne metody i technologie w zakresie oczyszczania ścieków
	stosowanie preparatów w procesach oczyszczania ścieków	obliczać dawki i dozować preparaty w procesach oczyszczania ścieków; nadzorować poprawność dozowania preparatów przez urządzenia dozujące w procesach oczyszczania ścieków	określać warunki stosowania preparatów w procesach oczyszczania ścieków	dobierać rodzaj, ilość oraz stężenie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków w zależności od zastosowanej metody, parametrów ścieków surowych oraz pożądaných parametrów ścieków oczyszczonych			

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW	planowanie zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków		dobierać sposób zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	identyfikować możliwości oraz planować sposób wykorzystania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków z uwzględnieniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym; analizować racjonalność zastosowania i oceniać wpływ na środowisko poszczególnych sposobów zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	nawiązywać współpracę z kooperantami, w tym przedstawicielami innych branż, w zakresie wykorzystania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	analizować możliwość zastosowania innowacji w zakresie zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w szczególności mających na celu podniesienie efektywności pozyskiwania energii z osadów, odzyskiwania surowców, w tym surowców krytycznych	opracowywać wielowariantowe scenariusze strategiczne i kierunki zmian w zakresie przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w szczególności dotyczące pozyskiwania energii z osadów
	projektowanie procesu przetwarzania osadów			dobierać metody i technologie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków, w zależności od celu przetwarzania i pożądaných parametrów produktów końcowych	adaptować technologie i rozwiązania organizacyjne w zakresie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków w celu realizacji założeń gospodarki o obiegu zamkniętym	modyfikować metody i technologie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków w celu zwiększenia efektywności procesu pozyskiwania energii z osadów, odzyskiwania surowców oraz zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko	opracowywać nowe metody i technologie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków, umożliwiające prowadzenie polityki zrównoważonego rozwoju w zakresie gospodarki wodno-ściekowej
	projektowanie i analiza procesów pozyskiwania biogazu		identyfikować czynniki wpływające na wydajność i efektywność procesu pozyskiwania biogazu w procesach oczyszczania ścieków	analizować parametry biomasy pod kątem wydajności i efektywności procesu pozyskiwania biogazu w procesach oczyszczania ścieków; dobierać metody i technologie pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków	analizować wydajność procesów pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków; adaptować i wdrażać technologie i rozwiązania organizacyjne zwiększające wydajność i efektywność procesów pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków		

UMIĘTNOŚCI: potrafi

WYZNACZNIK	PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW REKULTYWACJI I REMEDIACJI						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	metody rekultywacji i remediacji	rodzaje metod wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	metody i technologie wykorzystywane w procesach rekultywacji i remediacji, w tym techniki usuwania oraz zabezpieczania zanieczyszczeń; przebieg procesów technologicznych wykorzystywanych w rekultywacji i remediacji	kryteria doboru metod rekultywacji i remediacji	korzyści i konsekwencje stosowania poszczególnych metod rekultywacji i remediacji na funkcjonowanie ekosystemu i ekosystemów zależnych, w tym na zachodzące w ekosystemach zjawiska naturalne	kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	najnowsze metody i technologie wykorzystywane w procesach rekultywacji i remediacji
	preparaty wykorzystywane w rekultywacji i remediacji	rodzaje preparatów stosowanych w procesach rekultywacji i remediacji, w tym nazwy handlowe, rodzaje opakowań, oznaczenia	działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; sposób oddziaływania preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji na ekosystem, w tym sposób wchodzenia w reakcje z innymi substancjami	długofalowe korzyści i konsekwencje oddziaływania danego preparatu na ekosystem	kierunki rozwoju w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	najnowsze rozwiązania w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji
	uwarunkowania stosowania metod rekultywacji i remediacji		zasady prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji wynikające ze specyfiki ekosystemu	warunki prowadzenia rekultywacji i remediacji daną metodą, w tym możliwości i ograniczenia techniczne, ograniczenia wynikające z warunków lokalnych i specyfiki ekosystemu	zasady dostosowania metod rekultywacji i remediacji do specyficznych warunków, w tym warunków lokalnych, specyfiki ekosystemu, dostępnych rozwiązań technicznych		
	uwarunkowania formalnoprawne prowadzenia rekultywacji i remediacji		zasady prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji wynikające z pozwoleń, zezwoleń, innych decyzji administracyjnych oraz prowadzonych uzgodnień	regulacje prawne określające warunki prowadzenia i przebiegu procesów rekultywacji i remediacji; regulacje prawne dotyczące stosowania preparatów w procesach rekultywacji i remediacji	aktualne uwarunkowania krajowej, europejskiej i światowej polityki środowiskowej związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	kierunki zmian krajowej, europejskiej i światowej polityki środowiskowej związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	

WYZNACZNIK	PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW REKULTYWACJI I REMEDIACJI						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
WIEDZA: zna i rozumie	zagospodarowanie odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach remediacji i rekultywacji, niestwarzającymi zagrożenia dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi	zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach rekultywacji i remediacji, zawierającymi zanieczyszczenia mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi; zastosowanie produktów ubocznych procesów rekultywacji i remediacji w innych branżach	regulacje prawne określające zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach rekultywacji i remediacji; możliwości i warunki, w tym techniczne, ekonomiczne, organizacyjne, prawne wykorzystania odpadów z procesów rekultywacji i remediacji;	korzyści i konsekwencje będące wynikiem poszczególnych sposobów zagospodarowywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	kierunki rozwoju w zakresie ponownego wykorzystywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	innowacje w zakresie technologii przetwarzania oraz ponownego wykorzystania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji
	wykorzystanie odpadów powstających w innych branżach		zastosowanie w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	możliwości i warunki, w tym techniczne, ekonomiczne, organizacyjne, prawne wykorzystania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach; regulacje prawne określające warunki wykorzystania odpadów w procesach rekultywacji i remediacji	korzyści i konsekwencje stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	kierunki rozwoju w zakresie stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	innowacje w zakresie stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach
	zasady uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych	rodzaje pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją; przebieg postępowania administracyjnego związanego z prowadzeniem działań związanych z rekultywacją i remediacją	regulacje prawne dotyczące uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją			

WYZNACZNIK		NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW REKULTYWACJI I REMEDIACJI		WIEDZA: zna i rozumie	koszty działań związanych z rekultywacją i remediacją	rodzaje kosztów związanych z prowadzeniem rekultywacji i remediacji, w tym kosztów monitorowania rezultatów rekultywacji i remediacji	składniki kosztowe działań związanych z rekultywacją i remediacją, np. prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych, stosowania poszczególnych metod, monitorowania rezultatów; zasady kalkulacji kosztów prowadzenia działań związanych z rekultywacją i remediacją, np. prac badawczych, remediacji in-situ i ex-situ i in., monitorowania rezultatów	zasady optymalizacji finansowej działań związanych z rekultywacją i remediacją, np. prac badawczych, remediacji in-situ i ex-situ i in., monitorowania rezultatów
		efektywność procesów rekultywacji i remediacji		rodzaje czynników wpływających na efektywność procesów rekultywacji i remediacji	wpływ czynników zewnętrznych, w tym antropogenicznych, na efektywność prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji	metody pomiaru efektywności remediacji i rekultywacji, kryteria oceny efektywności procesów rekultywacji i remediacji	kierunki rozwoju w zakresie metod wspomagających efektywność procesów rekultywacji i remediacji	
		nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji		rodzaje i przyczyny nieprawidłowości występujących w procesach rekultywacji i remediacji; rodzaje działań zapobiegających wystąpieniu nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji; rodzaje działań naprawczych w sytuacji wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji na przebieg i efektywność tych procesów			
	UMIĘTNOŚCI: potrafi	wyznaczanie i ocena realizacji celów rekultywacji i remediacji		monitorować realizację założonych celów procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym celów częściowych poszczególnych etapów rekultywacji i remediacji	oceniać stopień realizacji założonych celów procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym oceniać ryzyko ich niewykonania oraz dobierać działania naprawcze	określać cele procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym cele cząstkowe poszczególnych etapów rekultywacji i remediacji; określać wskaźniki oraz kryteria osiągnięcia celów rekultywacji i remediacji		

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW REKULTYWACJI I REMEDIACJI UMIĘTNOŚCI: potrafi					
	<p>prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji</p>		<p>monitorować realizowanie zadań w ramach procesów rekultywacji i remediacji przez zespoły pracownicze, podmioty zewnętrzne, służby i in.</p>	<p>analizować i oceniać przebieg procesów rekultywacji i remediacji</p>	<p>koordynować działania zespołów pracowniczych, podmiotów zewnętrznych, służb i in. realizujących zadania w procesach rekultywacji i remediacji lub prowadzących inne działania na terenach objętych rekultywacją i remediacją</p>		
	<p>planowanie wykorzystania terenów zanieczyszczonych i zdegradowanych</p>			<p>analizować możliwości zagospodarowania zanieczyszczonych lub zdegradowanych ekosystemów</p>	<p>tworzyć koncepcję zagospodarowania i wykorzystywania zanieczyszczonego lub zdegradowanego ekosystemu, w tym w sytuacji zaniechania wykonania rekultywacji i remediacji</p>		
	<p>ocena wykonalności procesów rekultywacji i remediacji</p>		<p>uzgadniać warunki organizacyjne, technologiczne i finansowe przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji</p>	<p>analizować możliwości przeprowadzenia rekultywacji i remediacji, w tym określać możliwości zastosowania danej metody; oceniać uwarunkowania formalnoprawne, w tym dotyczące stanu terenowo-prawnego, pod kątem możliwości prowadzenia rekultywacji i remediacji</p>	<p>opracowywać analizy techniczno-ekonomiczne dla procesów rekultywacji i remediacji</p>	<p>opracowywać studium wykonalności dla procesów rekultywacji i remediacji</p>	
	<p>analizowanie efektywności procesów rekultywacji i remediacji</p>	<p>identyfikować rodzaje kosztów prowadzonych działań w procesach rekultywacji i remediacji</p>	<p>szacować koszty prowadzonych działań w procesach rekultywacji i remediacji</p>	<p>analizować czynniki wpływające na efektywność procesów remediacji i rekultywacji, w tym wykonywać analizy kosztów i korzyści; analizować i oceniać efektywność różnych metod stosowanych w procesach rekultywacji i remediacji, w tym efektywność ekonomiczną i środowiskową</p>	<p>dobierać i analizować wskaźniki efektywności dla różnych metod stosowanych w procesach rekultywacji i remediacji; ustalać możliwości i kryteria optymalizacji efektywności procesów rekultywacji i remediacji, w tym kryteria ekonomiczne i środowiskowe</p>	<p>prognozować efektywność procesów rekultywacji i remediacji z uwzględnieniem scenariuszy rozwoju technologicznego i organizacyjnego</p>	

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW REKULTYWACJI I REMEDIACJI	UMIĘTNOŚCI: potrafi	analiza ryzyka w procesach rekultywacji i remediacji	identyfikować czynniki wpływające na efektywność i wykonalność procesu rekultywacji i remediacji, np. trudności wynikające z warunków geologicznych, zmiany pogody	oceniać ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji ex-situ, wynikające m.in. z właściwości ekosystemu, sposobu zagospodarowania terenu, zjawisk pogodowych	oceniać ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji in-situ, wynikające m.in. z właściwości ekosystemu, sposobu zagospodarowania terenu, zjawisk pogodowych	planować działania minimalizujące ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji, w tym planować rozwiązania alternatywne		
		analiza wpływu procesów remediacji i rekultywacji na ekosystem			oceniać wpływ prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji na dany ekosystem i ekosystemy zależne (np. odpływ wód powierzchniowych, wpływ zanieczyszczeń do zbiornika)	diagnozować przebieg procesów naturalnych zachodzących w ekosystemie po przeprowadzonych działaniach w ramach rekultywacji i remediacji; analizować skutki zaniechania przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji	prognozować długofalowe efekty prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji, w tym prognozować przebieg procesów naturalnych, przewidywać zmiany zachodzące w ekosystemie	
		dobór technologii		dobierać sprzęt, wyposażenie do prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji; dobierać preparaty niezbędne do przeprowadzenia rekultywacji i remediacji	dobierać metody prowadzenia rekultywacji i remediacji (na podstawie badań, rozpoznania, ustalonych celów rekultywacji i remediacji)	dostosowywać metody prowadzenia rekultywacji i remediacji w zależności od celu rekultywacji, remediacji, warunków gruntowo-wodnych, rodzaju zanieczyszczeń oraz uwarunkowań organizacyjnych, finansowych i społecznych	modyfikować metody i technologie na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz implementować rozwiązania z innych dziedzin	opracowywać nowe metody rekultywacji i remediacji
		logistyka w procesach rekultywacji i remediacji		planować działania związane z zapewnieniem, transportem, przemieszczaniem i magazynowaniem sprzętu, preparatów oraz innych zasobów niezbędnych w typowych procesach rekultywacji i remediacji	planować działania związane z zapewnieniem, transportem, przemieszczaniem i magazynowaniem sprzętu, preparatów oraz innych zasobów niezbędnych w nietypowych procesach rekultywacji i remediacji lub prowadzonych w warunkach szczególnie trudnych	ustalać harmonogram realizowanych działań w procesach rekultywacji i remediacji z uwzględnieniem zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunków wynikających z właściwości ekosystemów, zmienności zjawisk pogodowych i dynamiki zjawisk naturalnych; modyfikować harmonogramy w sytuacji wystąpienia nieprawidłowości i zakłóceń w procesach rekultywacji i remediacji		

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW REKULTYWACJI I REMEDIACJI	UMIĘTNOŚCI: potrafi	planowanie zagospodarowania odpadów	dobierać sposób zagospodarowania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	planować sposób zagospodarowania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji z uwzględnieniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym; analizować racjonalność zastosowania i oceniać wpływ na środowisko poszczególnych sposobów zagospodarowania odpadów	nawiązywać współpracę z kooperantami, w tym przedstawicielami innych branż, w zakresie ponownego wykorzystania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	analizować możliwość zastosowania innowacji w zakresie zagospodarowania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju	
		planowanie wykorzystania odpadów powstających w innych branżach	identyfikować możliwości pozyskania i wykorzystania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów z innych branż	analizować korzyści i skutki oraz oceniać racjonalność zastosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	nawiązywać współpracę z przedstawicielami innych branż w celu pozyskania odpadów na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji	analizować możliwość wdrożenia innowacji w zakresie wykorzystania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	
		monitorowanie rezultatów rekultywacji i remediacji	planować działania kontrolne w ramach monitorowania rezultatów procesów rekultywacji i remediacji; szacować koszty monitorowania rezultatów rekultywacji i remediacji	oceniać poziom utrzymywania się rezultatów procesów rekultywacji i remediacji; identyfikować przyczyny pogarszania się trwałości rezultatów procesów rekultywacji i remediacji i formułować zalecenia w zakresie działań naprawczych	ustalać wskaźniki trwałości rezultatów procesów rekultywacji i remediacji oraz kryteria ich osiągnięcia		
		identyfikowanie nieprawidłowości w przebiegu procesów rekultywacji i remediacji	rozpoznawać nieprawidłowości w prowadzonych procesach rekultywacji i remediacji; realizować działania minimalizujące skutki wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	analizować rodzaje i przyczyny nieprawidłowości występujących w procesach rekultywacji i remediacji; oceniać ryzyko dla procesu rekultywacji i remediacji wynikające z występowania nieprawidłowości	planować działania minimalizujące skutki wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	rozwiązywać złożone, nietypowe problemy pojawiające się w procesach rekultywacji i remediacji	

WYZNACZNIK	WYZNACZNIK							
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW ...	UMIĘTNOŚCI: potrafi	uzyskiwanie decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	identyfikować wymagane zezwolenia, pozwolenia i inne decyzje administracyjne niezbędne w procesach związanych z rekultywacją i remediacją, w tym dotyczące gospodarowania odpadami	przetwarzać i opracowywać dane niezbędne do uzyskania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	opracowywać dokumentację niezbędną do uzyskania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	przewodzić uzgodnienia i negocjacje z organami administracyjnymi w obszarach nieuregulowanych prawnie w zakresie prowadzenia rekultywacji i remediacji		
		dokumentowanie zadań związanych z rekultywacją i remediacją	odczytywać z instrukcji, planów, harmonogramów informacje niezbędne do wykonywania zadań w procesach rekultywacji i remediacji	dokumentować zadania wykonywane w procesach związanych z rekultywacją i remediacją, w tym obserwacje, pomiary, analizy; posługiwać się dokumentacją związaną z prowadzonymi procesami rekultywacji i remediacji, w tym projektami, dokumentacją techniczną, wynikami ocen i analiz, np. oceną znaczącego zagrożenia	opracowywać i weryfikować dokumentację związaną z prowadzonymi procesami rekultywacji i remediacji, w tym sprawozdania, raporty, analizy, specyfikacje			
BEZPIECZEŃSTWO	WIEDZA: zna i rozumie	zagrożenia dla ludzi, mienia i środowiska związane z realizacją procesów rekultywacji i remediacji	zagrożenia wynikające z realizowanych procesów technologicznych występujące na stanowisku pracy oraz na terenie prowadzenia działań związanych z rekultywacją i remediacją	rodzaje i przyczyny zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska występujących w procesach rekultywacji i remediacji	wpływ prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji na zdrowie i życie ludzi oraz bezpieczeństwo mienia i środowiska	długofalowe skutki dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi wynikające z prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji		
		zagrożenia wynikające z realizowanych procesów technologicznych w gospodarce wodno-ściekowej	zagrożenia wynikające z realizowanych procesów technologicznych występujące na stanowisku pracy oraz na terenie zakładu realizującego działania w ramach gospodarki wodno-ściekowej	rodzaje i przyczyny zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska występujących w działaniach prowadzonych w ramach gospodarki wodno-ściekowej	wpływ wystąpienia zagrożeń w działaniach prowadzonych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, np. awarii sieci wodociągowej, awarii oczyszczalni ścieków na przebiegu procesu technologicznego, otoczenie lub środowisko	długofalowe skutki dla otoczenia lub środowiska wystąpienia zagrożeń w procesach prowadzonych w ramach gospodarki wodno-ściekowej		

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
	BEZPIECZEŃSTWO WIEDZA: zna i rozumie	<p>zagrożenia wynikające z kontaktu z zanieczyszczeniami i innymi substancjami szkodliwymi</p> <p>środki zapewniające bezpieczeństwo w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</p>	<p>zasady i procedury stosowania środków zapewniających bezpieczeństwo w czasie wykonywania zadań zawodowych oraz ograniczających zagrożenia podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją;</p> <p>zasady i procedury postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją</p>	<p>zagrożenia związane z kontaktem z zanieczyszczeniami i innymi substancjami szkodliwymi znajdującymi się w wodzie, glebie, ściekach, odpadach z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji, np. zatrucia, skażenia</p> <p>zasady doboru środków ograniczających ryzyko wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją</p>	<p>bezpośrednie skutki dla zdrowia lub życia wynikające z kontaktu z zanieczyszczeniami i innymi substancjami szkodliwymi znajdującymi się w wodzie, glebie, ściekach, odpadach z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</p> <p>metody identyfikowania, analizowania i minimalizowania ryzyka wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją, w tym wynikającego z zastosowanych technologii</p>	<p>długofalowe skutki dla zdrowia lub życia wynikające z kontaktu z zanieczyszczeniami i innymi substancjami szkodliwymi znajdującymi się w wodzie, glebie, ściekach, odpadach z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</p> <p>zasady projektowania metod, rozwiązań organizacyjnych i innych środków ograniczających ryzyko wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych, w tym zasady tworzenia planów bezpieczeństwa</p>	

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		BEZPIECZEŃSTWO WIEDZA: zna i rozumie		<p>zasady i procedury dotyczące bezpieczeństwa wykonywania zadań w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji, np. wykonywania prac w kanalizacji, w strefach zagrożenia wybuchem, w pobliżu zbiorników wodnych, osadników, w pasie drogowym;</p> <p>procedury postępowania w sytuacji wystąpienia wypadku przy pracy lub sytuacji stwarzającej zagrożenie dla zdrowia i życia osób wykonujących zadania lub osób postronnych, mienia lub środowiska</p>	<p>regulacje prawne dotyczące zasad bezpieczeństwa wykonywania prac w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</p>		
	<p>zasady bezpieczeństwa wykonywania prac w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</p>	<p>oznaczenia umieszczane na etykietach, dotyczące bezpieczeństwa stosowania preparatów wykorzystywanych w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją;</p> <p>zasady i procedury bezpieczeństwa dotyczące postępowania z preparatami wykorzystywanymi w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją</p>	<p>zasady dotyczące stosowania, magazynowania, przechowywania i transportu preparatów wykorzystywanych w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją;</p> <p>zasady postępowania z typowymi zanieczyszczeniami, w tym próbkami zanieczyszczeń lub zanieczyszczonymi odpadami</p>	<p>środowiskowe normy jakości i inne regulacje prawne określające sposoby postępowania z preparatami i zanieczyszczeniami</p>	<p>zasady postępowania z nietypowymi, rzadko występującymi, nowymi rodzajami zanieczyszczeń</p>		

WYZNACZNIK	BEZPIECZEŃSTWO						
	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
UMIĘTNOŚCI: potrafi	ocena ryzyka wystąpienia zagrożeń w gospodarce wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji		identyfikować możliwe zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi i mienia związane z prowadzeniem gospodarki wodno-ściekowej i procesów rekultywacji i remediacji, np. mikrowybuchy metanu, uwalnianie szkodliwych aerozoli, wpływ substancji szkodliwych, gromadzenie się siarkowodoru	oceniać ryzyko wystąpienia zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia w działaniach w ramach gospodarki wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji	planować rozwiązania minimalizujące wystąpienie zagrożeń dla zdrowia, życia ludzi, mienia lub środowiska w działaniach w ramach gospodarki wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji		
	minimalizowanie zagrożeń w procesach rekultywacji i remediacji		zabezpieczać teren, na którym realizowane są procesy związane z rekultywacją i remediacją oraz realizować działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia	dobierać metody zabezpieczenia terenu i inne rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pracowników, osób postronnych i mienia podczas prowadzenia procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w typowych warunkach, niestwarzających zagrożenia	dobierać i adaptować metody zabezpieczenia terenu i inne rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pracowników, osób postronnych i mienia podczas prowadzenia procesów związanych z rekultywacją i remediacją w warunkach nietypowych, szczególnie trudnych lub stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego		
	stosowanie procedur zapewniających bezpieczeństwo w gospodarce wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji	realizować procedury i stosować środki ochrony osobistej w czasie wykonywania zadań związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją	nadzorować stosowanie procedur i środków zapewniających bezpieczeństwo pracowników, osób postronnych oraz mienia w czasie wykonywania zadań związanych z gospodarką wodno-ściekową i procesami rekultywacji i remediacji	realizować procedury i stosować środki ochrony osobistej i zbiorowej w sytuacjach nagłych, nieprzewidzianych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia, życia ludzi lub mienia, takich jak wystąpienie osuwiska, awaria sieci wodociągowej, znalezienie materiałów wybuchowych	opracowywać procedury i inne środki zapewniające bezpieczeństwo podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją, w tym na wypadek wystąpienia sytuacji nagłych, nieprzewidzianych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia, życia lub mienia		

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
KOMUNIKOWANIE I WSPÓŁPRACA KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do	komunikowanie się z interesariuszami ekosystemu		komunikowania się z mieszkańcami, społecznościami lokalnymi, przedstawicielami organizacji zrzeszających interesariuszy ekosystemów	utrzymywania relacji z mieszkańcami, społecznościami lokalnymi, przedstawicielami organizacji zrzeszających interesariuszy ekosystemu, w zakresie działań na rzecz przywracania i utrzymywania odpowiedniego stanu gleb i wód na danym obszarze			
	komunikowanie się z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	informowania na temat zasad właściwego użytkowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, o parametrach dostarczanej wody oraz możliwości spożywania wody z kranu	komunikowania się z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	utrzymywania właściwych relacji z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym w sytuacjach trudnych spowodowanych np. awariami, przerwami w dostawie wody lub odbiorze ścieków i innymi zakłóceniami w świadczeniu usług	utrzymywania relacji, w tym w ramach symbioz przemysłowych, z podmiotami wytwarzającymi ścieki	tworzenia i kształtowania warunków do współpracy osób i podmiotów działających w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, w tym tworzenia i rozwijania współpracy w ramach symbiozy przemysłowej	
	komunikowanie się z inwestorami i zlecniodawcami, przedstawicielami organizacji proekologicznych, administracji i ustawodawcy		komunikowania się z inwestorami i zlecniodawcami, w tym wyjaśniania krótko- i długofalowych korzyści oraz konsekwencji prowadzenia określonych działań lub ich zaniechania w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	utrzymywania relacji z inwestorami, zlecniodawcami w zakresie prowadzenia działań na rzecz przywracania i utrzymywania odpowiedniego stanu gleb i wód na danym obszarze oraz prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej	utrzymywania relacji z przedstawicielami administracji i ustawodawcy oraz organizacji proekologicznych w zakresie prowadzenia działań na rzecz ochrony zasobów naturalnych oraz prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	tworzenia i kształtowania warunków do współdziałania inwestorów, zlecniodawców, przedstawicieli administracji i ustawodawcy oraz przedstawicieli organizacji proekologicznych w zakresie ochrony zasobów naturalnych i utrzymania odpowiedniego stanu gleb i wód oraz prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	tworzenia i kształtowania warunków do nawiązywania międzynarodowej współpracy w zakresie ochrony zasobów naturalnych i utrzymania odpowiedniego stanu gleb i wód oraz prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej
	współpraca z podmiotami zewnętrznymi, służbami, specjalistami z innych branż		komunikowania się z dostawcami, podwykonawcami, specjalistami z innych branż, służbami, urzędami, przedstawicielami świata nauki	utrzymywania relacji z dostawcami, podwykonawcami, przedstawicielami służb i urzędów, specjalistami z innych branż, przedstawicielami świata nauki	współdziałania w środowisku w zakresie promocji dobrych praktyk i wdrażania innowacyjnych rozwiązań w obszarze planowania, prowadzenia i oceny procesów rekultywacji i remediacji oraz planowania i prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	wspierania współpracy i integrowania środowiska podmiotów zaangażowanych w planowanie, prowadzenie i ocenę procesów rekultywacji i remediacji oraz planowanie i prowadzenie zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	inicjowania i rozwijania współpracy środowiska, w skali krajowej i międzynarodowej, zmierzającej do transferu innowacyjnych rozwiązań w zakresie rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA ŚRODOWISKO KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do	dbałość o ekosystemy		przekazywania wiedzy dotyczącej przyczyn i skutków zanieczyszczeń gleb i wód oraz możliwości zapobiegania zanieczyszczeniom	promowania zasad i sposobów użytkowania ekosystemu, które wspierają funkcjonowanie ekosystemu, utrzymanie efektów rekultywacji i remediacji oraz zapobiegają zanieczyszczeniom gleb i wód	podjęmowania działań i promowania rozwiązań mających na celu wspieranie funkcjonowania ekosystemów, w tym utrzymanie odpowiedniego stanu gleb i wód oraz zapobieganie zanieczyszczeniom ekosystemów	podjęmowania działań na rzecz zwiększenia świadomości interesariuszy w zakresie przyczyn i skutków zanieczyszczeń gleb i wód, możliwości zapobiegania zanieczyszczeniom, znaczenia procesów rekultywacji i remediacji oraz zalet stosowania metod wspomagających funkcjonowanie ekosystemów	kształtowania postaw w zakresie zrównoważonego wykorzystywania ekosystemów
	dbałość o zasoby wody		stosowania zasad wpływających na ograniczenie zużycia wody	promowania zasad i sposobów postępowania wspomagających ograniczenie zużycia wody oraz ponowne wykorzystywanie wody	promowanie postaw związanych z odpowiedzialnością za zasoby wodne, w tym postaw i idei wspierających zrównoważone zarządzanie zasobami wody	promowania znaczenia zrównoważonego zarządzania zasobami wody	kształtowania warunków do podejmowania międzynarodowych inicjatyw w zakresie zrównoważonego zarządzania zasobami wody, w tym ochrony globalnych zasobów wody
	wpływ działań na środowisko		realizowania zadań zawodowych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody	przyjmowania odpowiedzialności związanej z wpływem prowadzonych procesów gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody	przyjmowania priorytetów związanych z aspektami środowiskowymi w czasie podejmowania decyzji dotyczących planowania i prowadzenia działań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji		
	efektywne zagospodarowanie odpadów			podjęmowania działań mających na celu efektywne wykorzystanie osadów, popłuczyn i innych odpadów z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji, w tym działań związanych z poszukiwaniem nowych możliwości i rozwiązań technologiczno-organizacyjnych	tworzenia i kształtowania warunków do podejmowania współpracy w zakresie opracowywania i wdrażania w sektorze rozwiązań związanych z efektywnym wykorzystaniem osadów, popłuczyn i innych odpadów z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	inicjowania i podjęmowania działań na rzecz popularyzowania rozwiązań związanych z efektywnym wykorzystaniem osadów, popłuczyn i innych odpadów z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	tworzenia i kształtowania warunków do podejmowania współpracy w zakresie opracowywania i wdrażania w sektorze rozwiązań związanych z efektywnym wykorzystaniem osadów, popłuczyn i innych odpadów z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji

WYZNACZNIK	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
STANDARDY PRACY	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do	dbałość o jakość wykonywanej pracy	uwzględniania wpływu sposobu wykonywania zadań na przebieg procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	uwzględniania wpływu sposobu wykonywania działań i podejmowanych decyzji zarówno przez siebie, jak i podległego zespołu na poprawność przebiegu oraz efekty procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	uwzględniania długofalowych korzyści oraz konsekwencji dla środowiska oraz bezpieczeństwa i jakości życia ludzi, wynikających z dokładnego i rzetelnego realizowania działań w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	realizowania działań upowszechniających zasady dotyczące rzetelności i dokładności wykonywania zadań w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	
		wykonywanie zadań i podejmowanie decyzji w niestandardowych warunkach	działania w uciążliwych warunkach, np. związanych z nieprzyjemnym zapachem, hałasem, występowaniem biologicznych i chemicznych czynników szkodliwych, pracą w zamkniętych przestrzeniach	działania w zmiennych okolicznościach związanych z niestabilnością warunków naturalnych, w tym hydrogeologicznych i atmosferycznych oraz związanych z dynamiką procesów chemicznych i biologicznych; podejmowania działań w zmiennych, nietypowych warunkach wynikających z organizacji pracy, takich jak: praca w niestandardowych godzinach, praca zmianowa, praca zdalna, praca w zespołach wirtualnych, dyżury telefoniczne	przyjmowania odpowiedzialności za przebieg procesów przebiegających w zmiennych okolicznościach wynikających z niestabilności warunków naturalnych, w tym hydrogeologicznych i atmosferycznych, oraz wynikających z dynamiki procesów chemicznych i biologicznych	podejmowania decyzji w zmiennych okolicznościach związanych z niestabilnością warunków naturalnych, w tym hydrogeologicznych i atmosferycznych, oraz związanych z dynamiką procesów chemicznych i biologicznych	
		otwartość na zmiany			dostosowywania się do zmian w środowisku pracy wynikających z postępu technologicznego, w tym automatyzacji i cyfryzacji; dostosowywania się do zmian w środowisku pracy związanych z wystąpieniem sytuacji wyjątkowych w otoczeniu społeczno-gospodarczym, np. pandemia, wojna	realizowania działań mających na celu lepszą adaptację podwładnych i współpracowników do zmian w środowisku pracy	podejmowania działań na rzecz zwiększenia otwartości środowiska branżowego na zmiany związane z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych

WYZNACZNIK		NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
STANDARDY PRACY	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do	odpowiedzialność za bezpieczeństwo	uwzględniania wpływu realizowanych działań na bezpieczeństwo swoje oraz współpracowników	przyjmowania odpowiedzialności za swoje bezpieczeństwo podczas wykonywania zadań zawodowych	przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo ludzi, mienia i środowiska związanej z planowaniem i nadzorowaniem działań realizowanych w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	podejmowania decyzji pod presją czasu i w sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu ludzi, mienia i środowiska w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	podejmowania decyzji w sytuacjach wysokiego ryzyka związanych z bezpośrednim zagrożeniem życia i zdrowia ludzi lub możliwością skażenia środowiska, wystąpienia katastrofy ekologicznej, naturalnej lub budowlanej	
		odpowiedzialność za bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków			przyjmowania odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie obiektów wchodzących w skład infrastruktury krytycznej	podejmowania decyzji pod presją czasu i w sytuacjach trudnych związanych z występowaniem zakłóceń w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody oraz odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	podejmowania decyzji w sytuacjach stwarzających zagrożenia dla ciągłości dostaw wody, np. awarii, skażenia sieci wodociągowych, klęski żywiołowej, cyberataków	