



DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 19 grudnia 2025 r.

Poz. 1824

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI¹⁾

z dnia 12 grudnia 2025 r.

w sprawie Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji

Na podstawie art. 11 ust. 4 i 5 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2024 r. poz. 1606) zarządza się, co następuje.

§ 1. Do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji włącza się Sektorową Ramę Kwalifikacji w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji.

§ 2. Kwalifikacje, do których odnosi się Sektorowa Rama Kwalifikacji w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji, przygotowują do planowania, organizowania, realizowania i nadzorowania procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz rekultywacją i remediacją, w szczególności w zakresie:

- 1) ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody;
- 2) odbierania, transportu i oczyszczania ścieków, w tym odprowadzania ścieków do wód i do ziemi;
- 3) oceny stanu ekosystemów oraz projektowania i wdrażania działań naprawczych w procesach rekultywacji i remediacji;
- 4) projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej;
- 5) prowadzenia pomiarów, obserwacji, badań laboratoryjnych i terenowych na potrzeby procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji;
- 6) gospodarowania zasobami wody, w tym minimalizowania zużycia wody, jej ponownego wykorzystywania oraz gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi;
- 7) 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.

§ 3. Charakterystyki efektów uczenia się dla poziomów Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji ujęte w kategoriach wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są określone w załączniku do rozporządzenia.

§ 4. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

Minister Edukacji: *B. Nowacka*

¹⁾ Minister Edukacji kieruje działem administracji rządowej – oświata i wychowanie, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 2023 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Edukacji (Dz. U. poz. 2717).

Załącznik do rozporządzenia Ministra Edukacji
z dnia 12 grudnia 2025 r. (Dz. U. poz. 1824)

CHARAKTERYSTYKI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA POZIOMÓW SEKTOROWEJ RAMY KWALIFIKACJI W SEKTORZE GOSPODARKI
WODNO-ŚCIEKOWEJ, REKULTYWACJI I REMEDIACJI UJĘTE W KATEGORIACH WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI ORAZ KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH¹⁾

WYZNACZNIK I: EKOSYSTEMY I ZASOBY WODY							
WIEDZA	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3 ZNA I ROZUMIĘ P3SGW_WII ²⁾	POZIOM 4 ZNA I ROZUMIĘ P4SGW_WII ²⁾	POZIOM 5 ZNA I ROZUMIĘ P5SGW_WII ²⁾	POZIOM 6 ZNA I ROZUMIĘ P6SGW_WII ²⁾	POZIOM 7 ZNA I ROZUMIĘ P7SGW_WII ²⁾	POZIOM 8 ZNA I ROZUMIĘ
	właściwości ekosystemów	rodzaje i genezę ekosystemów; rodzaje i dostępność zasobów wody w przyrodzie; podstawowe pojęcia i terminologię związane z ekosystemami, w tym z zakresem hydrologii, geologii, hydrogeologii, biologii, ekologii, sozologii	budowę i sposób funkcjonowania ekosystemów	powiązania i relacje między 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	

1) Czcionką pochylą oznaczono kompetencje zielone – rozumiane jako zakres wiedzy, umiejętności oraz postaw niezbędnych do realizacji procesu zielonej i sprawiedliwej transformacji gospodarki zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju, której celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oraz do łagodzenia antropogenicznych zmian klimatycznych i adaptacji do ich skutków.

2) Kod składnika opisu.

WIEDZA	wymogi prawne dotyczące ekosystemów		P4SGW_WI2²⁾ parametry określające wymogi dla różnych ekosystemów lub ich elementów, np. dopuszczalne stężenia substancji	P5SGW_WI2²⁾ regulacje prawne określające wymagania dla danego rodzaju ekosystemu; regulacje prawne i standardy dotyczące ochrony środowiska, zarządzania zasobami naturalnymi, zapobiegania zanieczyszczeniom i gospodarowania odpadami oraz zasady zgodności organizacyjnej i zarządzania jakością świadczonych usług	P6SGW_WI2²⁾ uwarunkowania naukowe, prawne, społeczne i gospodarcze określania potrzebnych do tworzenia regulacji prawnych wymagań dla ekosystemów	P7SGW_WI2²⁾ kierunki zmian w zakresie krajowej, europejskiej i światowej polityki dotyczącej eksploatacji i ochrony ekosystemów	
WIEDZA	czynniki antropogeniczne wpływające na ekosystemy	P3SGW_WI3²⁾ rodzaje czynników antropogenicznych wpływających na ekosystemy	P4SGW_WI3²⁾ zależności między rodzajem i skalą działalności prowadzonej przez człowieka a zakresem, rodzajem i skalą zanieczyszczeń ekosystemów; typowe działania i metody pozwalające na ograniczenie zmian klimatu oraz na adaptację do nich	P5SGW_WI3²⁾ wpływ czynników antropogenicznych na ekosystemy, w tym na zjawiska naturalne zachodzące w ekosystemach oraz na 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	P6SGW_WI3²⁾ długofalowe skutki oddziaływania człowieka na ekosystemy, w tym na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	P7SGW_WI3²⁾ kierunki zmian w zakresie działalności człowieka mogące wpływać na ekosystemy	

WIEDZA	reakcje i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w ekosystemach	P4SGW_W14²⁾ reakcje i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w danym ekosystemie	P5SGW_W14²⁾ czynniki wpływające na przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w danym ekosystemie	P6SGW_W14²⁾ przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w ekosystemach	P7SGW_W14²⁾ prognozowane zmiany dotyczące reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w ekosystemach
WIEDZA	zanieczyszczenia występujące w ekosystemach	P3SGW_W15²⁾ rodzaje i formy występowania zanieczyszczeń w ekosystemach	P4SGW_W15²⁾ 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	P5SGW_W15²⁾ wpływ zanieczyszczeń na równowagę ekosystemu	P6SGW_W15²⁾ długofalowe skutki oddziaływania zanieczyszczeń na ekosystem
WIEDZA	substancje chemiczne będące zanieczyszczeniami ekosystemów	P3SGW_W16²⁾ substancje chemiczne będące zanieczyszczeniami ekosystemów, w tym trwałe zanieczyszczenia organiczne	P4SGW_W16²⁾ właściwości substancji chemicznych będących zanieczyszczeniami, w tym trwałych zanieczyszczeń organicznych; normy stężeń dla substancji chemicznych i stężenia graniczne substancji chemicznych występujących w ekosystemach	P5SGW_W16²⁾ skład chemiczny zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	P6SGW_W16²⁾ mechanizmy rozkładu substancji chemicznych w środowisku oraz konsekwencje ich rozpadu; mechanizmy naturalne i wymuszone warunkujące trwałość substancji chemicznych

WIEDZA	ryzyko związane z prowadzeniem w ekosystemie procesów rekultywacji i remediacji	P4SGW_WI7 ²⁾ rodzaje zagrożeń dla ekosystemu i ekosystemów zależnych, które są związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	P5SGW_WI7 ²⁾ 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	P6SGW_WI7 ²⁾ 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	P7SGW_WI7 ²⁾ mechanizmy powstawania w ekosystemie lub ekosystemach zależnych katastrof ekologicznych, naturalnych lub budowlanych na skutek prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji	
	ryzyko związane z prowadzeniem w ekosystemie procesów rekultywacji i remediacji	P4SGW_WI8 ²⁾ rodzaje zagrożeń dla ekosystemu i ekosystemów zależnych, które są związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	P5SGW_WI8 ²⁾ 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	P6SGW_WI8 ²⁾ 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	P7SGW_WI8 ²⁾ mechanizmy powstawania w ekosystemie lub ekosystemach zależnych katastrof ekologicznych, naturalnych lub budowlanych na skutek prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji	
WIEDZA	dostępność zasobów wody	P3SGW_WI8 ²⁾ dane dotyczące jakości, wielkości i dostępności zasobów wody w skali kraju lub regionu; kryteria i standardy dotyczące zasobności obszarów zasilania ujęć wody	P4SGW_WI8 ²⁾ dane dotyczące jakości, wielkości i dostępności globalnych zasobów wody	P5SGW_WI8 ²⁾ lokalne problemy i zagrożenia związane z wielkością, jakością i dostępnością zasobów wody; w szerokim zakresie – metody poszukiwania źródeł wody	P6SGW_WI8 ²⁾ 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	P7SGW_WI8 ²⁾ uwarunkowania, czynniki i procesy wpływające na kształtowanie się globalnych zasobów wody
	dostępność zasobów wody	P3SGW_WI9 ²⁾ wzory do wykonywania obliczeń związanych z zasobami wody, np. obliczania wielkości wód opadowych, retencji, strat wody na parowaniu	P4SGW_WI9 ²⁾ normy i wytyczne do obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	P5SGW_WI9 ²⁾ metody obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	P6SGW_WI9 ²⁾ modele cyfrowe i matematyczne służące do prognozowania wielkości, jakości i dostępności zasobów wody, w tym system informacji geograficznej (GIS), modele digital twin i modele wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI)	
WIEDZA	obliczenia dotyczące zasobów wody	P3SGW_WI9 ²⁾ wzory do wykonywania obliczeń związanych z zasobami wody, np. obliczania wielkości wód opadowych, retencji, strat wody na parowaniu	P4SGW_WI9 ²⁾ normy i wytyczne do obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	P5SGW_WI9 ²⁾ metody obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	P6SGW_WI9 ²⁾ modele cyfrowe i matematyczne służące do prognozowania wielkości, jakości i dostępności zasobów wody, w tym system informacji geograficznej (GIS), modele digital twin i modele wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI)	

WIEDZA	retencja	P3SGW_WI10²⁾ znaczenie wody w ekosystemie, cykl jej obiegu w przyrodzie oraz sposoby kształtowania się zasobów wody; zasady magazynowania wód opadowych i roztopowych w ramach mikroretencji	P4SGW_WI10²⁾ czynniki kształtujące naturalną retencję; zasady magazynowania wody w celu przeciwdziałania powodziom, niedoborom wody i suszom; metody zmniejszania podatności społeczności na klęski żywiołowe i katastrofy, w tym na powodzie i awarie przemysłowe	P5SGW_WI10²⁾ wpływ retencionowania na gospodarowanie zasobami wody, w tym przeciwdziałanie powodziom, niedoborom wody i suszom, oraz na ograniczanie zmian klimatu; zasady tworzenia błękitno-zielonej infrastruktury	P6SGW_WI11²⁾ 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; zasady projektowania uwzględniające zastępowanie infrastruktury szarej przez błękitno-zieloną infrastrukturę; wpływ terenów zurbanizowanych na zasoby wodne	P7SGW_WI11²⁾ trendy w zakresie technologii oraz rozwiązań organizacyjnych wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody; metody i skutki renaturyzacji wód powierzchniowych i terenów podmokłych	P8SGW_WI11²⁾ najnowsze osiągnięcia w zakresie technologii wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody
	gospodarowanie zasobami wody	P3SGW_WI11²⁾ podstawowe pojęcia i terminologię związane z gospodarką wodną; zasady minimalizowania zużycia i ponownego wykorzystywania wody; techniki i technologie zmniejszające zużycie wody	P4SGW_WI11²⁾ zasady minimalizowania zużycia wody w regionie, np. w skali gminy, powiatu, województwa; zasady efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych oraz ich ochrony i regeneracji, w tym rozwiązania oparte na przyrodzie (ang. Nature Based Solutions. NBS); zasady, korzyści i trudności prowadzenia zlewniowej gospodarki wodnej; metody oceny ryzyka związanego ze zmianami klimatu (powodzie, susze, zjawiska ekstremalne)	P5SGW_WI11²⁾ 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	P6SGW_WI11²⁾ zasady projektowania procesów technologicznych w sposób uwzględniający ponowne wykorzystywanie wody; zasady projektowania uwzględniające zastępowanie infrastruktury szarej przez błękitno-zieloną infrastrukturę; wpływ terenów zurbanizowanych na zasoby wodne	P7SGW_WI11²⁾ trendy w zakresie technologii oraz rozwiązań organizacyjnych wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody; metody i skutki renaturyzacji wód powierzchniowych i terenów podmokłych	P8SGW_WI11²⁾ najnowsze osiągnięcia w zakresie technologii wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody

UMIEJĘTNOŚCI		NAZWA WIAŹKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		analiza przeznaczenia oraz sposobu użytkowania ekosystemu	P3SGW_UI1 ²⁾	P4SGW_UI1 ²⁾	P5SGW_UI1 ²⁾		
			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; stosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska, zarządzania zasobami naturalnymi, zapobiegania zanieczyszczeniom i gospodarowania odpadami		
UMIEJĘTNOŚCI		analiza warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych	P4SGW_UI2 ²⁾	P5SGW_UI2 ²⁾	P6SGW_UI2 ²⁾	P7SGW_UI2 ²⁾	
			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 możliwości prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej	analizować warunki hydrologiczne, geologiczne i hydrogeologiczne z wykorzystaniem modeli cyfrowych i matematycznych, w tym systemu informacji geograficznej (GIS), modeli digital twin oraz modeli wykorzystujących sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI)	prognozować zmiany warunków hydrologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych, w tym zmiany wynikające z prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej oraz procesów rekultywacji i remediacji	

UMIEJĘTNOŚCI	badanie historii i otoczenia społeczno-gospodarczego ekosystemu		P4SGW_UI3²⁾	P5SGW_UI3²⁾				
			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 oraz historię zjawisk zachodzących w ekosystemie pod kątem możliwości występowania zanieczyszczeń oraz możliwości prowadzenia rekultywacji i remediacji				
UMIEJĘTNOŚCI	określanie stanu zanieczyszczenia ekosystemu		P3SGW_UI4²⁾	P4SGW_UI4²⁾	P5SGW_UI4²⁾	P6SGW_UI4²⁾	P7SGW_UI4²⁾	P8SGW_UI4²⁾
		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 cyfrowych i matematycznych, w tym systemu informacji geograficznej (GIS), modeli digital twin i modeli wykorzystujących sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI);	prognozować stan zanieczyszczenia ekosystemu na podstawie warunków hydrogeologicznych, rodzaju występujących zanieczyszczeń i prognoz dotyczących zagospodarowania ekosystemu;	tworzyć złożone modele cyfrowe i matematyczne, w tym system informacji geograficznej (GIS), modele digital twin i modele wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI), do analizowania zanieczyszczeń, np. ich występowania, przemieszczania się	degradacji ekosystemu

UMIEJĘTNOŚCI	określanie wpływu zanieczyszczeń na ekosystemy	P4SGW_UI5²⁾ 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	P5SGW_UI5²⁾ identyfikować sposób interakcji danego zanieczyszczenia z innymi zanieczyszczeniami i substancjami występującymi w ekosystemie	P6SGW_UI5²⁾ analizować wpływ zanieczyszczeń ekosystemu na zdrowie i życie ludzi, stan środowiska, równowagę oraz walory estetyczne ekosystemu; sporządzać ocenę znaczącego zagrożenia	P7SGW_UI5²⁾ prognozować długotrwałe skutki występowania zanieczyszczeń	
		P4SGW_UI6²⁾ wykonywać obliczenia niezbędne do opracowania bilansu wodnego	P5SGW_UI6²⁾ analizować dane dotyczące zasobów wody, w tym wielkość opadów, wielkość parowania, odpływu ze zlewni, retencji; opracowywać bilans wodny	P6SGW_UI6²⁾ analizować wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	P7SGW_UI6²⁾ prognozować zmiany i analizować czynniki wpływające na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	P8SGW_UI6²⁾ tworzyć modele cyfrowe i matematyczne, w tym system informacji geograficznej (GIS), modele digital twin i modele wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI), służące do prognozowania wielkości, jakości i dostępności zasobów wody
UMIEJĘTNOŚCI	analiza zasobów wody					

UMIEJĘTNOŚCI		wspomaganie działań na rzecz racjonalnego gospodarowania zasobami wody				
	P4SGW_UI7 ²⁾	P5SGW_UI7 ²⁾	P6SGW_UI7 ²⁾	P7SGW_UI7 ²⁾	P8SGW_UI7 ²⁾	
	wyjaśnić 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; wdrażać plany adaptacji do zmian klimatu, łagodzenia ich skutków oraz budowania odporności, w tym rozwiązania oparte na przyrodzie	opracowywać informacje i przekazy dotyczące zasad racjonalnego gospodarowania zasobami wody, w tym oszczędzania wody, wykorzystania wody szarej, gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi; prowadzić szkolenia na temat ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju; wdrażać zmiany organizacyjne, które promują zrównoważone praktyki i innowacje ekologiczne	prowadzić działania mające na celu wprowadzenie zmian technologicznych, organizacyjnych i legislacyjnych wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody; wyceńić usługi ekosystemowe; opracowywać plany adaptacji do zmian klimatu, łagodzenia ich skutków oraz budowania odporności i rozwiązań opartych na przyrodzie; opracowywać programy motywacyjne, zachęcające pracowników do udziału w inicjatywach proekologicznych	tworzyć technologie i rozwiązania organizacyjne wspomagające racjonalne gospodarowanie zasobami wody	

WYZNACZNIK II: INTERESARIUSZE							
WIEDZA	NAZWA WIAZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
		ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE
		P3SGW_WII1²⁾	P4SGW_WII1²⁾	P5SGW_WII1²⁾			
	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			
		P3SGW_WII2²⁾	P4SGW_WII2²⁾	P5SGW_WII2²⁾	P6SGW_WII2²⁾		
	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		
		P3SGW_WII3²⁾	P4SGW_WII3²⁾	P5SGW_WII3²⁾			
	interesariusze procesów i rekultywacji	grupy interesariuszy procesów związanych z rekultywacją i rekultywacją; zasady współpracy z interesariuszami w procesach związanych z rekultywacją i rekultywacją	zakres odpowiedzialności, zadania oraz oczekiwania interesariuszy w procesach związanych z rekultywacją i rekultywacją	regulacje prawne określające zakres odpowiedzialności oraz zasady współpracy z interesariuszami w procesach rekultywacji i rekultywacji			

WIEDZA	odbiorcy produktów powstających w wyniku przetwarzania odpadów z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P3SGW_WII4²⁾ grupy odbiorców produktów powstających w wyniku przetwarzania osadów, popłuczyn i innych odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji; zagadnienia związane ze zmianami klimatu, utratą różnorodności biologicznej, zanieczyszczeniami i wyczerpywaniem się zasobów	P4SGW_WII4²⁾ wymagania różnych grup odbiorców w zakresie parametrów produktów powstających w wyniku przetwarzania osadów, popłuczyn i innych odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji; metody skutecznego komunikowania klientom zalet ekologicznych produktów i usług, w tym przyjaznych dla środowiska atrybutów, efektywności energetycznej, ochrony zasobów i potencjalnych oszczędności	P5SGW_WII4²⁾ regulacje prawne dotyczące stosowania produktów powstających w wyniku przetwarzania osadów, popłuczyn i innych odpadów procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji; przepisy związane z gospodarką odpadami i ochroną środowiska			
WIEDZA	instytucje i organy nadzoru	P3SGW_WII5²⁾ 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 oraz instytucji nadzoru wodnego	P4SGW_WII5²⁾ zasady i procedury współpracy z instytucjami nadzorującymi działalność prowadzoną w ramach gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji	P5SGW_WII5²⁾ regulacje prawne dotyczące sprawowania nadzoru nad procesami związanymi z rekultywacją i remediacją oraz procesami 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			

WIEDZA	specjaliści z innych dziedzin	P3SGW_WII6⁽²⁾ obszary działania specjalistów z innych dziedzin uczestniczących w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	P4SGW_WII6⁽²⁾ działania w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową wymagające włączenia w prace specjalistów z innych dziedzin; korzyści z włączenia specjalistów z innych dziedzin w prace związane z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	P5SGW_WII6⁽²⁾ regulacje prawne określające udział specjalistów z innych dziedzin w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową			
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		P3SGW_UIII⁽²⁾ identyfikować potrzeby odbiorców wody i podmiotów wytwarzających ścieki w zakresie warunków i standardów realizacji usług związanych z dostarczaniem wody i odbiorem ścieków	P4SGW_UIII⁽²⁾ identyfikować potrzeby interesariuszy w zakresie rozwoju systemu zaopatrzenia w wodę i systemu odprowadzania ścieków, np. rozbudowy i modernizacji infrastruktury	P5SGW_UIII⁽²⁾ analizować dane dotyczące rozwoju społeczno-gospodarczego regionu pod kątem konieczności zapewnienia usług gospodarki wodno-ściekowej	P6SGW_UIII⁽²⁾ projektować standardy realizacji usług związanych z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków		
	badanie potrzeb interesariuszy procesów gospodarki wodno-ściekowej						

UMIEJĘTNOŚCI	badanie potrzeb interesariuszy procesów związanych z rekultywacją i remediacją	P3SGW_UII2²⁾ wyszukiwać informacje dotyczące potrzeb interesariuszy w raportach, zestawieniach i wynikach badań	P4SGW_UII2²⁾ 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 oraz termin	P5SGW_UII2²⁾ porównywać potrzeby oraz oczekiwania różnorodnych grup interesariuszy w odniesieniu do danego ekosystemu	P6SGW_UII2²⁾ analizować istotność i ustalać priorytety potrzeb oraz oczekiwania różnorodnych grup interesariuszy w odniesieniu do danego ekosystemu		
UMIEJĘTNOŚCI	współpraca z podmiotami wytwarzającymi ścieki	P3SGW_UII3²⁾ identyfikować podmioty wytwarzające ścieki w rejonie działania oczyszczalni ścieków	P4SGW_UII3²⁾ ustalać warunki współpracy, w tym zasady dostarczania, sposób przygotowania i parametry ścieków, z podmiotami wytwarzającymi ścieki w rejonie działania oczyszczalni ścieków	P5SGW_UII3²⁾ negocjować niestandardowe warunki współpracy w zakresie odbioru ścieków, w tym niestandardowe parametry ścieków, nietypowe sposoby przygotowywania i dostarczania ścieków	P6SGW_UII3²⁾ nawiązywać i utrzymywać relacje z klientami, kooperantami, w tym w ramach symbiozy przemysłowej oraz współpracy z innymi sektorami gospodarki	P7SGW_UII3²⁾ opracowywać strategie współpracy z podmiotami z innych branż mające na celu podniesienie efektywności procesów realizowanych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, w tym procesów wytwarzania energii z biomasy	
UMIEJĘTNOŚCI	współpraca z interesariuszami procesów rekultywacji i remediacji	P3SGW_UII4²⁾ identyfikować interesariuszy danego procesu rekultywacji i remediacji	P4SGW_UII4²⁾ ustalać warunki współpracy z podmiotami zaangażowanymi w procesy rekultywacji i remediacji, np. inwestorami, dostawcami, podwykonawcami oraz przedstawicielami urzędów	P5SGW_UII4²⁾ uzgadniać z inwestorem strategię prowadzenia działań związanych z rekultywacją i remediacją	P6SGW_UII4²⁾ rozwiązywać sytuacje sporne związane z potrzebami i oczekiwaniami interesariuszy w zakresie realizowanych procesów rekultywacji i remediacji	P7SGW_UII4²⁾ prowadzić wielostronne negocjacje z interesariuszami w zakresie realizowanych procesów rekultywacji i remediacji	

UMIEJĘTNOŚCI	współpraca ze specjalistami z innych dziedzin		P4SGW_U1I5 ²⁾ określać zagadnienia i obszary wymagające udziału specjalistów z innych dziedzin w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	P5SGW_U1I5 ²⁾ dobierać specjalistów z innych dziedzin, niezbędnych w prowadzonych procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	P6SGW_U1I5 ²⁾ nawiązywać i utrzymywać relacje ze specjalistami z innych dziedzin uczestniczącymi w procesach rekultywacji i remediacji oraz procesach gospodarki wodno-ściekowej; rozвивać relacje z interesariuszami, w tym z agencjami rządowymi, organizacjami połączonymi, przedsiębiorstwami i ze środowiskiem akademickim, w celu budowania partnerstwa, gromadzenia wkładu i wspierania współpracy w zakresie inicjatyw na rzecz zrównoważonego rozwoju; współpracować z sektorem publicznym i prywatnym, wykorzystując ich zasoby i wiedzę specjalistyczną w rozwiązywaniu złożonych problemów środowiskowych oraz wprowadzaniu pozytywnych zmian	P7SGW_U1I5 ²⁾ identyfikować i rozwijać strategiczne partnerstwa z organizacjami, które podzielają podobne wartości i cele związane ze zrównoważonym rozwojem, w tym ustanawiać formalne umowy, protokoły ustaleń i wspólne inicjatywy
--------------	---	--	--	---	---	---

UMIEJĘTNOŚCI				
przekazywanie informacji interesariuszom				
P3SGW_UH6 ²⁾	P4SGW_UH6 ²⁾	P5SGW_UH6 ²⁾	P6SGW_UH6 ²⁾	P7SGW_UH6 ²⁾
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	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	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	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, ochroną ekosystemów, adaptacją i ograniczaniem zmian klimatu; edukować na temat kwestii środowiskowych, w tym zmian klimatu, utraty różnorodności biologicznej, zanieczyszczenia i wyczerpywania się zasobów, wzajemnych powiązań między działalnością człowieka a środowiskiem naturalnym; negocjować projekty związane ze zrównoważonym rozwojem	planować działania marketingowe i medialne mające na celu podnoszenie świadomości w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji, remediacji i ochrony ekosystemów oraz budowanie pozytywnego wizerunku sektora oraz osób i podmiotów w nim funkcjonujących

UMIEJĘTNOŚCI	edukowanie interesariuszy		P4SGW_UII7²⁾ <i>prowadzić działania informacyjno-edukacyjne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji, np. prowadzić wizyty studyjne, oprowadzać grupy po obiektach infrastruktury;</i> <i>edukować klientów na temat działalności sektora z podkreśleniem przyjaznych dla środowiska atrybutów; efektywności energetycznej, ochrony zasobów; w tym wskazywać klientom powiązania między działalnością człowieka a środowiskiem naturalnym oraz informować, w jaki sposób mogą zmniejszyć swój negatywny wpływ na środowisko;</i> <i>budować świadomość związaną z naprawą i konserwacją infrastruktury, wskazywać konieczności i korzyści płynące z regularnej konserwacji oraz napraw</i>	P5SGW_UII7²⁾ <i>projektować działania informacyjno-edukacyjne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji, np. tworzyć ścieżki ekologiczne, organizować dni otwarte oraz planować wizyty studyjne</i>	P6SGW_UII7²⁾ <i>prowadzić szkolenia w zakresie procesów realizowanych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, potrzeby ochrony środowiska, korzystania ze zrekultywowanego ekosystemu oraz szkolenia dotyczące sposobów zapobiegania degradacji ekosystemu</i>	P7SGW_UII7²⁾ <i>realizować programy edukacyjne i szkoleniowe zwiększające świadomość w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, prowadzenia działań naprawczych w środowisku, korzystania ze zrekultywowanego ekosystemu oraz dotyczące zapobiegania degradacji ekosystemu</i>	P8SGW_UII7²⁾ <i>opracowywać i wdrażać programy edukacyjne i szkoleniowe zwiększające świadomość w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, prowadzenia działań naprawczych w środowisku, korzystania ze zrekultywowanego ekosystemu oraz dotyczące zapobiegania degradacji ekosystemu</i>
--------------	---------------------------	--	--	--	---	--	---

WYZNACZNIK III: BADANIA, POMIARY, POZYSKIWANIE I ANALIZA DANYCH							
NAZWA WIAZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
	ZNA I ROZUMIE P3SGW_WIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P4SGW_WIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P5SGW_WIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P6SGW_WIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P7SGW_WIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P8SGW_WIII1 ²⁾	
WIEDZA	rodzaje pomiarów, badań terenowych i laboratoryjnych wykorzystywanych do określania parametrów ekosystemu i zanieczyszczeń w nim występujących oraz do określania parametrów jakościowych wody, ścieków, osadów i gazów	zasady i metody pobierania, oznakowywania, zabezpieczania, przechowywania i transportowania próbek wody, ścieków, osadów i 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 i 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	
WIEDZA	zasady obsługi aparatury badawczej, narzędzi i urządzeń pomiarowych oraz służącymi do pobierania próbek, np. gleby, wody, ścieków, osadów i gazów	zasady obsługi aparatury badawczej oraz sprzętu laboratoryjnego służących do określania parametrów wody, gleby, ścieków, osadów i gazów oraz zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	zasady działania i obsługi systemów automatyki wykorzystywanych np. do monitorowania stanu wody w obszarze zasilania ujęcia wody oraz kontrolowania parametrów ścieków oczyszczonych				

WIEDZA	WZORCOWANIE I LEGALIZACJA urzędów pomiarowych	P3SGW_WIII3 ²⁾ zasady wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych; dane dotyczące dokładności pomiarów wykonywanych przez urządzenie pomiarowe	P4SGW_WIII3 ²⁾ wytyczne dotyczące wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych wykorzystywanych do określania parametrów wody, gleby, ścieków, osadów i zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	P5SGW_WIII3 ²⁾ regulacje prawne dotyczące wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji oraz procesach gospodarki wodno-ściekowej			
WIEDZA	dane dotyczące ekosystemów i zasobów wody	P3SGW_WIII4 ²⁾ rodzaje oraz źródła danych aktualnych i historycznych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	P4SGW_WIII4 ²⁾ zasady korzystania z map, baz danych, systemów informacji geograficznej (GIS) i systemów informacji przestrzennej	P5SGW_WIII4 ²⁾ zasady tworzenia baz danych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	P6SGW_WIII4 ²⁾ prawa własności i zasady wykorzystywania danych, wyników badań, raportów, opracowań i innych materiałów pozyskiwanych do oceny stanu ekosystemów oraz wielkości, jakości i dostępności zasobów wody		
WIEDZA	sztuczna inteligencja, modele cyfrowe i matematyczne do prowadzenia analiz	P3SGW_WIII5 ²⁾ proste modele matematyczne wykorzystywane w analizie danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P4SGW_WIII5 ²⁾ metody statystyczne wykorzystywane w analizie danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P5SGW_WIII5 ²⁾ zasady tworzenia i walidowania modeli cyfrowych, matematycznych i statystycznych służących do badania, oceny, symulowania i prognozowania zjawisk i procesów na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji; metody analizy i zarządzania danymi w celu optymalizacji procesów	P6SGW_WIII5 ²⁾ modelowanie oparte na narzędziach IT, wykorzystywane do prowadzenia analiz zasobów wody, stanu ekosystemu i występujących w nim zanieczyszczeń, pracy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków; inteligentne systemy do zarządzania zasobami wodnymi, monitorowania jakości wody i optymalizacji procesów;	P7SGW_WIII5 ²⁾ modele wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI) 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 i zasobności obszaru zasilania ujęcia wody	

WIEDZA					narzędzia i modele do prognozowania zmian klimatu oraz ich wpływu na gospodarkę wodno-ściekową		
	regulacje dotyczące badań terenowych i laboratoryjnych		P4SGW_WIII6 ²⁾ zasady przekazywania próbek do badań laboratoryjnych, w tym wymogi dotyczące laboratoriów wykonujących badania na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej	P5SGW_WIII6 ²⁾ normy i regulacje prawne dotyczące zlecania i wykonywania badań terenowych i laboratoryjnych na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej			
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
			P4SGW_UIIII1 ²⁾ szacować koszty wykonania pomiarów oraz badań laboratoryjnych i terenowych	P5SGW_UIIII1 ²⁾ 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	P6SGW_UIIII1 ²⁾ 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

UMIEJĘTNOŚCI	wykonywanie badań i pomiarów	P3SGW_UHII2²⁾ pobierać, oznakowywać, zabezpieczać, przygotowywać do przechowywania i transportowania próbek, np. gleby, wody, ścieków i osadów; odczytywać, w tym zdalnie, dane z urządzeń i systemów pomiarowych	P4SGW_UHII2²⁾ prowadzić obserwacje, pomiary i badania mające na celu określenie parametrów wody, gleby, ścieków i osadów oraz zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	P5SGW_UHII2²⁾ 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			
UMIEJĘTNOŚCI	obsługa urządzeń pomiarowych	P3SGW_UHII3²⁾ wykonywać działania związane z obsługą prostych urządzeń pomiarowych, np. ręcznych mierników, testerów, tlenomierzy (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie pomiaru)	P4SGW_UHII3²⁾ wykonywać działania związane z obsługą precyzyjnych urządzeń pomiarowych, np. analizatorów, spektrofotometrów, sond spektralnych (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie pomiaru)	P5SGW_UHII3²⁾ 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	P6SGW_UHII3²⁾ projektować systemy pomiarowe na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej		
UMIEJĘTNOŚCI	pozyskiwanie danych z urządzeń i zasobów wody	P3SGW_UHII4²⁾ określać źródła pozyskiwania danych historycznych i aktualnych; pozyskiwać, gromadzić oraz weryfikować wiarygodność danych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	P4SGW_UHII4²⁾ ustalać zakres i sposób pozyskiwania danych, dotyczących historii oraz aktualnej sytuacji ekosystemu, przydatnych do analizy zasobów wody, oceny ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń				

UMIEJĘTNOŚCI		P4SGW_UIII5 ²⁾	P5SGW_UIII5 ²⁾	P6SGW_UIII5 ²⁾	P7SGW_UIII5 ²⁾	
	analiza wyników pomiarów i badań	oceniać dokładność pomiaru oraz wiarygodność wyników obserwacji, pomiarów i badań; identyfikować nieprawidłowości w pomiarach i wynikach badań; monitorować dane o klimacie oraz działania na podstawie systemów informacji geograficznej (GIS); monitorować wpływ rozwiązań opartych na przyrodzie (ang. Nature Based Solutions, NBS) na środowisko i gospodarkę wodno-ściekową	interpretować wskazania urządzeń i systemów pomiarowych, 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; analizować dane o klimacie; analizować wpływ rozwiązań opartych na przyrodzie (ang. Nature Based Solutions, NBS) na środowisko i gospodarkę wodno-ściekową; planować działania na podstawie systemów informacji geograficznej (GIS); zasilać danymi narzędzia i modele do analizy i prognozowania zmian klimatu	posługiwać się modelami i narzędziami do prognozowania zmian klimatu oraz interpretować wyniki	
WYZNACZNIK IV: PROJEKTOWANIE I BUDOWA INFRASTRUKTURY						
WIEDZA	NAZWA WŁĄZKI	POZIOM 3 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 4 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 5 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 6 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 7 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 i zasięg); rodzaje elementów wchodzących w skład	P4SGW_WIV1 ²⁾ funkcje i zasady działania elementów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków, np. ujęcie wody, stacja uzdatniania, pompownia, sieć wodociągowa, oczyszczalnia;	P5SGW_WIV1 ²⁾ zasady doboru urządzeń i instalacji do wyposażenia obiektów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków; zasady budowy i montażu elementów systemu	P6SGW_WIV1 ²⁾ zasady projektowania i budowy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków; metody zatrzymywania wody opadowej w miejscu opadu	P7SGW_WIV1 ²⁾ trendy w zakresie projektowania i wykonywania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków

WIEDZA	urządzenia, armatura i rurociągi	systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	procesy oceny cyklu życia (LCA), w tym wpływu systemów na środowisko	zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków; metodykę oceny cyklu życia (LCA) stosowaną do oceny wpływu systemów na środowisko			
		P3SGW_WIV2²⁾ rodzaje urządzeń, armatury i elementów rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	P4SGW_WIV2²⁾ zasady działania urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; <i>właściwości elementów rurociągów wpływające na ich trwałość, niezawodność i parametry transportowanego medium</i>	P5SGW_WIV2²⁾ 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	P6SGW_WIV2²⁾ zasady konfigurowania i programowania sterowanych komputerowo urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	P7SGW_WIV2²⁾ <i>trendy w zakresie urządzeń, armatury oraz rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków</i>	P8SGW_WIV2²⁾ <i>najnowsze osiągnięcia w zakresie urządzeń, armatury oraz rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków</i>

WIEDZA	zjawiska hydrauliczne	P3SGW_WIV3²⁾ podstawowe pojęcia z zakresu hydrauliki oraz mechaniki płynów (przepływ, ciśnienie)	P4SGW_WIV3²⁾ zjawiska hydrauliczne występujące w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków, mogące mieć negatywny wpływ na infrastrukturę	P5SGW_WIV3²⁾ <i>metody zabezpieczenia systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków przed skutkami występowania niekorzystnych zjawisk hydraulicznych i atmosferycznych;</i> <i>metody oceny skutków wystąpienia niekorzystnych zjawisk hydraulicznych i atmosferycznych</i>			
WIEDZA	infrastruktura wykorzystywana w procesach rekultywacji i remediacji	P3SGW_WIV4²⁾ rodzaje obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	P4SGW_WIV4²⁾ funkcje i zasady działania obiektów oraz instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; procesy oceny cyklu życia (LCA), w tym wpływu infrastruktury wykorzystywanej w remediacji i rekultywacji na środowisko	P5SGW_WIV4²⁾ 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; metodykę oceny cyklu życia (LCA) stosowaną do oceny wpływu infrastruktury wykorzystywanej w remediacji i rekultywacji, procesów i usług na środowisko			

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

UMIEJĘTNOŚCI									
projektowanie infrastruktury służącej zbiorowemu zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków									
	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		P4SGW_UIV1 ²⁾	P5SGW_UIV1 ²⁾	P6SGW_UIV1 ²⁾	P7SGW_UIV1 ²⁾				
		przeprowadzać ocenę cyklu życia (LCA) infrastruktury, w tym wykorzystanych materiałów, instalacji i innych elementów; 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	planować umiejscowienie infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej z zachowaniem racjonalnego gospodarowania przestrzenią; projektować pojedyncze instalacje będące elementami systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	planować strefy zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków oraz sposób zasilania sieci wodociągowej;	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;	projektować infrastrukturę odporną na zmiany klimatu, z wykorzystaniem wiedzy o klimacie, zrównoważonym zarządzaniu zasobami wodnymi oraz wpływie infrastruktury na środowisko

UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	P3SGW_UIV2 ²⁾ wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania indywidualnych instalacji wodno-ściekowych, np. przydomowych oczyszczalni, studni, systemów mikroretencji	P4SGW_UIV2 ²⁾ dobierać urządzenia, armaturę, zbiorniki oraz inne elementy wchodzące w skład indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	P5SGW_UIV2 ²⁾ określać typ, parametry oraz lokalizację urządzeń, armatury, zbiorników oraz innych elementów wchodzących w skład indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	P6SGW_UIV2 ²⁾ projektować indywidualne instalacje wodno-ściekowe, np. przydomowe oczyszczalnie, studnie, systemy mikroretencji		
	UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	P4SGW_UIV3 ²⁾ wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_UIV3 ²⁾ 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	P6SGW_UIV3 ²⁾ projektować elementy infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji, np. instalacje napowietrzające, przyzmy remediacyjne		
UMIEJĘTNOŚCI	analiza wydajności i niezawodności systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	P4SGW_UIV4 ²⁾ obliczać wydajność systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów z uwzględnieniem gęstości załadunku danego obszaru oraz działalności prowadzonych na danym obszarze; obliczać wartości wskaźników niezawodności systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów	P5SGW_UIV4 ²⁾ 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	P6SGW_UIV4 ²⁾ projektować rozwiązania optymalizujące parametry systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów, w tym zwiększające ich wydajność i niezawodność (np. zawory napowietrzające, regulatory ciśnienia)	P7SGW_UIV4 ²⁾ modelować pracę systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z wykorzystaniem zaawansowanych systemów i narzędzi informatycznych	P8SGW_UIV4 ²⁾ opracowywać i weryfikować modele symulacyjne dla systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	

UMIEJĘTNOŚCI	wykonywanie przyłączy	P3SGW_UIV5²⁾ wykonywać przyłącza do sieci wodociagowych i kanalizacyjnych	P4SGW_UIV5²⁾ wykonywać obliczenia niezbędne do projektowania przyłączy wodociagowych i kanalizacyjnych; określać warunki techniczne przyłączenia użytkownika do sieci wodociagowej i kanalizacyjnej	P5SGW_UIV5²⁾ dobierać urządzenia oraz armaturę niezbędne do wykonania przyłącza do sieci wodociagowej i kanalizacyjnej	P6SGW_UIV5²⁾ projektować przyłącza do sieci wodociagowych i kanalizacyjnych		
UMIEJĘTNOŚCI	korzystanie z dokumentacji	P3SGW_UIV6²⁾ posługiwać się projektami instalacji oraz sieci wodociagowych i kanalizacyjnych oraz dokumentacją techniczną urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	P4SGW_UIV6²⁾ 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 na podstawie systemu informacji geograficznej (GIS)	P5SGW_UIV6²⁾ prowadzić 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			

WYZNACZNIK V: EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY						
NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE
WIEDZA	P3SGW_WV1²⁾ 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	P4SGW_WV1²⁾ zasady obsługi, konserwacji oraz eksploatacji urządzeń złożonych elementów armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	P5SGW_WV1²⁾ 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	P6SGW_WV1²⁾ mechanizmy i kryteria technicznej oraz ekonomicznej optymalizacji eksploatacji urządzeń, armatury oraz rurociągów wykorzystywanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków		
	P3SGW_WV2²⁾ 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	P4SGW_WV2²⁾ 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 i przepływomierzy	P5SGW_WV2²⁾ 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	P6SGW_WV2²⁾ zasady projektowania i programowania złożonych systemów diagnostycznych	P7SGW_WV2²⁾ 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	P8SGW_WV2²⁾ 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
WIEDZA	specjalistyczny sprzęt pomocniczy					

	urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, np. lokalizatorów, myjek, pomp i pojazdów WUKO							
WIEDZA	regulacje prawne dotyczące utrzymania infrastruktury	P3SGW_WV3²⁾	P4SGW_WV3²⁾	P5SGW_WV3²⁾				
		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				
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		P3SGW_UV1²⁾	P4SGW_UV1²⁾	P5SGW_UV1²⁾	P6SGW_UV1²⁾	P7SGW_UV1²⁾	P8SGW_UV1²⁾	
		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 wskazań, 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	

UMIEJĘTNOŚCI	obsługa specjalistycznego sprzętu pomocniczego	P3SGW_UV2²⁾ 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)	P4SGW_UV2²⁾ wykonywać działania związane z obsługą urządzeń służących do diagnostyki, do wykrywania i lokalizowania nieuprawnionych podłączeń do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, a także do 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)	P5SGW_UV2²⁾ 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; wykonywać zadania związane z obsługą złożonych systemów diagnostycznych, w tym obsługiwać aplikacje sterujące urządzeniami diagnostycznymi, przesyłające i gromadzące dane z urządzeń; nadzorować pracę urządzeń i systemów diagnostycznych	P6SGW_UV3²⁾ 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		
		P3SGW_UV3²⁾ wykonywać organoleptyczną ocenę poprawności funkcjonowania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków; odczytywać dane z urządzeń pomiarowych	P4SGW_UV3²⁾ lokalizować awarie i zakłócenia w działaniu urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków; wykrywać i lokalizować nieuprawnione podłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	P5SGW_UV3²⁾ analizować dane z urządzeń pomiarowych i systemów monitorujących; analizować typowe przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład			
UMIEJĘTNOŚCI	diagnostyka awarii						

UMIEJĘTNOŚCI		i systemów monitorujących pracę urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków		systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków			
UMIEJĘTNOŚCI	planowanie przeglądów, remontów, napraw, modernizacji		P4SGW_UV4²⁾ planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami, modernizacją urządzeń i instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych; szacować koszty wykonania przeglądów, remontów, napraw i modernizacji	P5SGW_UV4²⁾ 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	P6SGW_UV4²⁾ 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 wodociagowych i kanalizacyjnych	P7SGW_UV4²⁾ opracowywać długoterminowe plany rozwojowe systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	
		P3SGW_UV5²⁾ 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	P4SGW_UV5²⁾ wykonywać modernizacje oraz złożone naprawy i remonty urządzeń i instalacji wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz remonty sieci wodociagowych i kanalizacyjnych w warunkach typowych	P5SGW_UV5²⁾ wykonywać naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków w warunkach nietypowych lub warunkach szczególnego zagrożenia; oceniać poprawność wykonanych napraw i remontów urządzeń,			
UMIEJĘTNOŚCI	konserwacja, remonty, naprawy, modernizacja						

UMIEJĘTNOŚCI	wykorzystywanie dokumentacji	P3SGW_UV6²⁾ 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; odeczytywać dane dotyczące obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z systemów informacji geograficznej (GIS), oraz systemów informacji przestrzennej, w tym z wykorzystaniem urządzeń mobilnych	P4SGW_UV6²⁾ prowadzić dokumentację związaną z eksploatacją obiektów, urządzeń, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków			
--------------	------------------------------	--	---	--	--	--	--

WYZNACZNIK VI: UJMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY							
NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
	ZNA I ROZUMIE P3SGW_WVII ⁽²⁾	ZNA I ROZUMIE P4SGW_WVII ⁽²⁾	ZNA I ROZUMIE P5SGW_WVII ⁽²⁾	ZNA I ROZUMIE P6SGW_WVII ⁽²⁾	ZNA I ROZUMIE P7SGW_WVII ⁽²⁾	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE
WIEDZA	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 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		
	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 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		
WIEDZA	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody		
	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody	ochrona ujęć wody		

WIEDZA	eksploatacja ujęć wody	P3SGW_WV13 ²⁾ rodzaje ujęć wody	P4SGW_WV13 ²⁾ zasady dotyczące eksploatacji różnych typów ujęć wody; zjawiska naturalne i czynniki antropogeniczne wpływające na sposób eksploatacji ujęcia wody	P5SGW_WV13 ²⁾ regulacje prawne dotyczące korzystania z ujęć wody				
			P4SGW_WV14 ²⁾ metody i technologie wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	P5SGW_WV14 ²⁾ zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody w zależności od np. źródła pochodzenia wody, parametrów wody ujmowanej i przeznaczenia wody	P6SGW_WV14 ²⁾ zasady dostosowywania metod i technologii uzdatniania wody w sytuacjach nietypowych i nieprzewidywanych, np. nagłych zmian jakości wody, skażenia w obszarze ochronnym ujęcia wody, powodzi	P7SGW_WV14 ²⁾ trendy w zakresie technologii wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	P8SGW_WV14 ²⁾ najnowsze rozwiązania technologiczne wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	
WIEDZA	technologia uzdatniania wody							
	reakcje chemiczne i procesy biologiczne zachodzące w procesach uzdatniania wody	P3SGW_WV15 ²⁾ podstawowe pojęcia dotyczące reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	P4SGW_WV15 ²⁾ rodzaje reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	P5SGW_WV15 ²⁾ czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	P6SGW_WV15 ²⁾ przebieg reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody			

WIEDZA	procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody	P3SGW_WVI6²⁾ procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody; parametry charakteryzujące procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody	P4SGW_WVI6²⁾ zasady prowadzenia, etapy i przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych w uzdatnianiu wody, np. ozonowanie, koagulacja, filtracja, dezynfekcja	P5SGW_WVI6²⁾ zasady doboru parametrów procesów jednostkowych wykorzystywanych w uzdatnianiu wody; zależności między poszczególnymi procesami jednostkowymi wykorzystywanymi w uzdatnianiu wody i ich parametrami	P6SGW_WVI6²⁾ wpływ poszczególnych procesów jednostkowych na parametry jakościowe wody		
	preparaty wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	P3SGW_WVI7²⁾ rodzaje preparatów stosowanych w procesach uzdatniania wody, w tym nazwy handlowe, rodzaje opakowań i oznaczenia; rodzaje certyfikatów, oznakowań i norm weryfikujących ekologiczność i bezpieczeństwo materiałów i substancji kontaktujących się z wodą; wpływ preparatów na środowisko w wyniku stosowania ich w uzdatnianiu wody	P4SGW_WVI7²⁾ działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	P5SGW_WVI7²⁾ skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody; sposób wchodzenia preparatów w reakcje z innymi substancjami chemicznymi	P6SGW_WVI7²⁾ wpływ preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody na zdrowie ludzi, dobrostan roślin i zwierząt oraz przebieg procesów technologicznych wykorzystujących dostarczaną wodę	P7SGW_WVI7²⁾ trendy dotyczące preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody	P8SGW_WVI7²⁾ najnowsze rozwiązania dotyczące preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody

WIEDZA	nieprawidłowości w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P3SGW_WV18 ²⁾ rodzaje nieprawidłowości występujących w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_WV18 ²⁾ przyczyny występowania nieprawidłowości w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P5SGW_WV18 ²⁾ wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody na przebieg i efektywność tych procesów oraz na parametry jakościowe wody			
	bilans wody w systemie zaopatrzenia w wodę	P3SGW_WV19 ²⁾ rodzaje i przyczyny strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę	P4SGW_WV19 ²⁾ 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	P5SGW_WV19 ²⁾ 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	P6SGW_WV19 ²⁾ zasady zarządzania systemem zaopatrzenia w wodę w rejonie działania operatora sieci wodociągowej	P7SGW_WV19 ²⁾ zasady planowania strategicznego funkcjonowania systemu zaopatrzenia w wodę, zarządzania zasobami wody i tworzenia rezerw wody	
WIEDZA	efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		P4SGW_WV110 ²⁾ rodzaje czynników wpływających na efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym na efektywność finansową i energetyczną	P5SGW_WV110 ²⁾ metody oraz rozwiązania organizacyjne i technologiczne podnoszące efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym efektywność finansową i energetyczną	P6SGW_WV110 ²⁾ technologie automatyzacji i robotyzacji procesów w systemach zaopatrzenia w wodę, które zwiększają efektywność i redukują zużycie zasobów		

WIEDZA	koszty działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P3SGW_WVII1 ²⁾ rodzaje kosztów występujących w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_WVII1 ²⁾ składniki kosztowe działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody; zasady kalkulacji kosztów prowadzenia działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P5SGW_WVII1 ²⁾ zasady optymalizacji finansowej działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P6SGW_WVII1 ²⁾ metody oceny i zarządzania ryzykiem finansowym związanym z czynnikami środowiskowymi w systemach zaopatrzenia w wodę; metody zapewnienia długoterminowej rentowności inwestycji w gospodarce wodnej	P7SGW_WVII2 ²⁾	P8SGW_WVII2 ²⁾
		P3SGW_WVII2 ²⁾ zasady postępowania z osadami, popłuczynami i innymi odpadami powstającymi w procesach uzdatniania wody	P4SGW_WVII2 ²⁾ możliwości zastosowania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz substancji z nich odzyskiwanych w innych branżach	P5SGW_WVII2 ²⁾ 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 i prawne wykorzystywania substancji odzyskiwanych z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody	P6SGW_WVII2 ²⁾ korzyści ekonomiczne i środowiskowe wynikające z zagospodarowywania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju	P7SGW_WVII2 ²⁾ kierunki rozwoju w zakresie technologii odzyskiwania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz ich ponownego wykorzystywania	P8SGW_WVII2 ²⁾ innowacje w zakresie technologii odzyskiwania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz ich ponownego wykorzystywania
WIEDZA	zagospodarowanie osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody						

WIEDZA	infrastruktura krytyczna	P3SGW_WVI13²⁾ <i>obiekty i systemy wchodzące w skład infrastruktury krytycznej</i> P4SGW_WVI13²⁾ <i>zasady działania i obowiązki operatorów infrastruktury krytycznej związanej z zaopatrzeniem w wodę;</i> <i>zasady ochrony obiektów wchodzących w skład infrastruktury krytycznej związanej z zaopatrzeniem w wodę</i>	P5SGW_WVI13²⁾ <i>regulacje prawne dotyczące infrastruktury krytycznej związanej z zaopatrzeniem w wodę</i>	P6SGW_WVI13²⁾ <i>metodykę oceny i zarządzania ryzykiem, w tym ryzykiem związanym z czynnikami środowiskowymi</i>		
	WIEDZA	P3SGW_WVI14²⁾ <i>obowiązki operatora sieci wodociągowej związane z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody</i> P4SGW_WVI14²⁾ <i>Zasady prowadzenia działalności związanej z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym opłaty, wymagane pozwolenia oraz uprawnienia;</i> <i>procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody</i>	P5SGW_WVI14²⁾ <i>regulacje prawne dotyczące ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody;</i> <i>regulacje prawne dotyczące uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody</i>			

UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
			P4SGW_UVI1 ²⁾	P5SGW_UVI1 ²⁾	P6SGW_UVI1 ²⁾	P7SGW_UVI1 ²⁾
	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
UMIEJĘTNOŚCI	analiza zasobności ujęć wody		P4SGW_UVI2 ²⁾	P5SGW_UVI2 ²⁾	P6SGW_UVI2 ²⁾	P7SGW_UVI2 ²⁾
			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 cyfrowe i matematyczne służące do symulacji eksploatacji ujęć wody, w tym system informacji geograficznej (GIS), modele digital twin i modele wykorzystujące sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI)
UMIEJĘTNOŚCI	pobór wody		P4SGW_UVI3 ²⁾	P5SGW_UVI3 ²⁾	P6SGW_UVI3 ²⁾	
			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 oraz wielkość rezerwy wody surowej	

UMIEJĘTNOŚCI	kontrola obszaru zasilania ujęcia wody	P3SGW_UVI4²⁾ wykonywać działania związane z regulowaniem przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody	P4SGW_UVI4²⁾ oceniać parametry przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody pod kątem prowadzenia procesu ujmowania wody	P5SGW_UVI4²⁾ dobierać parametry przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody w warunkach typowych	P6SGW_UVI4²⁾ dobierać parametry przepływu wody w rzece w obszarze zasilania ujęcia wody w sytuacjach nagłych i nietypowych (np. przyducha, zrzut nieszczystości)		
UMIEJĘTNOŚCI	analiza ryzyka dla ujęć wody i systemów zaopatrzenia w wodę	P4SGW_UVI5²⁾ identyfikować zagrożenia w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę wpływające na jakość i ilość wody; realizować działania zapobiegające wystąpieniu zagrożeń w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę skutki wystąpienia tych zagrożeń	P5SGW_UVI5²⁾ oceniać ryzyko wystąpienia w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę zagrożeń wpływających na jakość i ilość wody; sporządzać ocenę ryzyka dla ujęcia wody oraz systemu zaopatrzenia w wodę; projektować strefy ochronne ujęć wody	P6SGW_UVI5²⁾ planować i nadzorować realizację działań zapobiegających wystąpieniu zagrożeń w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę i działań ograniczających skutki wystąpienia tych zagrożeń; analizować wpływ wystąpienia zagrożeń w strefie ochronnej ujęcia wody lub w systemie zaopatrzenia w wodę na jakość i ilość dostarczanej wody	P7SGW_UVI5²⁾ projektować rozwiązania minimalizujące prawdopodobieństwo i skutki wystąpienia zagrożeń w strefie ochronnej ujęcia wody oraz w systemie zaopatrzenia w wodę		
UMIEJĘTNOŚCI	określanie zapotrzebowania na wodę	P3SGW_UVI6²⁾ wykonywać obliczenia niezbędne do szacowania zapotrzebowania na wodę	P4SGW_UVI6²⁾ szacować zapotrzebowanie na wodę gospodarstw domowych	P5SGW_UVI6²⁾ szacować zapotrzebowanie na wodę w rejonie działalności operatora sieci wodociągowej	P6SGW_UVI6²⁾ szacować zapotrzebowanie na wodę w perspektywie wieloletniej z uwzględnieniem przewidywanych zmian nawyków konsumentów	P7SGW_UVI6²⁾ prognozować zmiany zapotrzebowania na wodę, w rejonie działalności operatora sieci wodociągowej, wynikające z wystąpienia nietypowych sytuacji społeczno-gospodarczych, zjawisk naturalnych i klęsk żywiołowych	

UMIEJĘTNOŚCI	zapewnianie bezpieczeństwa dostaw wody	P3SGW_UVI7²⁾ realizować działania wynikające z procedur zapewniających ciągłość działania w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_UVI7²⁾ realizować plany zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę	P5SGW_UVI7²⁾ realizować plany zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach awaryjnych, w przypadku wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych wody oraz w innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, np. w sytuacji skażenia ujęcia, awarii sieci wodociągowej; przeprowadzać ewaluację planów zapewnienia ciągłości działania w procesach ujmowania oraz uzdatniania i dostarczania wody	P6SGW_UVI7²⁾ 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	P7SGW_UVI7²⁾ opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości dostaw wody w sytuacjach awaryjnych, w sytuacjach wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych wody oraz w innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, np. w sytuacji skażenia ujęcia, awarii sieci wodociągowej	P8SGW_UVI7²⁾ opracowywać wieloletnie strategię i plany zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę	
UMIEJĘTNOŚCI	monitorowanie rozbioru wody	P4SGW_UVI8²⁾ opracowywać dane dotyczące rozbioru wody; identyfikować anomalie w rozborze wody; obliczać straty wody w systemach zaopatrzenia w wodę	P5SGW_UVI8²⁾ analizować przyczyny wahań rozbioru wody; <i>analizować wskaźniki strat wody w systemie zaopatrzenia w wodę;</i> sporządzać bilans wody w systemach zaopatrzenia w wodę	P6SGW_UVI8²⁾ <i>adaptować i wdrażać rozwiązania i technologie ograniczające straty wody w systemach zaopatrzenia w wodę;</i> <i>opracowywać i interpretować dane i raporty dla interesariuszy, w tym dla administracji publicznej</i>				

UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie technologii uzdatniania wody			P5SGW_UVI9²⁾ dobierać procesy jednostkowe uzdatniania wody i planować ich przebieg w zależności od jakości wody surowej; dobierać parametry procesów technologicznych uzdatniania wody	P6SGW_UVI9²⁾ modyfikować parametry procesów technologicznych uzdatniania wody w sytuacjach nietypowych i nieprzewidzianych, np. nagłych zmian jakości wody, zanieczyszczenia ujęcia i powodzi	P7SGW_UVI9²⁾ modyfikować metody i technologie uzdatniania wody	P8SGW_UVI9²⁾ opracowywać innowacje w zakresie uzdatniania wody
	prowadzenie procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_UVII0²⁾ monitorować przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P5SGW_UVII0²⁾ dobierać parametry procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P6SGW_UVII0²⁾ formułować zalecenia dotyczące optymalizacji procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody			
UMIEJĘTNOŚCI	stosowanie preparatów w procesach uzdatniania wody	P3SGW_UVII1²⁾ obliczać dawki i dozować preparaty w procesach uzdatniania wody; nadzorować poprawność dozowania preparatów przez urządzenia dozujące w procesach uzdatniania wody	P4SGW_UVII1²⁾ określać warunki stosowania preparatów w procesach uzdatniania wody	P5SGW_UVII1²⁾ dobierać rodzaj, ilość oraz stężenie preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody w zależności od zastosowanej metody oraz jakości wody surowej			

UMIEJĘTNOŚCI	analiza skuteczności i wydajności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_UVI12²⁾ identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P5SGW_UVI12²⁾ 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	P6SGW_UVI12²⁾ adaptować i wdrażać rozwiązania i technologie podnoszące skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P7SGW_UVI12²⁾ modyfikować procesy technologiczne w celu podniesienia wydajności i skuteczności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P8SGW_UVI12²⁾ opracowywać rozwiązania i technologie podnoszące wydajność i skuteczność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody
	UMIEJĘTNOŚCI	P3SGW_UVI13²⁾ identyfikować składniki kosztów związanych z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_UVI13²⁾ szacować koszty działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym koszty wynikające ze strat wody w systemie zaopatrzenia w wodę	P5SGW_UVI13²⁾ analizować efektywność finansową działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P6SGW_UVI13²⁾ 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	
UMIEJĘTNOŚCI	optymalizacja finansowa procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P3SGW_UVI13²⁾ identyfikować składniki kosztów związanych z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_UVI13²⁾ szacować koszty działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym koszty wynikające ze strat wody w systemie zaopatrzenia w wodę	P5SGW_UVI13²⁾ analizować efektywność finansową działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P6SGW_UVI13²⁾ 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 VII: ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW						
NAZWA WIAZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE
WIEDZA	P3SGW_WVII ²⁾ rodzaje i parametry wytwarzanych ścieków	P4SGW_WVII ²⁾ 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	P5SGW_WVII ²⁾ regulacje prawne określające zasady wprowadzania ścieków do kanalizacji, postępowania ze ściekami niewprowadzanymi do kanalizacji oraz zasady odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód i do ziemi			
	zasady postępowania ze ściekami					
WIEDZA		P4SGW_WVII ²⁾ czynniki wpływające na ilość ścieków w systemie odprowadzania ścieków	P5SGW_WVII ²⁾ metody i procedury bilansowania ścieków i osadów ściekowych	P6SGW_WVII ²⁾ zasady zarządzania systemem odprowadzania ścieków	P7SGW_WVII ²⁾ zasady planowania strategicznego funkcjonowania systemu odprowadzania ścieków	
	bilans ścieków i osadów ściekowych w systemach odprowadzania ścieków					

WIEDZA	technologia oczyszczania ścieków	P4SGW_WVII3²⁾ metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków komunalnych	P5SGW_WVII3²⁾ metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych, niestanowiących zagrożenia dla środowiska; zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków w zależności np. od źródła pochodzenia, parametrów jakościowych ścieków	P6SGW_WVII3²⁾ metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków wysoko obciążonych, zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska; zasady dostosowywania metod i technologii oczyszczania ścieków w sytuacjach nietypowych, np. nagłych zmian parametrów ścieków surowych, zwiększonej ilości ścieków	P7SGW_WVII3²⁾ trends w zakresie technologii wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	P8SGW_WVII3²⁾ najnowsze rozwiązania technologiczne wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków
	procesy biologiczne zachodzące w procesach oczyszczania ścieków	P4SGW_WVII4²⁾ rodzaje procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków, w tym zachodzących w ramach oczyszczania ścieków z wykorzystaniem osadu czynnego	P5SGW_WVII4²⁾ czynniki wpływające na przebieg procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków; czynniki wpływające na jakość osadu czynnego wykorzystywanego w biologicznym oczyszczaniu ścieków	P6SGW_WVII4²⁾ przebieg procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków		
WIEDZA	reakcje chemiczne zachodzące w procesach oczyszczania ścieków	P4SGW_WVII5²⁾ rodzaje reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVII5²⁾ czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	P6SGW_WVII5²⁾ przebieg reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków		

WIEDZA	procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	P3SGW_WVII6²⁾ procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków; parametry charakteryzujące procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	P4SGW_WVII6²⁾ zasady prowadzenia, etapy i przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków (np. filtracja, sedymentacja, koagulacja, neutralizacja)	P5SGW_WVII6²⁾ zasady doboru parametrów procesów jednostkowych wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków; zależności między poszczególnymi procesami jednostkowymi wykorzystywanymi w oczyszczaniu ścieków i ich parametrami	P6SGW_WVII6²⁾ wpływ poszczególnych procesów jednostkowych na parametry oczyszczanych ścieków		
	preparaty wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII7²⁾ rodzaje preparatów stosowanych w procesach oczyszczania ścieków, w tym nazwy handlowe, rodzaje opakowań i oznaczenia; rodzaje certyfikatów, oznakowań i norm weryfikujących ekologiczność i bezpieczeństwo materiałów i substancji stosowanych w oczyszczaniu ścieków; wpływ na środowisko preparatów stosowanych w oczyszczaniu ścieków	P4SGW_WVII7²⁾ działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVII7²⁾ skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków; sposób wchodzenia preparatów w reakcje z innymi substancjami chemicznymi	P6SGW_WVII7²⁾ skutki oddziaływania na środowisko preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	P7SGW_WVII7²⁾ kierunki rozwoju w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	P8SGW_WVII7²⁾ najnowsze rozwiązania w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków

WIEDZA	ścieki oczyszczone	P3SGW_WVII8 ²⁾ parametry charakteryzujące ścieki oczyszczone odprowadzone do wód i do ziemi	P4SGW_WVII8 ²⁾ rodzaje substancji znajdujących się w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do wód i do ziemi	P5SGW_WVII8 ²⁾ normy i regulacje prawne określające zasady odprowadzania ścieków do wód i do ziemi, w tym wymagania wobec parametrów ścieków; <i>sposób oddziaływania ścieków oczyszczonych na ekosystem</i>	P6SGW_WVII8 ²⁾ <i>powiązania między stopniem oczyszczenia ścieków i ich parametrami a właściwościami i sposobem funkcjonowania ekosystemu</i>		
WIEDZA	nieprawidłowości w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII9 ²⁾ rodzaje nieprawidłowości występujących w procesach oczyszczania ścieków	P4SGW_WVII9 ²⁾ przyczyny występowania nieprawidłowości w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVII9 ²⁾ wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów oczyszczania ścieków na przebieg i efektywność tych procesów oraz na parametry jakościowe ścieków oczyszczonych			
WIEDZA	efektywność procesów oczyszczania ścieków		P4SGW_WVIII0 ²⁾ czynniki wpływające na efektywność procesów oczyszczania ścieków, w tym na efektywność finansową i energetyczną	P5SGW_WVIII0 ²⁾ <i>metody i rozwiązania organizacyjne oraz technologiczne podnoszące efektywność procesów oczyszczania ścieków, w tym efektywność finansową i energetyczną</i>	P6SGW_WVIII0 ²⁾ technologie automatyzacji i robotyzacji procesów, które zwiększają efektywność i redukują zużycie zasobów w gospodarce ściekowej		

WIEDZA	koszty działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów	P3SGW_WVIII1²⁾ rodzaje kosztów występujących w procesach odbioru, transportu, oczyszczania ścieków oraz przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	P4SGW_WVIII1²⁾ 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	P5SGW_WVIII1²⁾ zasady optymalizacji finansowej działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	P6SGW_WVIII1²⁾ metody oceny i zarządzania ryzykiem finansowym związanym z czynnikami środowiskowymi w gospodarce ściekowej; metody zapewniania długoterminowej rentowności inwestycji w gospodarce ściekowej		
	WIEDZA	P3SGW_WVIII2²⁾ procedury odbioru i transportu ścieków; obowiązki operatora sieci kanalizacyjnej związane z procesami odprowadzania ścieków	P4SGW_WVIII2²⁾ 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 i oczyszczaniem ścieków	P5SGW_WVIII2²⁾ regulacje prawne dotyczące odbioru, transportu i 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 i oczyszczania ścieków			
WIEDZA	uwarunkowania formalnoprawne odbioru, transportu i oczyszczania ścieków						

WIEDZA	osady i inne odpady powstające w wyniku procesów oczyszczania ścieków	P3SGW_WVIII3²⁾ rodzaje odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków; parametry charakteryzujące osady i inne odpady powstające w wyniku procesów oczyszczania ścieków	P4SGW_WVIII3²⁾ czynniki wpływające na możliwości przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVIII3²⁾ skład chemiczny osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P6SGW_WVIII3²⁾ zależności między rodzajem, parametrami ścieków a właściwościami osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków		
	zasady postępowania z osadami i innymi odpadami powstającymi w procesach oczyszczania ścieków	P4SGW_WVIII4²⁾ możliwości zastosowania produktów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków oraz substancji z nich odzyskiwanych w innych branżach; 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	P4SGW_WVIII4²⁾ uwarunkowania ekonomiczne, organizacyjne i prawne wykorzystywania substancji odzyskiwanych z osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków; możliwości technologiczne przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVIII4²⁾ korzyści ekonomiczne i środowiskowe z zagospodarowywania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju	P6SGW_WVIII4²⁾ kierunki rozwoju w zakresie wykorzystywania produktów procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P7SGW_WVIII4²⁾ innowacje w zakresie wykorzystywania produktów procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P8SGW_WVIII4²⁾
WIEDZA	zagospodarowanie osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków						

WIEDZA	metody i technologie wykorzystywane w procesach zagospodarowywania osadów i innych odpadów w procesach oczyszczania ścieków	P4SGW_WVIII5²⁾ rodzaje procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w procesach przetwarzania osadów	P5SGW_WVIII5²⁾ 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	P6SGW_WVIII5²⁾ przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych związanych z zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P7SGW_WVIII5²⁾ 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	P8SGW_WVIII5²⁾ 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
		P4SGW_WVIII6²⁾ możliwości zastosowania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków; czynniki wpływające na efektywność produkcji biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVIII6²⁾ metody pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków	P6SGW_WVIII6²⁾ przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących podczas przetwarzania biomasy oraz przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków; zależności między parametrami ścieków i osadów a wydajnością procesu pozyskiwania biogazu i jego parametrami	P7SGW_WVIII6²⁾ kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków	P8SGW_WVIII6²⁾ innowacje w zakresie metod i technologii pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków
WIEDZA	biogaz powstający w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVIII6²⁾ parametry charakteryzujące biogaz powstający w procesach oczyszczania ścieków				

UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		P4SGW_UVIII ²⁾	P5SGW_UVIII ²⁾	P6SGW_UVIII ²⁾	P7SGW_UVIII ²⁾	P8SGW_UVIII ²⁾
UMIEJĘTNOŚCI	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. nagłych zmian parametrów ścieków surowych, zwiększonej ilości ścieków	modyfikować metody i technologie oczyszczania ścieków	opracowywać innowacyjne metody i technologie oczyszczania ścieków

UMIEJĘTNOŚCI	przewodzenie procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków		P4SGW_UVII3²⁾ monitorować przebieg procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków; identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na przebieg procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	P5SGW_UVII3²⁾ 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	P6SGW_UVII3²⁾ <i>formułować zalecenia dotyczące optymalizacji procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków</i>		
UMIEJĘTNOŚCI	stosowanie preparatów w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_UVII4²⁾ obliczać dawki i dozować preparaty w procesach oczyszczania ścieków; nadzorować poprawność dozowania preparatów przez urządzenia dozujące w procesach oczyszczania ścieków	P4SGW_UVII4²⁾ określać warunki stosowania preparatów w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_UVII4²⁾ dobierać rodzaj, ilość oraz stężenie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków w zależności od zastosowanej metody, parametrów ścieków surowych oraz pożądaných parametrów ścieków oczyszczonych			
UMIEJĘTNOŚCI	analiza skuteczności i wydajności procesów oczyszczania ścieków		P4SGW_UVII5²⁾ identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na skuteczność i wydajność procesów oczyszczania ścieków	P5SGW_UVII5²⁾ analizować skuteczność i wydajność procesów technologicznych oczyszczania ścieków; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na skuteczność i wydajność procesów oczyszczania ścieków	P6SGW_UVII5²⁾ <i>dobierać rozwiązania i technologie podnoszące skuteczność i wydajność procesów oczyszczania ścieków</i>	P7SGW_UVII5²⁾ <i>modyfikować procesy technologiczne w celu podniesienia wydajności i skuteczności procesów oczyszczania ścieków</i>	P8SGW_UVII5²⁾ <i>opracowywać rozwiązania i technologie podnoszące wydajność i skuteczność procesów oczyszczania ścieków</i>

UMIEJĘTNOŚCI	optymalizacja finansowa procesów odbioru, transportu i oczyszczania ścieków oraz zagospodarowania osadów	P3SGW_UVII6²⁾ identyfikować składniki kosztów związanych z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	P4SGW_UVII6²⁾ szacować koszty działań związanych z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	P5SGW_UVII6²⁾ analizować efektywność finansową działań związanych z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków oraz zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	P6SGW_UVII6²⁾ analizować możliwości podniesienia efektywności finansowej działań związanych z odbiorem, transportem i 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 i oczyszczania ścieków oraz zagospodarowywania osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków		
UMIEJĘTNOŚCI	zapewnianie ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	P3SGW_UVII7²⁾ realizować działania wynikające z procedur zapewniania ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	P4SGW_UVII7²⁾ 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	P5SGW_UVII7²⁾ 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. w sytuacji awarii sieci kanalizacyjnej;	P6SGW_UVII7²⁾ opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków w sytuacjach awaryjnych, w przypadku wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych ścieków surowych oraz w innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach odbioru i oczyszczania ścieków	P7SGW_UVII7²⁾ opracowywać plany i procedury zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków w sytuacjach awaryjnych, w przypadku wystąpienia nieplanowanych zmian ilości lub parametrów jakościowych ścieków surowych oraz w innych sytuacjach nagłych powodujących zakłócenia w procesach odbioru i oczyszczania ścieków,	

UMIEJĘTNOŚCI	planowanie zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków				przeprowadzać ewaluację planów zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków			np. w sytuacji awarii sieci kanalizacyjnej	
		P4SGW_UVII8 ²⁾	P5SGW_UVII8 ²⁾	P6SGW_UVII8 ²⁾	P7SGW_UVII8 ²⁾	P8SGW_UVII8 ²⁾			
UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie procesu przetwarzania osadów								

UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie i analiza procesów pozyskiwania biogazu	P4SGW_UVII10 ²⁾	P5SGW_UVIII10 ²⁾	P6SGW_UVIII10 ²⁾				
		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				
WYZNACZNIK VIII: PLANOWANIE I PROWADZENIE PROCESÓW								
WIEDZA	metody rekultywacji i remediacji	NAZWA WIAZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
			ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE	ZNA I ROZUMIE
		P3SGW_WVIII1 ²⁾	P4SGW_WVIII1 ²⁾	P5SGW_WVIII1 ²⁾	P6SGW_WVIII1 ²⁾	P7SGW_WVIII1 ²⁾	P8SGW_WVIII1 ²⁾	
		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 zjawiska naturalne zachodzące w ekosystemach	kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	najnowsze metody i technologie wykorzystywane w procesach rekultywacji i remediacji	

WIEDZA	u warunkowania stosowania metod rekultywacji i remediacji	P4SGW_WVIII2²⁾ zasady prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji wynikające ze specyfiki ekosystemu	P5SGW_WVIII2²⁾ warunki prowadzenia rekultywacji i remediacji daną metodą, w tym możliwości i ograniczenia techniczne oraz ograniczenia wynikające z warunków lokalnych i specyfiki ekosystemu	P6SGW_WVIII2²⁾ zasady dostosowania metod rekultywacji i remediacji do specyficznych warunków, w tym warunków lokalnych, specyfiki ekosystemu, dostępnych rozwiązań technicznych	P7SGW_WVIII2²⁾	
		P3SGW_WVIII3²⁾ rodzaje preparatów stosowanych w procesach rekultywacji i remediacji, w tym nazwy handlowe, rodzaje opakowań, oznaczenia; rodzaje certyfikatów, oznakowań i norm weryfikujących ekologiczność i bezpieczeństwo materiałów oraz substancji stosowanych w rekultywacji i remediacji; wpływ na środowisko preparatów stosowanych w rekultywacji i remediacji	P4SGW_WVIII3²⁾ działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_WVIII3²⁾ 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	P6SGW_WVIII3²⁾ długofalowe korzyści i konsekwencje oddziaływania danego preparatu na ekosystem	P7SGW_WVIII3²⁾ kierunki rozwoju w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji
WIEDZA	preparaty wykorzystywane w rekultywacji i remediacji				P8SGW_WVIII3²⁾ najnowsze rozwiązania w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	

WIEDZA	warunkowania rekultywacji i remediacji		P4SGW_WVIII4²⁾ zasady prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji wynikające z pozwoleń, zezwoleń, innych decyzji administracyjnych oraz prowadzonych uzgodnień	P5SGW_WVIII4²⁾ regulacje prawne określające warunki prowadzenia i przebiegu procesów rekultywacji i remediacji; regulacje prawne dotyczące stosowania preparatów w procesach rekultywacji i remediacji	P6SGW_WVIII4²⁾ aktualne uwarunkowania krajowej, europejskiej i światowej polityki środowiskowej z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	P7SGW_WVIII4²⁾ kierunki zmian krajowej, europejskiej i światowej polityki środowiskowej związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	
		P3SGW_WVIII5²⁾ rodzaje pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	P4SGW_WVIII5²⁾ procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją; przebieg postępowania administracyjnego z prowadzeniem działań związanych z rekultywacją i remediacją	P5SGW_WVIII5²⁾ regulacje prawne dotyczące uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach związanych z rekultywacją i remediacją			
WIEDZA	zasady uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych						

WIEDZA	nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	P4SGW_WVIII6²⁾ rodzaje i przyczyny nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji i remediacji; rodzaje działań zapobiegających wystąpieniu nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji; rodzaje działań naprawczych w sytuacji wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_WVIII6²⁾ wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji na przebieg i efektywność tych procesów		
	WIEDZA	P4SGW_WVIII7²⁾ rodzaje czynników wpływających na efektywność procesów rekultywacji i remediacji	P5SGW_WVIII7²⁾ wpływ czynników zewnętrznych, w tym antropogenicznych, na efektywność prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji	P6SGW_WVIII7²⁾ metody pomiaru efektywności remediacji i rekultywacji, kryteria oceny efektywności procesów rekultywacji i remediacji	P7SGW_WVIII7²⁾ kierunki rozwoju w zakresie metod wspomagających efektywność procesów rekultywacji i remediacji

WIEDZA	koszty działań związanych z rekultywacją i remediacją	P3SGW_WVIII8²⁾ rodzaje kosztów związanych z prowadzeniem rekultywacji i remediacji, w tym kosztów monitorowania rezultatów rekultywacji i remediacji	P4SGW_WVIII8²⁾ 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, monitorowania rezultatów	P5SGW_WVIII8²⁾ zasady optymalizacji finansowej działań związanych z rekultywacją i remediacją, np. prac badawczych, remediacji in-situ i ex-situ, monitorowania rezultatów	P6SGW_WVIII8²⁾ metody oceny i zarządzania ryzykiem finansowym związanym z czynnikami środowiskowymi w rekultywacji i remediacji; metody zapewnienia długoterminowej rentowności inwestycji w rekultywacji i remediacji; mechanizmy finansowe wspomagające prowadzenie działań związanych z rekultywacją i remediacją, np. dopłaty, fundusze, ulgi		
		P3SGW_WVIII9²⁾ zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach remediacji i rekultywacji, niestwarzającymi zagrożenia dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi	P4SGW_WVIII9²⁾ zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach rekultywacji i remediacji, zawiierającymi zanieczyszczenia mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi; zastosowanie produktów ubocznych procesów rekultywacji i remediacji w innych branżach	P5SGW_WVIII9²⁾ regulacje prawne określające zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach rekultywacji i remediacji; możliwości i warunki, w tym techniczne, ekonomiczne, organizacyjne i prawne, wykorzystania odpadów z procesów rekultywacji i remediacji;	P6SGW_WVIII9²⁾ korzyści i konsekwencje będące wynikiem poszczególnych sposobów zagospodarowywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	P7SGW_WVIII9²⁾ kierunki rozwoju w zakresie ponownego wykorzystywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji	P8SGW_WVIII9²⁾ innowacje w zakresie technologii przetwarzania oraz ponownego wykorzystania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji

WIEDZA	wykorzystanie odpadów powstających w innych branżach	P4SGW_WVIII10 ²⁾ zastosowanie w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	P5SGW_WVIII10 ²⁾ możliwości i warunki, w tym techniczne, ekonomiczne, organizacyjne i prawne, wykorzystania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach; regulacje prawne określające warunki wykorzystania odpadów w procesach rekultywacji i remediacji	P6SGW_WVIII10 ²⁾ korzyści i konsekwencje stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	P7SGW_WVIII10 ²⁾ kierunki rozwoju w zakresie stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach	P8SGW_WVIII10 ²⁾ innowacje w zakresie stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach
	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
UMIEJĘTNOŚCI	wyznaczanie i ocena realizacji celów rekultywacji i remediacji	P4SGW_UVIII1 ²⁾ monitorować realizację założonych celów procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym celów częściowych poszczególnych etapów rekultywacji i remediacji	P5SGW_UVIII1 ²⁾ oceniać stopień realizacji założonych celów procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym oceniać ryzyko ich niewykonania oraz dobierać działania naprawcze	P6SGW_UVIII1 ²⁾ określać cele procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym cele częściowe poszczególnych etapów rekultywacji i remediacji; określać wskaźniki oraz kryteria osiągnięcia celów rekultywacji i remediacji		
	planowanie wykorzystania terenów zanieczyszczonych i zdegradowanych		P5SGW_UVIII2 ²⁾ analizować możliwości zagospodarowania zanieczyszczonych lub zdegradowanych ekosystemów	P6SGW_UVIII2 ²⁾ tworzyć koncepcję zagospodarowania i wykorzystywania zanieczyszczonego lub zdegradowanego ekosystemu, w tym w sytuacji zaniechania wykonania rekultywacji i remediacji		

UMIEJĘTNOŚCI	ocena wykonalności procesów rekultywacji i remediacji	P4SGW_UVIII3 ²⁾ uzgadniać warunki organizacyjne, technologiczne i finansowe przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji	P5SGW_UVIII3 ²⁾ analizować możliwości przeprowadzenia rekultywacji i remediacji, w tym określać możliwości zastosowania danej metody; oceniać uwarunkowania formalnoprawne pod kątem możliwości prowadzenia rekultywacji i remediacji	P6SGW_UVIII3 ²⁾ opracowywać analizy techniczno-ekonomiczne dla procesów rekultywacji i remediacji	P7SGW_UVIII3 ²⁾ opracowywać studium wykonalności dla procesów rekultywacji i remediacji	
UMIEJĘTNOŚCI	analiza ryzyka w procesach rekultywacji i remediacji	P3SGW_UVIII4 ²⁾ identyfikować czynniki wpływające na efektywność i wykonalność procesu rekultywacji i remediacji, np. trudności wynikające z warunków geologicznych, zmiany pogody	P4SGW_UVIII4 ²⁾ 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	P5SGW_UVIII4 ²⁾ 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	P6SGW_UVIII4 ²⁾ planować działania minimalizujące ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji, w tym planować rozwiązania alternatywne	
UMIEJĘTNOŚCI	analiza wpływu procesów remediacji i rekultywacji na ekosystem		P5SGW_UVIII5 ²⁾ oceniać wpływ prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji na dany ekosystem i ekosystemy zależne (np. odpływ wód powierzchniowych, wpływ zanieczyszczeń do zbiornika)	P6SGW_UVIII5 ²⁾ diagnozować przebieg procesów naturalnych zachodzących w ekosystemie po przeprowadzonych działaniach w ramach rekultywacji i remediacji; analizować skutki zaniechania przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji	P7SGW_UVIII5 ²⁾ prognozować długofalowe efekty prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji, w tym prognozować przebieg procesów naturalnych, przewidywać zmiany zachodzące w ekosystemie	

UMIEJĘTNOŚCI	dobór technologii					
		P4SGW_UVIII6²⁾	P5SGW_UVIII6²⁾	P6SGW_UVIII6²⁾	P7SGW_UVIII6²⁾	P8SGW_UVIII6²⁾
UMIEJĘTNOŚCI	logistyka w procesach rekultywacji i remediacji	dobierać sprzęt i 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
		P4SGW_UVIII7²⁾ planować działania związane z zapewnieniem, transportem, przemieszczaniem i magazynowaniem sprzętu, preparatów oraz innych zasobów niezbędnych w typowych procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_UVIII7²⁾ planować działania związane z zapewnieniem, transportem, przemieszczaniem i magazynowaniem sprzętu, preparatów oraz innych zasobów niezbędnych w nietypowych procesach rekultywacji i remediacji lub procesach prowadzonych w warunkach szczególnie trudnych	P6SGW_UVIII7²⁾ 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		

UMIEJĘTNOŚCI	prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji	P4SGW_UVIII8 ²⁾ monitorować realizowanie zadań w ramach procesów rekultywacji i remediacji przez zespoły pracownicze, podmioty zewnętrzne i służby	P5SGW_UVIII8 ²⁾ analizować i oceniać przebieg procesów rekultywacji i remediacji	P6SGW_UVIII8 ²⁾ koordynować działania zespołów pracowniczych, podmiotów zewnętrznych i służb realizujących zadania w procesach rekultywacji i remediacji lub prowadzących inne działania na terenach objętych rekultywacją i remediacją		
	identyfikowanie nieprawidłowości w przebiegu procesów rekultywacji i remediacji	P4SGW_UVIII9 ²⁾ rozpoznać nieprawidłowości w prowadzonych procesach rekultywacji i remediacji; realizować działania minimalizujące skutki wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_UVIII9 ²⁾ analizować rodzaje i przyczyny nieprawidłowości występujących w procesach rekultywacji i remediacji; oceniać ryzyko dla procesu rekultywacji i remediacji wynikające z występowania nieprawidłowości	P6SGW_UVIII9 ²⁾ planować działania minimalizujące skutki wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	P7SGW_UVIII9 ²⁾ rozwiązywać złożone, nietypowe problemy pojawiające się w procesach rekultywacji i remediacji	
UMIEJĘTNOŚCI	analizowanie efektywności procesów rekultywacji i remediacji	P3SGW_UVIII10 ²⁾ identyfikować rodzaje kosztów prowadzonych działań w procesach rekultywacji i remediacji	P4SGW_UVIII10 ²⁾ szacować koszty prowadzonych działań w procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_UVIII10 ²⁾ analizować czynniki wpływające na efektywność procesów rekultywacji i remediacji, 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	P6SGW_UVIII10 ²⁾ 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	P7SGW_UVIII10 ²⁾ prognozować efektywność procesów rekultywacji i remediacji z uwzględnieniem scenariuszy rozwoju technologicznego i organizacyjnego

UMIEJĘTNOŚCI	monitorowanie rezultatów rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII11²⁾ planować działania kontrolne w ramach monitorowania rezultatów procesów rekultywacji i remediacji; szacować koszty monitorowania rezultatów rekultywacji i remediacji	P5SGW_UVIII11²⁾ oceniać poziom utrzymywania się rezultatów procesów rekultywacji i remediacji; identyfikować przyczyny pogarszania się trwałości rezultatów procesów rekultywacji i remediacji oraz formułować zalecenia w zakresie działań naprawczych	P6SGW_UVIII11²⁾ ustalać wskaźniki trwałości rezultatów procesów rekultywacji i remediacji oraz kryteria ich osiągnięcia		
UMIEJĘTNOŚCI	dokumentowanie zadań związanych z rekultywacją i remediacją	P3SGW_UVIII12²⁾ odezytywać z instrukcji, planów, harmonogramów informacje niezbędne do wykonywania zadań w procesach rekultywacji i remediacji	P4SGW_UVIII12²⁾ 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	P5SGW_UVIII12²⁾ opracowywać i weryfikować dokumentację związaną z prowadzonymi procesami rekultywacji i remediacji, w tym sprawozdania, raporty, analizy, specyfikacje			

UMIEJĘTNOŚCI	uzyskiwanie decyzji administracyjnych z rekultywacją i rekultywacją	P3SGW_UVIII13²⁾ identyfikować wymagane zezwolenia, pozwolenia i inne decyzje administracyjne niezbędne w procesach związanych z rekultywacją i rekultywacją, w tym dotyczące gospodarowania odpadami	P4SGW_UVIII13²⁾ przetwarzać i opracowywać dane niezbędne do uzyskania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z rekultywacją i rekultywacją	P5SGW_UVIII13²⁾ opracowywać dokumentację niezbędną do uzyskania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z rekultywacją i rekultywacją	P6SGW_UVIII13²⁾ prowadzić uzgodnienia i negocjacje z organami administracyjnymi w obszarach nieuregulowanych prawnie w zakresie prowadzenia rekultywacji i rekultywacji		
	planowanie zagospodarowania odpadów	P4SGW_UVIII14²⁾ dobierać sposób zagospodarowania odpadów powstających w procesach rekultywacji i rekultywacji	P5SGW_UVIII14²⁾ planować sposób zagospodarowania odpadów powstających w procesach rekultywacji i rekultywacji z uwzględnieniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym; analizować racjonalność zastosowania i ocenić wpływ na środowisko poszczególnych sposobów zagospodarowania odpadów	P6SGW_UVIII14²⁾ nawiązywać współpracę z kooperantami, w tym przedstawicielami innych branż, w zakresie ponownego wykorzystania odpadów powstających w procesach rekultywacji i rekultywacji	P7SGW_UVIII14²⁾ analizować możliwość zastosowania innowacji w zakresie zagospodarowania odpadów powstających w procesach rekultywacji i rekultywacji zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju		
UMIEJĘTNOŚCI	planowanie wykorzystania odpadów powstających w innych branżach	P4SGW_UVIII15²⁾ identyfikować możliwości pozyskania i wykorzystania odpadów z innych branż w procesach rekultywacji i rekultywacji	P5SGW_UVIII15²⁾ analizować korzyści i skutki oraz ocenić racjonalność zastosowania odpadów powstających w innych branżach w procesach rekultywacji i rekultywacji	P6SGW_UVIII15²⁾ nawiązywać współpracę z przedstawicielami innych branż w celu pozyskania odpadów na potrzeby procesów rekultywacji i rekultywacji	P7SGW_UVIII15²⁾ analizować możliwość wdrożenia innowacji w zakresie wykorzystania odpadów powstających w innych branżach w procesach rekultywacji i rekultywacji		

UMIEJĘTNOŚCI	optymalizacja, planowanie i wdrażanie procesów	P4SGW_UVIII16 ²⁾	P5SGW_UVIII16 ²⁾	P6SGW_UVIII16 ²⁾	P7SGW_UVIII16 ²⁾		
		identyfikować możliwości optymalizacji procesów	analizować korzyści i skutki oraz ocenić racjonalność optymalizacji lub zastosowania nowego rozwiązania	analizować możliwość wdrożenia rozwiązań i innowacji w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym	nawiązywać relacje z przedstawicielami innych branż oraz planować rozwiązania gospodarki o obiegu zamkniętym prowadzące do neutralności klimatycznej; opracowywać strategię i wdrażać rozwiązania gospodarki o obiegu zamkniętym prowadzące do neutralności klimatycznej		
WYZNACZNIK IX: BEZPIECZEŃSTWO							
WIEDZA	NAZWA WIAŹKI	POZIOM 3 ZNA I ROZUMIE P3SGW_WIX1 ²⁾	POZIOM 4 ZNA I ROZUMIE P4SGW_WIX1 ²⁾	POZIOM 5 ZNA I ROZUMIE P5SGW_WIX1 ²⁾	POZIOM 6 ZNA I ROZUMIE P6SGW_WIX1 ²⁾	POZIOM 7 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 8 ZNA I ROZUMIE
	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 przebieg procesu technologicznego, otoczenie lub środowisko	długofalowe skutki dla otoczenia lub środowiska wystąpienia zagrożeń w procesach prowadzonych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, w tym skutki zaniechanych działań		

WIEDZA	zagrożenia dla ludzi, mienia i środowiska związane z realizacją procesów rekultywacji i remediacji	P3SGW_WIX2²⁾ zagrożenia wynikające z realizowanych procesów technologicznych występujące na stanowisku pracy oraz na terenie prowadzenia działań związanych z rekultywacją i remediacją	P4SGW_WIX2²⁾ rodzaje i przyczyny zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska występujących w procesach rekultywacji i remediacji	P5SGW_WIX2²⁾ wpływ prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji na zdrowie i życie ludzi oraz bezpieczeństwo mienia i środowiska	P6SGW_WIX2²⁾ długofalowe skutki dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi wynikające z prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji, w tym skutki zaniechanych działań		
WIEDZA	zagrożenia wynikające z kontaktu z zanieczyszczeniami i innymi substancjami szkodliwymi	P4SGW_WIX3²⁾ 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	P5SGW_WIX3²⁾ 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	P6SGW_WIX3²⁾ 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			

WIEDZA	środki zapewniające bezpieczeństwo w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P3SGW_WIX4²⁾ zasady i procedury stosowania środków zapobiegających bezpieczeństwu w czasie wykonywania zadań zawodowych oraz ograniczających zagrożenia podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją; zasady i procedury postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją	P4SGW_WIX4²⁾ zasady doboru środków ograniczających ryzyko wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją; zasady i procedury postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń kinetycznych i cybernetycznych obejmujących infrastrukturę krytyczną	P5SGW_WIX4²⁾ metody identyfikowania, analizowania i minimalizowania ryzyka wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją, w tym ryzyka wynikającego z zastosowanych technologii	P6SGW_WIX4²⁾ zasady projektowania metod, rozwiązań organizacyjnych i innych środków ograniczających ryzyko wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych, w tym zasady tworzenia planów bezpieczeństwa	
WIEDZA	zasady bezpieczeństwa wykonywania prac w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P3SGW_WIX5²⁾ 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; procedury postępowania w przypadku wystąpienia wypadku przy pracy lub sytuacji stwarzającej	P4SGW_WIX5²⁾ regulacje prawne dotyczące zasad bezpieczeństwa wykonywania prac w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji			

WIEDZA	zasady postępowania z preparatami i próbkami zanieczyszczeń	zagrożenie dla zdrowia i życia osób wykonujących zadania lub osób postronnych, mienia albo środowiska	P3SGW_WIX6 ²⁾ oznaczenia umieszczane na etykietach, dotyczące bezpieczeństwa stosowania preparatów wykorzystywanych w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją; zasady i procedury bezpieczeństwa dotyczące postępowania z preparatami wykorzystywanymi w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją	P4SGW_WIX6 ²⁾ zasady dotyczące stosowania, magazynowania, przechowywania i transportu preparatów wykorzystywanych w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją; zasady postępowania z typowymi zanieczyszczeniami, w tym próbkami zanieczyszczeń lub zanieczyszczonymi odpadami	P5SGW_WIX6 ²⁾ środowiskowe normy jakości i inne regulacje prawne określające sposoby postępowania z preparatami i zanieczyszczeniami	P6SGW_WIX6 ²⁾ zasady postępowania z nietypowymi, rzadko występującymi, nowymi rodzajami zanieczyszczeń			
UMIEJĘTNOŚCI	ocena ryzyka wystąpienia zagrożeń w gospodarce wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
				P4SGW_UIX1 ²⁾ 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	P5SGW_UIX1 ²⁾ oceniać ryzyko wystąpienia zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia w działaniach w ramach gospodarki wodno-ściekowej i w procesach rekultywacji i remediacji	P6SGW_UIX1 ²⁾ planować rozwiązania minimalizujące wystąpienie zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi, mienia lub środowiska w działaniach w ramach gospodarki wodno-ściekowej i w procesach rekultywacji i remediacji	P7SGW_UIX1 ²⁾ opracowywać i aktualizować systemy zarządzania ryzykiem		

UMIEJĘTNOŚCI	minimalizowanie zagrożeń w procesach rekultywacji i remediacji		P4SGW_UIX2²⁾ zabezpieczać teren, na którym są realizowane procesy związane z rekultywacją i remediacją, oraz realizować działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom, osób postronnych oraz mienia	P5SGW_UIX2²⁾ dobierać metody zabezpieczenia terenu i inne rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pracownikom, osób postronnych i mienia podczas prowadzenia procesów związanych z rekultywacją i remediacją w typowych warunkach, niestwarzających zagrożenia	P6SGW_UIX2²⁾ dobierać i adaptować metody zabezpieczenia terenu i inne rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pracownikom, 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		
UMIEJĘTNOŚCI	stosowanie procedur zapewniających bezpieczeństwo w gospodarce wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji	P3SGW_UIX3²⁾ realizować procedury i stosować środki ochrony osobistej w czasie wykonywania zadań związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją	P4SGW_UIX3²⁾ nadzorować stosowanie procedur i środków zapewniających bezpieczeństwo pracownikom, osób postronnych oraz mienia w czasie wykonywania zadań związanych z gospodarką wodno-ściekową i procesami rekultywacji i remediacji	P5SGW_UIX3²⁾ realizować procedury i stosować środki ochrony osobistej i zbiorowej w sytuacjach nagłych, nieprzewidzianych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi lub mienia, np. w sytuacji wystąpienia osuwiska, awarii sieci wodociągowej, znalezienia materiałów wybuchowych; realizować procedury postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń kinetycznych i cybernetycznych w miejscu pracy	P6SGW_UIX3²⁾ 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 i życia ludzi lub mienia		

WYZNACZNIK X: KOMUNIKOWANIE I WSPÓŁPRACA							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3 JEST GOTÓW DO	POZIOM 4 JEST GOTÓW DO	POZIOM 5 JEST GOTÓW DO	POZIOM 6 JEST GOTÓW DO	POZIOM 7 JEST GOTÓW DO	POZIOM 8 JEST GOTÓW DO
			P4SGW_KSX1 ²⁾	P5SGW_KSX1 ²⁾	P6SGW_KSX1 ²⁾		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	komunikowanie się z interesariuszami ekosystemu		komunikowania się z mieszkańcami, społecznościami lokalnymi, przedstawicielami organizacji zrzeszających interesariuszy ekosystemów; współpracy z instytucjami edukacyjnymi, jednostkami administracji i organizacjami społecznymi w celu rozwijania edukacji ekologicznej; promowania recyklingu wody i ścieków	budowania świadomości właściwego użytkowania	propagowania wiedzy wśród interesariuszy na temat użytkowania wód w sposób świadomy, zrównoważony i odpowiedzialny; budowania świadomości konieczności napraw i konserwacji infrastruktury oraz płynących z tego korzyści		
	komunikowanie się z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	P3SGW_KSX2 ²⁾ <i>informowania o zasadach właściwego użytkowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, o parametrach dostarczanej wody oraz o możliwości spożywania wody z kranu</i>	P4SGW_KSX2 ²⁾ komunikowania się z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	P5SGW_KSX2 ²⁾ utrzymywania właściwych relacji z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym w sytuacjach trudnych, spowodowanych np. awariami, przerwaniami w dostawie wody lub odbiorze ścieków i innymi zakłóceniami w świadczeniu usług	P6SGW_KSX2 ²⁾ utrzymywania relacji, w tym w ramach symbioz przemysłowych, z podmiotami wytwarzającymi ścieki	P7SGW_KSX2 ²⁾ 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	

KOMPETENCJE SPOŁECZNE	komunikowanie się z inwestorami i zlecającymi, w tym wyjaśnianie krótko- i długofalowych korzyści oraz konsekwencji prowadzenia określonych działań lub ich zaniechania w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P4SGW_KSX3 ²⁾	utrzymywanie relacji z inwestorami i zlecającymi w zakresie prowadzenia działań na rzecz przywracania i utrzymywania odpowiedniego stanu gleb i wód na danym obszarze oraz prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej	P5SGW_KSX3 ²⁾	utrzymywanie relacji z przedstawicielami administracji i ustawodawcy oraz organizacji proekologicznych w zakresie prowadzenia działań na rzecz ochrony zasobów naturalnych oraz zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	P6SGW_KSX3 ²⁾	tworzenia i kształtowania warunków do współdziałania inwestorów, zlecających, przedstawicieli administracji i ustawodawcy oraz przedstawicieli organizacji proekologicznych w zakresie ochrony zasobów naturalnych i utrzymywania odpowiedniego stanu gleb i wód oraz prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	P7SGW_KSX3 ²⁾	P8SGW_KSX3 ²⁾
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	współpraca z podmiotami zewnętrznymi, służbami, specjalistami z innych branż	P4SGW_KSX4 ²⁾	komunikowanie się z dostawcami, podwykonawcami, specjalistami z innych branż, służbami, urzędami, przedstawicielami świata nauki	P5SGW_KSX4 ²⁾	utrzymywanie relacji z dostawcami, podwykonawcami, przedstawicielami służb i urzędów, specjalistami z innych branż, przedstawicielami świata nauki	P6SGW_KSX4 ²⁾	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;	P7SGW_KSX4 ²⁾	P8SGW_KSX4 ²⁾

						pozarządowymi, organizacjami społecznymi, przedsiębiorstwami i środowiskiem akademickim	metod zarządzania wodą i ściekami; identyfikowania i rozwijania strategicznych partnerstw z organizacjami, które podziałają podobne wartości i cele związane ze zrównoważonym rozwojem	
WYZNACZNIK XI: ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA ŚRODOWISKO								
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	NAZWA WIAZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
		JEST GOTÓW DO	JEST GOTÓW DO	JEST GOTÓW DO	JEST GOTÓW DO	JEST GOTÓW DO	JEST GOTÓW DO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	dbałość o ekosystemy		P4SGW_KSXII²⁾ przekazywania wiedzy dotyczącej przyczyn i skutków zanieczyszczeń gleb i wód oraz możliwości zapobiegania zanieczyszczeniom	P5SGW_KSXII²⁾ promowania zasad i sposobów użytkowania ekosystemu, które wspierają funkcjonowanie ekosystemu i utrzymanie efektów rekultywacji i remediacji oraz zapobiegają zanieczyszczeniom gleb i wód; aktywnego wspierania i promowania działań na rzecz ochrony środowiska	P6SGW_KSXII²⁾ podejmowania działań i promowania rozwiązań mających na celu wspieranie funkcjonowania ekosystemów, w tym utrzymanie odpowiedniego stanu gleb i wód oraz zapobieganie zanieczyszczeniom ekosystemów	P7SGW_KSXII²⁾ podejmowania działań na rzecz zwiększenia świadomości interesariuszy w zakresie przyczyn i skutków zanieczyszczeń gleb i wód, możliwości zapobiegania zanieczyszczeniom, zanieczyszczeniom, znaczenia procesów rekultywacji i remediacji oraz zalet stosowania metod wspomagających funkcjonowanie ekosystemów	P8SGW_KSXII²⁾ kształtowania postaw w zakresie zrównoważonego wykorzystywania ekosystemów	
			P4SGW_KSXII²⁾ stosowania zasad wpływających na ograniczenie zużycia wody, w tym recyklingu i odzysku wody; stosowania zasad zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi	P5SGW_KSXII²⁾ promowania zasad i sposobów postępowania wspomagających ograniczenie zużycia wody oraz ponowne jej wykorzystywanie	P6SGW_KSXII²⁾ promowanie postaw związanych z odpowiedzialnością za zasoby wodne, w tym postaw i idei wspierających zrównoważone zarządzanie zasobami wody	P7SGW_KSXII²⁾ promowania istoty zrównoważonego zarządzania zasobami wody	P8SGW_KSXII²⁾ kształtowania warunków do podejmowania międzynarodowych inicjatyw w zakresie zrównoważonego zarządzania zasobami wody, w tym ochrony globalnych zasobów wody	

KOMPETENCJE SPOŁECZNE	wpływ działań na środowisko	P4SGW_KSX13²⁾ realizowania zadań zawodowych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody	P5SGW_KSX13²⁾ przyjmowania odpowiedzialności związanej z wpływem prowadzonych procesów gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody; promowania inicjatyw organizacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, inspirowania pracowników, aby uwzględniali zrównoważony rozwój w swojej pracy i przy podejmowaniu decyzji	P6SGW_KSX13²⁾ przyjmowania priorytetów związanych z aspektami środowiskowymi w czasie podejmowania decyzji dotyczących planowania i prowadzenia działań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P7SGW_KSX13²⁾ propagowania inicjatyw wspierających minimalizowanie wpływu organizacji na środowisko	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	efektywne zagospodarowanie odpadów		P5SGW_KSX14²⁾ podejmowania 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	P6SGW_KSX14²⁾ 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	P7SGW_KSX14²⁾ inicjowania i podejmowania działań na rzecz popularyzowania rozwiązań związanych z efektywnym wykorzystaniem osadów, popłuczyn i innych odpadów z procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P8SGW_KSX14²⁾ 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 XII: STANDARDY PRACY							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	NAZWA WIAZKI	POZIOM 3 JEST GOTÓW DO	POZIOM 4 JEST GOTÓW DO	POZIOM 5 JEST GOTÓW DO	POZIOM 6 JEST GOTÓW DO	POZIOM 7 JEST GOTÓW DO	POZIOM 8 JEST GOTÓW DO
		P3SGW_KSXIII ²⁾	P4SGW_KSXIII ²⁾	P5SGW_KSXIII ²⁾	P6SGW_KSXIII ²⁾		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	dbłość 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 swoich oraz 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		
		P3SGW_KSXII ²⁾	P4SGW_KSXII ²⁾	P5SGW_KSXII ²⁾	P6SGW_KSXII ²⁾		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	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 dynamiką procesów chemicznych i biologicznych; podejmowania działań w zmiennych, nietypowych warunkach wynikających z organizacji pracy (np. 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 z dynamiki procesów chemicznych i biologicznych	podjmowania decyzji w zmiennych okolicznościach związanych z niestabilnością warunków naturalnych, w tym hydrogeologicznych i atmosferycznych, oraz z dynamiką procesów chemicznych i biologicznych		

KOMPETENCJE SPOŁECZNE	otwartość na zmiany			P5SGW_KSXII3²⁾ 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)	P6SGW_KSXII3²⁾ realizowania działań mających na celu lepszą adaptację podwładnych i współpracowników do zmian w środowisku pracy	P7SGW_KSXII3²⁾ <i>podjęmowania działań na rzecz zwiększania otwartości środowiska branżowego na zmiany związane z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych</i>	
	odpowiedzialność za bezpieczeństwo	P3SGW_KSXII4²⁾ uwzględniania wpływu realizowanych działań na bezpieczeństwo swoje oraz współpracowników; stosowania ekologicznych technologii, które minimalizują ekspozycję na szkodliwe substancje	P4SGW_KSXII4²⁾ przyjmowania odpowiedzialności za swoje bezpieczeństwo podczas wykonywania zadań zawodowych	P5SGW_KSXII4²⁾ przyjmowania odpowiedzialności za mienia i środowiska związanej z planowaniem i nadzorowaniem działań realizowanych w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P6SGW_KSXII4²⁾ <i>podjęmowania decyzji pod presją czasu i w sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu ludzi, mienia i środowiska w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</i>	P7SGW_KSXII4²⁾ <i>podjęmowania decyzji w sytuacjach wysokiego ryzyka związanych z bezpośrednim zagrożeniem życia i zdrowia ludzi lub z możliwością skażenia środowiska, wystąpienia katastrofy ekologicznej, naturalnej lub budowlanej</i>	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	odpowiedzialność za bezpieczeństwo			P5SGW_KSXII5²⁾ przyjmowania odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie obiektów wchodzących w skład infrastruktury krytycznej	P6SGW_KSXII5²⁾ podjęmowania 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	P7SGW_KSXII5²⁾ podjęmowania decyzji w sytuacjach stwarzających zagrożenia dla ciągłości dostaw wody, np. awarii, skażenia sieci wodociagowych, klęski żywiołowej, cyberataków	