

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	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_WI1 ²⁾	P4SGW_WI1 ²⁾	P5SGW_WI1 ²⁾	P6SGW_WI1 ²⁾	P7SGW_WI1 ²⁾	
	właściwości ekosystemów	rodzaje i genezę ekosystemów; rodzaje i dostępność zasobów wody w przyrodzie; podstawowe pojęcia i terminologię związane z ekosystemami, w tym z zakresu hydrologii, geologii, hydrogeologii, biologii, ekologii, 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 pochyłą 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⁾	P5SGW_WI2²⁾	P6SGW_WI2²⁾	P7SGW_WI2²⁾	
			<i>parametry określające wymogi dla różnych ekosystemów lub ich elementów, np. dopuszczalne stężenia substancji</i>	<i>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</i>	<i>uwarunkowania naukowe, prawne, społeczne i gospodarcze określania potrzebnych do tworzenia regulacji prawnych wymagań dla ekosystemów</i>	<i>kierunki zmian w zakresie krajowej, europejskiej i światowej polityki dotyczącej eksploatacji i ochrony ekosystemów</i>	
WIEDZA	czynniki antropogeniczne wpływające na ekosystemy	P3SGW_WI3²⁾	P4SGW_WI3²⁾	P5SGW_WI3²⁾	P6SGW_WI3²⁾	P7SGW_WI3²⁾	
		<i>rodzaje czynników antropogenicznych wpływających na ekosystemy</i>	<i>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</i>	<i>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</i>	<i>długofalowe skutki oddziaływania człowieka na ekosystemy, w tym na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody</i>	<i>kierunki zmian w zakresie działalności człowieka mogące wpływać na ekosystemy</i>	

WIEDZA	reakcje i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w ekosystemach		P4SGW_WI4 ²⁾	P5SGW_WI4 ²⁾	P6SGW_WI4 ²⁾	P7SGW_WI4 ²⁾	
			<i>reakcje i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w danym ekosystemie</i>	<i>czynniki wpływające na przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w danym ekosystemie</i>	<i>przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w ekosystemach</i>	<i>prognozowane zmiany dotyczące reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w ekosystemach</i>	
WIEDZA	zanieczyszczenia występujące w ekosystemach	P3SGW_WI5 ²⁾	P4SGW_WI5 ²⁾	P5SGW_WI5 ²⁾	P6SGW_WI5 ²⁾		
		<i>rodzaje i formy występowania zanieczyszczeń w ekosystemach</i>	<i>właściwości zanieczyszczeń wpływające na ich zachowanie w ekosystemie, w tym na sposób i tempo rozprzestrzeniania się oraz przenikania do ekosystemu;</i> <i>sposoby przenikania i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w ekosystemach</i>	<i>wpływ zanieczyszczeń na równowagę ekosystemu</i>	<i>długofalowe skutki oddziaływania zanieczyszczeń na ekosystem</i>		
WIEDZA	substancje chemiczne będące zanieczyszczeniami ekosystemów	P3SGW_WI6 ²⁾	P4SGW_WI6 ²⁾	P5SGW_WI6 ²⁾	P6SGW_WI6 ²⁾		
		<i>substancje chemiczne będące zanieczyszczeniami ekosystemów, w tym trwale zanieczyszczenia organiczne</i>	<i>właściwości substancji chemicznych będących zanieczyszczeniami, w tym trwałych zanieczyszczeń organicznych;</i> <i>normy stężeń dla substancji chemicznych i stężenia graniczne substancji chemicznych występujących w ekosystemach</i>	<i>skład chemiczny zanieczyszczeń występujących w ekosystemach</i>	<i>mechanizmy rozkładu substancji chemicznych w środowisku oraz konsekwencje ich rozpadu;</i> <i>mechanizmy naturalne i wymuszone warunkujące trwałość substancji chemicznych</i>		

WIEDZA	ryzyko związane z prowadzeniem w ekosystemie procesów rekultywacji i remediacji		P4SGW_WI7 ²⁾	P5SGW_WI7 ²⁾	P6SGW_WI7 ²⁾	P7SGW_WI7 ²⁾	
			rodzaje zagrożeń dla ekosystemu i ekosystemów zależnych, które są związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji	ryzyko dla ekosystemu i ekosystemów zależnych związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji metodami ex-situ, w tym skutki zmian struktury ekosystemu i powierzchni ziemi, zmian właściwości ekosystemu, zmian stosunków wodnych i zaburzenia równowagi w ekosystemach zależnych	ryzyko dla ekosystemu i ekosystemów zależnych związane z prowadzeniem procesów rekultywacji i remediacji metodami in-situ, w tym skutki zmian struktury ekosystemu i powierzchni ziemi, zmian właściwości ekosystemu, zmian stosunków wodnych i zaburzenia równowagi w ekosystemach zależnych	mechanizmy powstawania w ekosystemie lub ekosystemach zależnych katastrof ekologicznych, naturalnych lub budowlanych na skutek prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji	
WIEDZA	dostępność zasobów wody	P3SGW_WI8 ²⁾	P4SGW_WI8 ²⁾	P5SGW_WI8 ²⁾	P6SGW_WI8 ²⁾	P7SGW_WI8 ²⁾	
		dane dotyczące jakości, wielkości i dostępności zasobów wody w skali kraju lub regionu; kryteria i standardy dotyczące zasobności obszarów zasilania ujęć wody	dane dotyczące jakości, wielkości i dostępności globalnych zasobów wody	lokalne problemy i zagrożenia związane z wielkością, jakością i dostępnością zasobów wody; w szerokim zakresie – metody poszukiwania źródeł wody	globalne problemy i zagrożenia związane z wielkością, jakością i dostępnością zasobów wody; uwarunkowania, czynniki i procesy wpływające na kształtowanie się lokalnych i krajowych zasobów wody	uwarunkowania, czynniki i procesy wpływające na kształtowanie się globalnych zasobów wody	
WIEDZA	obliczenia dotyczące zasobów wody	P3SGW_WI9 ²⁾	P4SGW_WI9 ²⁾	P5SGW_WI9 ²⁾	P6SGW_WI9 ²⁾		
		wzory do wykonywania obliczeń związanych z zasobami wody, np. obliczania wielkości wód opadowych, retencji, strat wody na parowaniu	normy i wytyczne do obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	metody obliczania zasobów wody oraz sporządzania bilansów wodnych	modele 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⁾ <i>znaczenie wody w ekosystemie, cykl jej obiegu w przyrodzie oraz sposoby kształtowania się zasobów wody;</i> <i>zasady magazynowania wód opadowych i roztopowych w ramach mikroretencji</i>	P4SGW_WI10²⁾ <i>czynniki kształtujące naturalną retencję;</i> <i>zasady magazynowania wody w celu przeciwdziałania powodziom, niedoborom wody i suszom;</i> <i>metody zmniejszania podatności społeczności na klęski żywiołowe i katastrofy, w tym na powódzie i awarie przemysłowe</i>	P5SGW_WI10²⁾ <i>wpływ retencjonowania na gospodarowanie zasobami wody, w tym przeciwdziałanie powodziom, niedoborom wody i suszom, oraz na ograniczanie zmian klimatu;</i> <i>zasady tworzenia błękitno-zielonej infrastruktury</i>			
WIEDZA	gospodarowanie zasobami wody	P3SGW_WI11²⁾ <i>podstawowe pojęcia i terminologię związane z gospodarką wodną;</i> <i>zasady minimalizowania zużycia i ponownego wykorzystywania wody;</i> <i>techniki i technologie zmniejszające zużycie wody</i>	P4SGW_WI11²⁾ <i>zasady minimalizowania zużycia wody w regionie, np. w skali gminy, powiatu, województwa;</i> <i>zasady efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych oraz ich ochrony i regeneracji, w tym rozwiązania oparte na przyrodzie (ang. Nature Based Solutions, NBS);</i> <i>zasady, korzyści i trudności prowadzenia zlewniowej gospodarki wodnej;</i> <i>metody oceny ryzyka związanego ze zmianami klimatu (powódzie, susze, zjawiska ekstremalne)</i>	P5SGW_WI11²⁾ <i>technologie wspomagające racjonalne gospodarowanie zasobami wody, np. minimalizujące zużycie wody, wspomagające ponowne wykorzystywanie wody;</i> <i>regulacje prawne związane z ponownym wykorzystywaniem wody, np. wody pochodzącej z procesów technologicznych, ścieków oczyszczonych, wody opadowej</i>	P6SGW_WI11²⁾ <i>zasady projektowania procesów technologicznych w sposób wpływający na ograniczenie zużycia wody zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym;</i> <i>zasady projektowania procesów technologicznych w sposób uwzględniający ponowne wykorzystywanie wody;</i> <i>zasady projektowania uwzględniające zastępowanie infrastruktury szarej przez błękitno-zieloną infrastrukturę;</i> <i>wpływ terenów zurbanizowanych na zasoby wodne</i>	P7SGW_WI11²⁾ <i>trendy w zakresie technologii oraz rozwiązań organizacyjnych wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody;</i> <i>metody i skutki renaturyzacji wód powierzchniowych i terenów podmokłych</i>	P8SGW_WI11²⁾ <i>najnowsze osiągnięcia w zakresie technologii wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody</i>

UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	analiza przeznaczenia oraz sposobu użytkowania ekosystemu	P3SGW_UI1 ²⁾ <i>ustalać na podstawie danych źródłowych przeznaczenie oraz sposób użytkowania ekosystemu</i>	P4SGW_UI1 ²⁾ <i>identyfikować rzeczywisty sposób użytkowania ekosystemu; identyfikować ograniczenia sposobu użytkowania ekosystemu</i>	P5SGW_UI1 ²⁾ <i>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</i>			
UMIEJĘTNOŚCI	analiza warunków hydrologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych		P4SGW_UI2 ²⁾ <i>ustalać warunki hydrologiczne, geologiczne i hydrogeologiczne, np. określać ukształtowanie terenu, obszary zasilania i drenażu, zlewnie, rodzaj, wielkość, jakość i dostępność zasobów wody</i>	P5SGW_UI2 ²⁾ <i>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</i>	P6SGW_UI2 ²⁾ <i>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)</i>	P7SGW_UI2 ²⁾ <i>prognozować zmiany warunków hydrologicznych, geologicznych i hydrogeologicznych, w tym zmiany wynikające z prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej oraz procesów rekultywacji i remediacji</i>	

UMIEJĘTNOŚCI	badanie historii i otoczenia społeczno-gospodarczego ekosystemu		P4SGW_UI3²⁾	P5SGW_UI3²⁾			
			<i>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</i>	<i>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</i>			
UMIEJĘTNOŚCI	określanie stanu zanieczyszczenia ekosystemu	P3SGW_UI4²⁾	P4SGW_UI4²⁾	P5SGW_UI4²⁾	P6SGW_UI4²⁾	P7SGW_UI4²⁾	P8SGW_UI4²⁾
		<i>wskazywać możliwe zanieczyszczenia w danym ekosystemie</i>	<i>ustalać na podstawie danych źródłowych istniejące oraz potencjalne zanieczyszczenia ekosystemu, ich wiek i możliwe przyczyny</i>	<i>oceniać występujące zanieczyszczenia ekosystemu (np. określać miejsce występowania, obszary źródłowe, obszary rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia)</i>	<i>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); sporządzać ocenę stanu zanieczyszczenia ekosystemu</i>	<i>prognozować stan zanieczyszczenia ekosystemu na podstawie warunków hydrogeologicznych, rodzaju występujących zanieczyszczeń i prognoz dotyczących zagospodarowania ekosystemu; wskazywać możliwe scenariusze dotyczące degradacji ekosystemu</i>	<i>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</i>

UMIEJĘTNOŚCI	określanie wpływu zanieczyszczeń na ekosystemy		P4SGW_UI5²⁾	P5SGW_UI5²⁾	P6SGW_UI5²⁾	P7SGW_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	identyfikować sposób interakcji danego zanieczyszczenia z innymi zanieczyszczeniami i substancjami występującymi w ekosystemie	analizować wpływ zanieczyszczeń ekosystemu na zdrowie i życie ludzi, stan środowiska, równowagę oraz walory estetyczne ekosystemu; sporządzać ocenę znaczącego zagrożenia	prognozować długotrwałe skutki występowania zanieczyszczeń	
UMIEJĘTNOŚCI	analiza zasobów wody		P4SGW_UI6²⁾	P5SGW_UI6²⁾	P6SGW_UI6²⁾	P7SGW_UI6²⁾	P8SGW_UI6²⁾
			wykonywać obliczenia niezbędne do opracowania bilansu wodnego	analizować dane dotyczące zasobów wody, w tym wielkość opadów, wielkość parowania, odpływu ze zlewni, retencji; opracowywać bilans wodny	analizować wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	prognozować zmiany i analizować czynniki wpływające na wielkość, jakość i dostępność zasobów wody	tworzyć modele 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	wspomaganie działań na rzecz racjonalnego gospodarowania zasobami wody		P4SGW_UI7 ²⁾	P5SGW_UI7 ²⁾	P6SGW_UI7 ²⁾	P7SGW_UI7 ²⁾	P8SGW_UI7 ²⁾
			wyjaśniać zasady racjonalnego gospodarowania zasobami wody, w tym zasady oszczędzania i ponownego wykorzystywania wody	dobierać metody i technologie wspomagające racjonalne gospodarowanie zasobami wody, w tym metody minimalizowania zużycia wody, wykorzystania wody szarej, zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych; 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; przeprowadzić szkolenia na temat ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju; wdrażać zmiany organizacyjne, które promują zrównoważone praktyki i innowacje ekologiczne	przeprowadzić działania mające na celu wprowadzenie zmian technologicznych, organizacyjnych i legislacyjnych wspomagających racjonalne gospodarowanie zasobami wody; wyceniać 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 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
		P3SGW_WII1 ²⁾	P4SGW_WII1 ²⁾	P5SGW_WII1 ²⁾			
	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			
WIEDZA	podmioty wytwarzające ścieki	P3SGW_WII2 ²⁾	P4SGW_WII2 ²⁾	P5SGW_WII2 ²⁾	P6SGW_WII2 ²⁾		
		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		
WIEDZA	interesariusze procesów związanych z rekultywacją i remediacją	P3SGW_WII3 ²⁾	P4SGW_WII3 ²⁾	P5SGW_WII3 ²⁾			
		grupy interesariuszy procesów związanych z rekultywacją i remediacją; zasady współpracy z interesariuszami w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	zakres odpowiedzialności, zadania oraz oczekiwania interesariuszy w procesach związanych z rekultywacją i remediacją	regulacje prawne określające zakres odpowiedzialności oraz zasady współpracy z interesariuszami w procesach rekultywacji i remediacji			

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_WII6²⁾ obszary działania specjalistów z innych dziedzin uczestniczących w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	P4SGW_WII6²⁾ 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_WII6²⁾ regulacje prawne określające udział specjalistów z innych dziedzin w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową			
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	badanie potrzeb interesariuszy procesów gospodarki wodno-ściekowej	P3SGW_UII1²⁾ identyfikować potrzeby odbiorców wody i podmiotów wytwarzających ścieki w zakresie warunków i standardów realizacji usług związanych z dostarczaniem wody i odbiorem ścieków	P4SGW_UII1²⁾ identyfikować potrzeby interesariuszy w zakresie rozwoju systemu zaopatrzenia w wodę i systemu odprowadzania ścieków, np. rozbudowy i modernizacji infrastruktury	P5SGW_UII1²⁾ analizować dane dotyczące rozwoju społeczno-gospodarczego regionu pod kątem konieczności zapewnienia usług gospodarki wodno-ściekowej	P6SGW_UII1²⁾ projektować standardy realizacji usług związanych z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków		

UMIEJĘTNOŚCI	badanie potrzeb interesariuszy procesów związanych z rekultywacją i remediacją	P3SGW_U1I2²⁾ wyszukiwać informacje dotyczące potrzeb interesariuszy w raportach, zestawieniach i wynikach badań	P4SGW_U1I2²⁾ <i>przeprowadzać wywiady z interesariuszami, w tym mające na celu badanie potrzeb interesariuszy oraz identyfikowanie stanu ekosystemu;</i> 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_U1I2²⁾ <i>porównywać potrzeby oraz oczekiwania różnorodnych grup interesariuszy w odniesieniu do danego ekosystemu</i>	P6SGW_U1I2²⁾ <i>analizować istotność i ustalać priorytety potrzeb oraz oczekiwań różnorodnych grup interesariuszy w odniesieniu do danego ekosystemu</i>		
UMIEJĘTNOŚCI	współpraca z podmiotami wytwarzającymi ścieki	P3SGW_U1I3²⁾ identyfikować podmioty wytwarzające ścieki w rejonie działania oczyszczalni ścieków	P4SGW_U1I3²⁾ ustalać warunki współpracy, w tym zasady dostarczania, sposób przygotowania i parametry ścieków, z podmiotami wytwarzającymi ścieki w rejonie działania oczyszczalni ścieków	P5SGW_U1I3²⁾ negocjować niestandardowe warunki współpracy w zakresie odbioru ścieków, w tym niestandardowe parametry ścieków, nietypowe sposoby przygotowywania i dostarczania ścieków	P6SGW_U1I3²⁾ nawiązywać i utrzymywać relacje z klientami, kooperantami, w tym w ramach symbiozy przemysłowej oraz współpracy z innymi sektorami gospodarki	P7SGW_U1I3²⁾ <i>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</i>	
UMIEJĘTNOŚCI	współpraca z interesariuszami procesów rekultywacji i remediacji	P3SGW_U1I4²⁾ identyfikować interesariuszy danego procesu rekultywacji i remediacji	P4SGW_U1I4²⁾ ustalać warunki współpracy z podmiotami zaangażowanymi w procesy rekultywacji i remediacji, np. inwestorami, dostawcami, podwykonawcami oraz przedstawicielami urzędów	P5SGW_U1I4²⁾ uzgadniać z inwestorem strategię prowadzenia działań związanych z rekultywacją i remediacją w uwzględnieniu potrzeb i oczekiwań różnych grup interesariuszy	P6SGW_U1I4²⁾ rozwiązywać sytuacje sporne związane z potrzebami i oczekiwaniami interesariuszy w zakresie realizowanych procesów rekultywacji i remediacji	P7SGW_U1I4²⁾ prowadzić wielostronne negocjacje z interesariuszami w zakresie realizowanych procesów rekultywacji i remediacji	

UMIEJĘTNOŚCI	współpraca ze specjalistami z innych dziedzin		P4SGW_UH5 ²⁾	P5SGW_UH5 ²⁾	P6SGW_UH5 ²⁾	P7SGW_UH5 ²⁾	
			określać zagadnienia i obszary wymagające udziału specjalistów z innych dziedzin w procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	dobierać specjalistów z innych dziedzin, niezbędnych w prowadzonych procesach związanych z rekultywacją i remediacją oraz gospodarką wodno-ściekową	nawiązywać i utrzymywać relacje ze specjalistami z innych dziedzin uczestniczącymi w procesach rekultywacji i remediacji oraz procesach gospodarki wodno-ściekowej; rozwijać relacje z interesariuszami, w tym z agencjami rządowymi, organizacjami pozarządowymi, 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	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_U116 ²⁾	P4SGW_U116 ²⁾	P5SGW_U116 ²⁾	P6SGW_U116 ²⁾	P7SGW_U116 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	<i>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</i>	<i>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;</i> <i>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;</i> <i>negocjować projekty związane ze zrównoważonym rozwojem</i>	<i>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</i>	

UMIEJĘTNOŚCI	edukowanie interesariuszy		P4SGW_U117 ²⁾	P5SGW_U117 ²⁾	P6SGW_U117 ²⁾	P7SGW_U117 ²⁾	P8SGW_U117 ²⁾
			<i>przeprowadzić 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>	<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>	<i>przeprowadzić szkolenia w zakresie procesów realizowanych w ramach gospodarki wodno-ściekowej, potrzeby ochrony środowiska, korzystania ze zrehabilitowanego ekosystemu oraz szkolenia dotyczące sposobów zapobiegania degradacji ekosystemu</i>	<i>realizować programy edukacyjne i szkoleniowe zwiększające świadomość w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, prowadzenia działań naprawczych w środowisku, korzystania ze zrehabilitowanego ekosystemu oraz dotyczące zapobiegania degradacji ekosystemu</i>	<i>opracowywać i wdrażać programy edukacyjne i szkoleniowe zwiększające świadomość w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, prowadzenia działań naprawczych w środowisku, korzystania ze zrehabilitowanego ekosystemu oraz dotyczące zapobiegania degradacji ekosystemu</i>

WYZNACZNIK III: BADANIA, POMIARY, POZYSKIWANIE I ANALIZA DANYCH

	NAZWA WIAŹKI	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_WIII1 ²⁾	P4SGW_WIII1 ²⁾	P5SGW_WIII1 ²⁾	P6SGW_WIII1 ²⁾	P7SGW_WIII1 ²⁾	P8SGW_WIII1 ²⁾
WIEDZA	pomiar, badania laboratoryjne i terenowe na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji	rodzaje pomiarów, badań terenowych i laboratoryjnych wykorzystywanych do określania parametrów ekosystemu i zanieczyszczeń w nim występujących oraz do określania parametrów jakościowych wody, ścieków, osadów 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	<i>kierunki rozwoju metod i technologii badań, pomiarów oraz analizy danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</i>	<i>najnowsze rozwiązania w zakresie metod i technologii badań, pomiarów oraz analizy danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</i>
WIEDZA	zasady obsługi aparatury badawczej, narzędzi i urządzeń pomiarowych	P3SGW_WIII2 ²⁾	P4SGW_WIII2 ²⁾	P5SGW_WIII2 ²⁾			
		zasady posługiwania się narzędziami i urządzeniami pomiarowymi 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 urządzeń pomiarowych	P3SGW_WIII3²⁾ zasady wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych; dane dotyczące dokładności pomiarów wykonywanych przez urządzenia pomiarowe	P4SGW_WIII3²⁾ wytyczne dotyczące wzorcowania i legalizacji urządzeń pomiarowych wykorzystywanych do określania parametrów wody, gleby, ścieków, osadów i zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	P5SGW_WIII3²⁾ 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_WIII4²⁾ rodzaje oraz źródła danych aktualnych i historycznych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń	P4SGW_WIII4²⁾ zasady korzystania z map, baz danych, systemów informacji geograficznej (GIS) i systemów informacji przestrzennej	P5SGW_WIII4²⁾ <i>zasady tworzenia baz danych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń</i>	P6SGW_WIII4²⁾ <i>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</i>		
WIEDZA	sztuczna inteligencja, modele cyfrowe i matematyczne do prowadzenia analiz	P3SGW_WIII5²⁾ proste modele matematyczne wykorzystywane w analizie danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P4SGW_WIII5²⁾ metody statystyczne wykorzystywane w analizie danych na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P5SGW_WIII5²⁾ <i>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;</i> <i>metody analizy i zarządzania danymi w celu optymalizacji procesów</i>	P6SGW_WIII5²⁾ <i>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;</i> <i>inteligentne systemy do zarządzania zasobami wodnymi, monitorowania jakości wody i optymalizacji procesów;</i>	P7SGW_WIII5²⁾ <i>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</i>	

					<i>narzędzia i modele do prognozowania zmian klimatu oraz ich wpływu na gospodarkę wodno-ściekową</i>		
WIEDZA	regulacje dotyczące badań terenowych i laboratoryjnych		P4SGW_WIII6²⁾	P5SGW_WIII6²⁾			
			zasady przekazywania próbek do badań laboratoryjnych, w tym wymogi dotyczące laboratoriów wykonujących badania na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej	normy i regulacje prawne dotyczące zlecenia i wykonywania badań terenowych i laboratoryjnych na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej			
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	planowanie badań i pomiarów		P4SGW_UIII1²⁾	P5SGW_UIII1²⁾	P6SGW_UIII1²⁾		
			szacować koszty wykonania pomiarów oraz badań laboratoryjnych i terenowych	planować pomiary oraz badania laboratoryjne i terenowe, w tym opracowywać harmonogram pomiarów oraz badań, dobierać rodzaje pomiarów i badań, określać sposób i miejsce pobrania oraz liczbę próbek, dobierać metody i techniki badania	<i>określać cele i zakres badań i pomiarów w odniesieniu do przyjętych celów rekultywacji i remediacji lub założeń prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej;</i> analizować zasadność wykonywania pomiarów, badań i analiz z uwzględnieniem oczekiwanych korzyści i ponoszonych kosztów		

UMIEJĘTNOŚCI	wykonywanie badań i pomiarów	P3SGW_UIII2²⁾ pobierać, oznakowywać, zabezpieczać, przygotowywać do przechowywania i transportowania próbki, np. gleby, wody, ścieków i osadów; odczytywać, w tym zdalnie, dane z urządzeń i systemów pomiarowych	P4SGW_UIII2²⁾ prowadzić obserwacje, pomiary i badania mające na celu określenie parametrów wody, gleby, ścieków i osadów oraz zanieczyszczeń występujących w ekosystemach	P5SGW_UIII2²⁾ 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_UIII3²⁾ wykonywać działania związane z obsługą prostych urządzeń pomiarowych, np. ręcznych mierników, testerów, tlenomierzy (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie pomiaru)	P4SGW_UIII3²⁾ wykonywać działania związane z obsługą precyzyjnych urządzeń pomiarowych, np. analizatorów, spektrofotometrów, sond spektralnych (kalibrowanie, konserwowanie, regulowanie ustawień zgodnie z instrukcją, wykonywanie pomiaru)	P5SGW_UIII3²⁾ 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_UIII3²⁾ projektować systemy pomiarowe na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej		
UMIEJĘTNOŚCI	pozyskiwanie danych zastanych dotyczących ekosystemów i zasobów wody	P3SGW_UIII4²⁾ <i>określać źródła pozyskiwania danych historycznych i aktualnych;</i> <i>pozyskiwać, gromadzić oraz weryfikować wiarygodność danych dotyczących zasobów wody, ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń</i>	P4SGW_UIII4²⁾ <i>ustalać zakres i sposób pozyskania danych, dotyczących historii oraz aktualnej sytuacji ekosystemu, przydatnych do analizy zasobów wody, oceny ekosystemów i występujących w nich zanieczyszczeń</i>				

UMIEJĘTNOŚCI	analiza wyników pomiarów i badań		P4SGW_UIII5 ²⁾	P5SGW_UIII5 ²⁾	P6SGW_UIII5 ²⁾	P7SGW_UIII5 ²⁾	
			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 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
	systemy zaopatrzenia w wodę oraz systemy odprowadzania ścieków	P3SGW_WIV1 ²⁾	P4SGW_WIV1 ²⁾	P5SGW_WIV1 ²⁾	P6SGW_WIV1 ²⁾	P7SGW_WIV1 ²⁾	P8SGW_WIV1 ²⁾
		rodzaje systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków (np. ze względu na budowę, działanie i zasięg); rodzaje elementów wchodzących w skład	funkcje i zasady działania elementów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków, np. ujęcie wody, stacja uzdatniania, pompownia, sieć wodociągowa, oczyszczalnia;	zasady doboru urządzeń i instalacji do wyposażenia obiektów systemu zaopatrzenia w wodę oraz systemu odprowadzania ścieków; zasady budowy i montażu elementów systemu	zasady projektowania i budowy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków; metody zatrzymywania wody opadowej w miejscu opadu	trendy w zakresie projektowania i wykonywania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków	najnowsze rozwiązania w zakresie projektowania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków

		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			
WIEDZA	urządzenia, armatura i rurociągi	P3SGW_WIV2²⁾	P4SGW_WIV2²⁾	P5SGW_WIV2²⁾	P6SGW_WIV2²⁾	P7SGW_WIV2²⁾	P8SGW_WIV2²⁾
		rodzaje urządzeń, armatury i elementów rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	zasady działania urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; <i>właściwości elementów rurociągów wpływające na ich trwałość, niezawodność i parametry transportowanego medium</i>	przeznaczenie i budowa urządzeń, armatury oraz elementów rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; warunki i ograniczenia dotyczące stosowania urządzeń, armatury oraz elementów rurociągów w systemach zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków; regulacje prawne dotyczące stosowania urządzeń oraz armatury w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	zasady konfigurowania i programowania sterowanych komputerowo urządzeń oraz armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	<i>trendy w zakresie urządzeń, armatury oraz rurociągów stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków</i>	<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			

WIEDZA	regulacje prawne dotyczące projektowania i budowy infrastruktury	P3SGW_WIV5 ²⁾	P4SGW_WIV5 ²⁾	P5SGW_WIV5 ²⁾	P6SGW_WIV5 ²⁾		
		wynikające z regulacji prawnych pojęcia i definicje dotyczące projektowania i budowy infrastruktury wodno-ściekowej oraz wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	procedury związane z uzgadnianiem projektów, planów sytuacyjnych oraz wydawaniem warunków technicznych, pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych związanych z projektowaniem i budową infrastruktury wodno-ściekowej oraz wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji; zasady i kryteria stosowane do oceny materiałów, z uwzględnieniem wyczerpywania się zasobów, zużycia energii, emisji, toksyczności i możliwości recyklingu; zasady i kryteria projektowania infrastruktury zgodnie z modelem adaptacji i ograniczania zmian klimatu; zasady zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi, w tym wodami opadowymi; zasady ekoprojektowania, przedłużania żywotności i zrównoważonych procesów produkcyjnych	normy oraz regulacje prawne dotyczące projektowania i budowy obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę, systemów odprowadzania ścieków oraz systemów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; regulacje prawne dotyczące przyłączania użytkowników do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych; organizacje i projekty przez nie realizowane w obszarze klimatu i środowiska, źródła finansowania i instrumenty finansowe oraz strategię na rzecz środowiska	<i> europejskie regulacje prawne, wytyczne oraz normy określające standardy i modele zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków</i>		

			oraz projektowania z uwzględnieniem wpływu na środowisko i zasad gospodarki o obiegu zamkniętym				
UMIĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	projektowanie infrastruktury służącej zbiorowemu zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków		P4SGW_UIV1²⁾	P5SGW_UIV1²⁾	P6SGW_UIV1²⁾	P7SGW_UIV1²⁾	
			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	projektować systemy zaopatrzenia w wodę oraz systemy odprowadzania ścieków i ich elementy z wykorzystaniem innowacyjnych urządzeń oraz rozwiązań technologicznych; planować lokalizację obiektów w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków; planować strefy zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków oraz sposób zasilania sieci wodociągowej; 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_UIV2²⁾	P4SGW_UIV2²⁾	P5SGW_UIV2²⁾	P6SGW_UIV2²⁾		
		wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania indywidualnych instalacji wodno-ściekowych, np. przydomowych oczyszczalni, studni, systemów mikroretencji	dobierać urządzenia, armaturę, zbiorniki oraz inne elementy wchodzące w skład indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	określać typ, parametry oraz lokalizację urządzeń, armatury, zbiorników oraz innych elementów wchodzących w skład indywidualnych instalacji wodno-ściekowych	projektować indywidualne instalacje wodno-ściekowe, np. przydomowe oczyszczalnie, studnie, systemy mikroretencji		
UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji		P4SGW_UIV3²⁾	P5SGW_UIV3²⁾	P6SGW_UIV3²⁾		
			wykonywać obliczenia na potrzeby projektowania infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji	dobierać materiały i technologie wykonania obiektów i instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji; określać parametry oraz lokalizację obiektów i instalacji wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji	projektować elementy infrastruktury wykorzystywanej w procesach rekultywacji i remediacji, np. instalacje napowietrzające, pryzmy remediacyjne		
UMIEJĘTNOŚCI	analiza wydajności i niezawodności systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków		P4SGW_UIV4²⁾	P5SGW_UIV4²⁾	P6SGW_UIV4²⁾	P7SGW_UIV4²⁾	P8SGW_UIV4²⁾
			obliczać wydajność systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów z uwzględnieniem gęstości zaludnienia danego obszaru oraz działalności prowadzonych na danym obszarze; obliczać wartości wskaźników niezawodności systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów	analizować wydajność i niezawodność systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów; identyfikować możliwości oraz ograniczenia dotyczące rozbudowy systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów	projektować rozwiązania optymalizujące parametry systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków lub ich elementów, w tym zwiększające ich wydajność i niezawodność (np. zawory napowietrzająco-odpowietrzające, regulatory ciśnienia)	<i>modelować pracę systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z wykorzystaniem zaawansowanych systemów i narzędzi informatycznych</i>	<i>opracowywać i weryfikować modele symulacyjne dla systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków</i>

UMIEJĘTNOŚCI	wykonywanie przyłączy	P3SGW_UIV5²⁾	P4SGW_UIV5²⁾	P5SGW_UIV5²⁾	P6SGW_UIV5²⁾		
		wykonywać przyłącza do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	wykonywać obliczenia niezbędne do projektowania przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych; określać warunki techniczne przyłączenia użytkownika do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	dobierać urządzenia oraz armaturę niezbędne do wykonania przyłącza do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	projektować przyłącza do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych		
UMIEJĘTNOŚCI	korzystanie z dokumentacji	P3SGW_UIV6²⁾	P4SGW_UIV6²⁾	P5SGW_UIV6²⁾			
		posługiwać się projektami instalacji oraz sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz dokumentacją techniczną urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	aktualizować dane dotyczące obiektów, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji na podstawie systemu informacji geograficznej (GIS)	przewodzić 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	zasady obsługi, konserwacji i eksploatacji urządzeń, armatury i rurociągów	P3SGW_WV1²⁾	P4SGW_WV1²⁾	P5SGW_WV1²⁾	P6SGW_WV1²⁾		
		zasady obsługi, konserwacji oraz eksploatacji prostych elementów armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków, np. zasuwy, zastawki, zawory zwrotne, hydranty wewnętrzne i zewnętrzne, wodomierze; zasady konserwacji oraz eksploatacji rurociągów	zasady obsługi, konserwacji oraz eksploatacji urządzeń oraz złożonych elementów armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	regulacje prawne dotyczące utrzymania infrastruktury wodno-ściekowej, w tym wykonywania przeglądów technicznych; parametry pracy i sposób działania urządzeń i armatury stosowanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków	mechanizmy i kryteria technicznej oraz ekonomicznej optymalizacji eksploatacji urządzeń, armatury oraz rurociągów wykorzystywanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz systemach odprowadzania ścieków		
WIEDZA	specjalistyczny sprzęt pomocniczy	P3SGW_WV2²⁾	P4SGW_WV2²⁾	P5SGW_WV2²⁾	P6SGW_WV2²⁾	P7SGW_WV2²⁾	P8SGW_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	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	parametry pracy i sposób działania urządzeń i pojazdów specjalistycznych służących do diagnostyki, czyszczenia i udrażniania urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	zasady projektowania i programowania złożonych systemów diagnostycznych	<i>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</i>	<i>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</i>

		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⁾ wynikające z regulacji prawnych pojęcia i definicje dotyczące utrzymania infrastruktury wodno-ściekowej	P4SGW_WV3²⁾ zasady utrzymania, gospodarki remontowej oraz eksploatacji obiektów, urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	P5SGW_WV3²⁾ normy oraz regulacje prawne dotyczące utrzymania systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków			
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	obsługa urządzeń i armatury	P3SGW_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)	P4SGW_UV1²⁾ 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)	P5SGW_UV1²⁾ 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)	P6SGW_UV1²⁾ programować urządzenia i zespoły urządzeń sterowane komputerowo; analizować pracę urządzeń i zespołów urządzeń z wykorzystaniem modeli matematycznych oraz systemów informatycznych typu SCADA	P7SGW_UV1²⁾ modyfikować i optymalizować oprogramowanie sterujące pracą urządzeń i ich zespołów; <i>symulować pracę systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków z wykorzystaniem modeli matematycznych</i>	P8SGW_UV1²⁾ <i>opracowywać modele symulacyjne dla systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków</i>

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 umiarkowanie złożonych 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. korelatorów, geofonów, loggerów, przepływomierzy (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, przysyłające i gromadzące dane z urządzeń; nadzorować pracę urządzeń i systemów diagnostycznych			
UMIEJĘTNOŚCI	diagnostyka awarii	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	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		

		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⁾	P5SGW_UV4²⁾	P6SGW_UV4²⁾	P7SGW_UV4²⁾	
			planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami, modernizacją urządzeń i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych; szacować koszty wykonania przeglądów, remontów, napraw i modernizacji	planować prace związane z przeglądami, remontami i typowymi naprawami obiektów i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków, w tym określać sposób ich wykonania, harmonogram, niezbędne zasoby oraz zakres wyłączenia sieci; określać potrzeby w zakresie odtwarzania infrastruktury wodno-ściekowej	planować sposób naprawy w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia dla mienia, życia lub zdrowia ludzi; planować modernizację urządzeń i instalacji wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz rozbudowę sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	<i>opracowywać długoterminowe plany rozwojowe systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków</i>	
UMIEJĘTNOŚCI	konserwacja, remonty, naprawy, modernizacja	P3SGW_UV5²⁾	P4SGW_UV5²⁾	P5SGW_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	wykonywać modernizacje oraz złożone naprawy i remonty urządzeń i instalacji wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków oraz remonty sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w warunkach typowych	wykonywać naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków w warunkach nietypowych lub warunkach szczególnego zagrożenia; oceniać poprawność wykonanych napraw i remontów urządzeń,			

				instalacji i sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków			
UMIEJĘTNOŚCI	wykorzystywanie dokumentacji	P3SGW_UV6²⁾	P4SGW_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; odczytywać 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	prowaćć dokumentację związaną z eksploatacją obiektów, urządzeń, instalacji oraz sieci wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę oraz systemów odprowadzania ścieków				

WYZNACZNIK VI: UJMOWANIE, UZDATNIANIE, DOSTARCZANIE WODY							
WIEDZA	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
		P3SGW_WVI1 ²⁾	P4SGW_WVI1 ²⁾	P5SGW_WVI1 ²⁾	P6SGW_WVI1 ²⁾	P7SGW_WVI1 ²⁾	
	parametry jakościowe wody	parametry charakteryzujące jakość wody na poszczególnych etapach procesów jej ujmowania, uzdatniania i dostarczania	czynniki wpływające na parametry jakościowe wody na poszczególnych etapach procesów jej ujmowania, uzdatniania i dostarczania	regulacje prawne dotyczące parametrów jakościowych wody na poszczególnych etapach procesów jej ujmowania, uzdatniania i dostarczania	<i>uwarunkowania naukowe, prawne, społeczne i gospodarcze określania wymagań dotyczących parametrów jakościowych wody na potrzeby tworzenia regulacji prawnych</i>	<i>kierunki zmian w zakresie krajowych, europejskich i światowych regulacji prawnych dotyczących parametrów jakościowych wody na poszczególnych etapach procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania</i>	
WIEDZA	ochrona ujęć wody	P3SGW_WVI2 ²⁾	P4SGW_WVI2 ²⁾	P5SGW_WVI2 ²⁾	P6SGW_WVI2 ²⁾		
		zakazy, ograniczenia i nakazy obowiązujące na terenie ochrony bezpośredniej i pośredniej w strefach ochronnych ujęć wody; rodzaje podmiotów uprawnionych do przeprowadzenia działań kontrolnych oraz odpowiedzialnych za monitorowanie naruszeń w strefach ochronnych ujęć wody	sposoby zabezpieczania obszarów zasilania ujęć wody; procedury kontroli oraz raportowania naruszeń w strefach ochronnych ujęć wody	normy oraz regulacje prawne dotyczące ochrony obszarów zasilania ujęć wody	metody i modele służące do wyznaczania stref ochronnych ujęć wody		

WIEDZA	eksploatacja ujęć wody	P3SGW_WVI3²⁾	P4SGW_WVI3²⁾	P5SGW_WVI3²⁾			
		rodzaje ujęć wody	zasady dotyczące eksploatacji różnych typów ujęć wody; zjawiska naturalne i czynniki antropogeniczne wpływające na sposób eksploatacji ujęcia wody	regulacje prawne dotyczące korzystania z ujęć wody			
WIEDZA	technologia uzdatniania wody		P4SGW_WVI4²⁾	P5SGW_WVI4²⁾	P6SGW_WVI4²⁾	P7SGW_WVI4²⁾	P8SGW_WVI4²⁾
			metody i technologie wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody w zależności od np. źródła pochodzenia wody, parametrów wody ujmowanej i przeznaczenia wody	zasady dostosowywania metod i technologii uzdatniania wody w sytuacjach nietypowych i nieprzewidywanych, np. nagłych zmian jakości wody, skażenia w obszarze ochronnym ujęcia wody, powodzi	<i>trendy w zakresie technologii wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody</i>	<i>najnowsze rozwiązania technologiczne wykorzystywane w procesach uzdatniania wody</i>
WIEDZA	reakcje chemiczne i procesy biologiczne zachodzące w procesach uzdatniania wody	P3SGW_WVI5²⁾	P4SGW_WVI5²⁾	P5SGW_WVI5²⁾	P6SGW_WVI5²⁾		
		podstawowe pojęcia dotyczące reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	rodzaje reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody	przebieg reakcji chemicznych i procesów biologicznych zachodzących w procesach uzdatniania wody		

WIEDZA	procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody	P3SGW_WVI6 ²⁾	P4SGW_WVI6 ²⁾	P5SGW_WVI6 ²⁾	P6SGW_WVI6 ²⁾		
		procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody; parametry charakteryzujące procesy jednostkowe wykorzystywane w uzdatnianiu wody	zasady prowadzenia, etapy i przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych w uzdatnianiu wody, np. ozonowanie, koagulacja, filtracja, dezynfekcja	zasady doboru parametrów procesów jednostkowych wykorzystywanych w uzdatnianiu wody; zależności między poszczególnymi procesami jednostkowymi wykorzystywanymi w uzdatnianiu wody i ich parametrami	wpływ poszczególnych procesów jednostkowych na parametry jakościowe wody		
WIEDZA	preparaty wykorzystywane w procesach uzdatniania wody	P3SGW_WVI7 ²⁾	P4SGW_WVI7 ²⁾	P5SGW_WVI7 ²⁾	P6SGW_WVI7 ²⁾	P7SGW_WVI7 ²⁾	P8SGW_WVI7 ²⁾
		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	<i>działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody</i>	<i>skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody;</i> <i>sposób wchodzenia preparatów w reakcje z innymi substancjami chemicznymi</i>	wpływ preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody na zdrowie ludzi, dobrostan roślin i zwierząt oraz przebieg procesów technologicznych wykorzystujących dostarczaną wodę	<i>trendy dotyczące preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody</i>	<i>najnowsze rozwiązania dotyczące preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody</i>

WIEDZA	nieprawidłowości w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P3SGW_WVI8²⁾ rodzaje nieprawidłowości występujących w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_WVI8²⁾ przyczyny występowania nieprawidłowości w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P5SGW_WVI8²⁾ wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody na przebieg i efektywność tych procesów oraz na parametry jakościowe wody			
WIEDZA	bilans wody w systemie zaopatrzenia wodę	P3SGW_WVI9²⁾ <i>rodzaje i przyczyny strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę</i>	P4SGW_WVI9²⁾ <i>czynniki wpływające na straty wody;</i> <i>współczynniki wykorzystywane do obliczeń wielkości strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę;</i> <i>dopuszczalne wielkości strat wody w systemach zaopatrzenia w wodę</i>	P5SGW_WVI9²⁾ <i>metody i procedury bilansowania wody w systemach zaopatrzenia w wodę;</i> <i>metody wykrywania i analizy strat wody oraz obliczania wielkości strat wody;</i> <i>metody zapobiegania i ograniczania strat wody</i>	P6SGW_WVI9²⁾ <i>zasady zarządzania systemem zaopatrzenia w wodę w rejonie działania operatora sieci wodociągowej</i>	P7SGW_WVI9²⁾ <i>zasady planowania strategicznego funkcjonowania systemu zaopatrzenia w wodę, zarządzania zasobami wody i tworzenia rezerw wody</i>	
WIEDZA	efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		P4SGW_WVI10²⁾ <i>rodzaje czynników wpływających na efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym na efektywność finansową i energetyczną</i>	P5SGW_WVI10²⁾ <i>metody oraz rozwiązania organizacyjne i technologiczne podnoszące efektywność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody, w tym efektywność finansową i energetyczną</i>	P6SGW_WVI10²⁾ 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_WVI11²⁾ rodzaje kosztów występujących w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_WVI11²⁾ składniki kosztowe działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody; zasady kalkulacji kosztów prowadzenia działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P5SGW_WVI11²⁾ <i>zasady optymalizacji finansowej działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody</i>	P6SGW_WVI11²⁾ metody oceny i zarządzania ryzykiem finansowym związanym z czynnikami środowiskowymi w systemach zaopatrzenia w wodę; metody zapewnienia długoterminowej rentowności inwestycji w gospodarce wodnej		
WIEDZA	zagospodarowanie osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody	P3SGW_WVI12²⁾ <i>zasady postępowania z osadami, popłuczynami i innymi odpadami powstającymi w procesach uzdatniania wody</i>	P4SGW_WVI12²⁾ <i>możliwości zastosowania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz substancji z nich odzyskiwanych w innych branżach</i>	P5SGW_WVI12²⁾ <i>skład chemiczny osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody;</i> <i>możliwości technologiczne odzyskania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody;</i> <i>uwarunkowania ekonomiczne, organizacyjne i prawne wykorzystywania substancji odzyskiwanych z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody</i>	P6SGW_WVI12²⁾ <i>korzyści ekonomiczne i środowiskowe wynikające z zagospodarowywania osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju</i>	P7SGW_WVI12²⁾ <i>kierunki rozwoju w zakresie technologii odzyskiwania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz ich ponownego wykorzystywania</i>	P8SGW_WVI12²⁾ <i>innowacje w zakresie technologii odzyskiwania substancji z osadów, popłuczyn i innych odpadów powstających w procesach uzdatniania wody oraz ich ponownego wykorzystywania</i>

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	uwarunkowania formalnoprawne dotyczące ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P3SGW_WVI14²⁾ obowiązki operatora sieci wodociągowej związane z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P4SGW_WVI14²⁾ zasady prowadzenia działalności związanej z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym opłaty, wymagane pozwolenia oraz uprawnienia; procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	P5SGW_WVI14²⁾ regulacje prawne dotyczące ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; regulacje prawne dotyczące uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych niezbędnych w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody			

UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAŹKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	analiza jakości wody w obszarze zasilania ujęcia		P4SGW_UVI1 ²⁾	P5SGW_UVI1 ²⁾	P6SGW_UVI1 ²⁾	P7SGW_UVI1 ²⁾	
			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	<i>oceniać wpływ zjawisk naturalnych i czynników antropogenicznych na parametry jakościowe wody</i>	prognozować parametry jakościowe wody w ujęciach	
UMIEJĘTNOŚCI	analiza zasobności ujęć wody		P4SGW_UVI2 ²⁾	P5SGW_UVI2 ²⁾	P6SGW_UVI2 ²⁾	P7SGW_UVI2 ²⁾	P8SGW_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	<i>opracowywać wieloletnie prognozy i plany dotyczące eksploatacji ujęć wody</i>	<i>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)</i>
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⁾	P4SGW_UVI4²⁾	P5SGW_UVI4²⁾	P6SGW_UVI4²⁾		
		wykonywać działania związane z regulowaniem przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody	oceniać parametry przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody pod kątem prowadzenia procesu ujmowania wody	dobierać parametry przepływu wody w obszarze zasilania ujęcia wody w warunkach typowych	dobierać parametry przepływu wody w rzece w obszarze zasilania ujęcia wody w sytuacjach nagłych i nietypowych (np. przyducha, zrzut nieczystości)		
UMIEJĘTNOŚCI	analiza ryzyka dla ujęć wody i systemów zaopatrzenia w wodę		P4SGW_UVI5²⁾	P5SGW_UVI5²⁾	P6SGW_UVI5²⁾	P7SGW_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 i działania ograniczające skutki wystąpienia tych zagrożeń	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	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	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⁾	P4SGW_UVI6²⁾	P5SGW_UVI6²⁾	P6SGW_UVI6²⁾	P7SGW_UVI6²⁾	
		wykonywać obliczenia niezbędne do szacowania zapotrzebowania na wodę	szacować zapotrzebowanie na wodę gospodarstw domowych	szacować zapotrzebowanie na wodę w rejonie działalności operatora sieci wodociągowej	szacować zapotrzebowanie na wodę w perspektywie wieloletniej z uwzględnieniem przewidywanych zmian nawyków konsumenckich	prognozować zmiany zapotrzebowania na wodę, w rejonie działalności operatora sieci wodociągowej, wynikające z wystąpienia nietypowych sytuacji społeczno-gospodarczych, zjawisk naturalnych 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 strategie 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
UMIEJĘTNOŚCI	prowadzenie procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		P4SGW_UVI10²⁾	P5SGW_UVI10²⁾	P6SGW_UVI10²⁾		
			monitorować przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	dobierać parametry procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na przebieg procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	formułować zalecenia dotyczące optymalizacji procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		
UMIEJĘTNOŚCI	stosowanie preparatów w procesach uzdatniania wody	P3SGW_UVI11²⁾	P4SGW_UVI11²⁾	P5SGW_UVI11²⁾			
		obliczać dawki i dozować preparaty w procesach uzdatniania wody; nadzorować poprawność dozowania preparatów przez urządzenia dozujące w procesach uzdatniania wody	określać warunki stosowania preparatów w procesach uzdatniania wody	dobierać rodzaj, ilość oraz stężenie preparatów wykorzystywanych w procesach uzdatniania wody w zależności od zastosowanej metody oraz jakości wody surowej			

UMIEJĘTNOŚCI	analiza skuteczności i wydajności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		P4SGW_UVI12 ²⁾	P5SGW_UVI12 ²⁾	P6SGW_UVI12 ²⁾	P7SGW_UVI12 ²⁾	P8SGW_UVI12 ²⁾
			identyfikować nieprawidłowości i zakłócenia wpływające na skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	analizować skuteczność i wydajność procesów technologicznych ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody; identyfikować możliwe przyczyny nieprawidłowości i zakłóceń wpływających na skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	adaptować i wdrażać rozwiązania i technologie podnoszące skuteczność i wydajność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	modyfikować procesy technologiczne w celu podniesienia wydajności i skuteczności procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	<i>opracowywać rozwiązania i technologie podnoszące wydajność i skuteczność procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody</i>
UMIEJĘTNOŚCI	optymalizacja finansowa procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	P3SGW_UVI13 ²⁾	P4SGW_UVI13 ²⁾	P5SGW_UVI13 ²⁾	P6SGW_UVI13 ²⁾		
		identyfikować składniki kosztów związanych z procesami ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody	szacować koszty działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody, w tym koszty wynikające ze strat wody w systemie zaopatrzenia w wodę	analizować efektywność finansową działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody	analizować możliwości podniesienia efektywności finansowej działań związanych z ujmowaniem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody; adaptować i wdrażać technologie i rozwiązania organizacyjne podnoszące efektywność finansową procesów ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody		

WYZNACZNIK VII: ODBIÓR, TRANSPORT I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

	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
		P3SGW_WVIII ²⁾	P4SGW_WVIII ²⁾	P5SGW_WVIII ²⁾			
WIEDZA	zasady postępowania ze ściekami	rodzaje i parametry wytwarzanych ścieków	zasady wprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych oraz wód opadowych i roztopowych do kanalizacji; zasady postępowania ze ściekami niewprowadzanymi do kanalizacji; zasady odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód i do ziemi	regulacje prawne określające zasady wprowadzania ścieków do kanalizacji, postępowania ze ściekami niewprowadzanymi do kanalizacji oraz zasady odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód i do ziemi			
WIEDZA	bilans ścieków i osadów ściekowych w systemach odprowadzania ścieków		P4SGW_WVII ²⁾	P5SGW_WVII ²⁾	P6SGW_WVII ²⁾	P7SGW_WVII ²⁾	
			czynniki wpływające na ilość ścieków w systemie odprowadzania ścieków	metody i procedury bilansowania ścieków i osadów ściekowych	zasady zarządzania systemem odprowadzania ścieków	zasady planowania strategicznego funkcjonowania systemu odprowadzania ścieków	

WIEDZA	technologia oczyszczania ścieków		P4SGW_WVII3²⁾	P5SGW_WVII3²⁾	P6SGW_WVII3²⁾	P7SGW_WVII3²⁾	P8SGW_WVII3²⁾
			metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków komunalnych	<i>metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych, niestanowiących zagrożenia dla środowiska;</i> zasady doboru metod i technologii wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków w zależności np. od źródła pochodzenia, parametrów jakościowych ścieków	<i>metody i technologie wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków wysoko obciążonych, zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska;</i> <i>zasady dostosowywania metod i technologii oczyszczania ścieków w sytuacjach nietypowych i nieprzewidzianych, np. nagłych zmian parametrów ścieków surowych, zwiększonej ilości ścieków</i>	trendy w zakresie technologii wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków	najnowsze rozwiązania technologiczne wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków
WIEDZA	procesy biologiczne zachodzące w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII4²⁾	P4SGW_WVII4²⁾	P5SGW_WVII4²⁾	P6SGW_WVII4²⁾		
		podstawowe pojęcia dotyczące procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	rodzaje procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków, w tym zachodzących w ramach oczyszczania ścieków z wykorzystaniem osadu czynnego	czynniki wpływające na przebieg procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków; czynniki wpływające na jakość osadu czynnego wykorzystywanego w biologicznym oczyszczaniu ścieków	przebieg procesów biologicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków		
WIEDZA	reakcje chemiczne zachodzące w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII5²⁾	P4SGW_WVII5²⁾	P5SGW_WVII5²⁾	P6SGW_WVII5²⁾		
		podstawowe pojęcia dotyczące reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	rodzaje reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków	przebieg reakcji chemicznych zachodzących w procesach oczyszczania ścieków		

WIEDZA	procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	P3SGW_WVII6²⁾	P4SGW_WVII6²⁾	P5SGW_WVII6²⁾	P6SGW_WVII6²⁾		
		procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków; parametry charakteryzujące procesy jednostkowe wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków	zasady prowadzenia, etapy i przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków (np. filtracja, sedymentacja, koagulacja, neutralizacja)	zasady doboru parametrów procesów jednostkowych wykorzystywanych w oczyszczaniu ścieków; zależności między poszczególnymi procesami jednostkowymi wykorzystywanymi w oczyszczaniu ścieków i ich parametrami	wpływ poszczególnych procesów jednostkowych na parametry oczyszczanych ścieków		
WIEDZA	preparaty wykorzystywane w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII7²⁾	P4SGW_WVII7²⁾	P5SGW_WVII7²⁾	P6SGW_WVII7²⁾	P7SGW_WVII7²⁾	P8SGW_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	<i>działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków</i>	<i>skład chemiczny preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków;</i> <i>sposób wchodzenia preparatów w reakcje z innymi substancjami chemicznymi</i>	<i>skutki oddziaływania na środowisko preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków</i>	<i>kierunki rozwoju w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków</i>	<i>najnowsze rozwiązania w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach oczyszczania ścieków</i>

WIEDZA	ścieki oczyszczone	P3SGW_WVII8 ²⁾	P4SGW_WVII8 ²⁾	P5SGW_WVII8 ²⁾	P6SGW_WVII8 ²⁾		
		parametry charakteryzujące ścieki oczyszczone odprowadzone do wód i do ziemi	rodzaje substancji znajdujących się w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do wód i do ziemi	normy i regulacje prawne określające zasady odprowadzania ścieków do wód i do ziemi, w tym wymagania wobec parametrów ścieków; <i>sposób oddziaływania ścieków oczyszczonych na ekosystem</i>	<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⁾	P4SGW_WVII9 ²⁾	P5SGW_WVII9 ²⁾			
		rodzaje nieprawidłowości występujących w procesach oczyszczania ścieków	przyczyny występowania nieprawidłowości w procesach oczyszczania ścieków	wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów oczyszczania ścieków na przebieg i efektywność tych procesów oraz na parametry jakościowe ścieków oczyszczonych			
WIEDZA	efektywność procesów oczyszczania ścieków		P4SGW_WVII10 ²⁾	P5SGW_WVII10 ²⁾	P6SGW_WVII10 ²⁾		
			<i>czynniki wpływające na efektywność procesów oczyszczania ścieków, w tym na efektywność finansową i energetyczną</i>	<i>metody i rozwiązania organizacyjne oraz technologiczne podnoszące efektywność procesów oczyszczania ścieków, w tym efektywność finansową i energetyczną</i>	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_WVIII11²⁾	P4SGW_WVIII11²⁾	P5SGW_WVIII11²⁾	P6SGW_WVIII11²⁾		
		rodzaje kosztów występujących w procesach odbioru, transportu, oczyszczania ścieków oraz przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	składniki kosztowe działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków; zasady kalkulacji kosztów prowadzenia działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	zasady optymalizacji finansowej działań związanych z odbiorem, transportem, oczyszczaniem ścieków oraz przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	metody oceny i zarządzania ryzykiem finansowym związanym z czynnikami środowiskowymi w gospodarce ściekowej; metody zapewniania długoterminowej rentowności inwestycji w gospodarce ściekowej		
WIEDZA	uwarunkowania formalnoprawne odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	P3SGW_WVIII12²⁾	P4SGW_WVIII12²⁾	P5SGW_WVIII12²⁾			
		procedury odbioru i transportu ścieków; obowiązki operatora sieci kanalizacyjnej związane z procesami odprowadzania ścieków	zasady prowadzenia działalności związanej z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków, w tym opłaty, wymagane pozwolenia oraz uprawnienia; procedury uzyskiwania pozwoleń, zezwoleń i innych decyzji administracyjnych w procesach związanych z odbiorem, transportem i oczyszczaniem ścieków	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	osady i inne odpady powstające w wyniku procesów oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII13²⁾ rodzaje odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków; parametry charakteryzujące osady i inne odpady powstające w wyniku procesów oczyszczania ścieków	P4SGW_WVII13²⁾ czynniki wpływające na możliwości przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P5SGW_WVII13²⁾ skład chemiczny osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P6SGW_WVII13²⁾ <i>zależności między rodzajem, parametrami ścieków a właściwościami osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków</i>		
WIEDZA	zagospodarowanie osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII14²⁾ <i>zasady postępowania z osadami i innymi odpadami powstającymi w procesach oczyszczania ścieków</i>	P4SGW_WVII14²⁾ <i>możliwości zastosowania produktów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków oraz substancji z nich odzyskiwanych w innych branżach;</i> <i>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</i>	P5SGW_WVII14²⁾ <i>uwarunkowania ekonomiczne, organizacyjne i prawne wykorzystywania substancji odzyskiwanych z osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków;</i> <i>możliwości technologiczne przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków</i>	P6SGW_WVII14²⁾ <i>korzyści ekonomiczne i środowiskowe z zagospodarowywania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju</i>	P7SGW_WVII14²⁾ <i>kierunki rozwoju w zakresie wykorzystywania produktów procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków</i>	P8SGW_WVII14²⁾ <i>innowacje w zakresie wykorzystywania produktów procesów przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków</i>

WIEDZA	metody i technologie wykorzystywane w procesach zagospodarowywania osadów i innych odpadów w procesach oczyszczania ścieków		P4SGW_WVII15²⁾	P5SGW_WVII15²⁾	P6SGW_WVII15²⁾	P7SGW_WVII15²⁾	P8SGW_WVII15²⁾
			rodzaje procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w procesach przetwarzania osadów	<i>metody i technologie związane z przetwarzaniem osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w tym metody pozyskiwania energii z osadów;</i> <i>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</i>	przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych związanych z zagospodarowywaniem osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	<i>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</i>	<i>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</i>
WIEDZA	biogaz powstający w procesach oczyszczania ścieków	P3SGW_WVII16²⁾	P4SGW_WVII16²⁾	P5SGW_WVII16²⁾	P6SGW_WVII16²⁾	P7SGW_WVII16²⁾	P8SGW_WVII16²⁾
		parametry charakteryzujące biogaz powstający w procesach oczyszczania ścieków	<i>możliwości zastosowania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków;</i> <i>czynniki wpływające na efektywność produkcji biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków</i>	<i>metody pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków</i>	przebieg reakcji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących podczas przetwarzania biomasy oraz przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków; <i>zależności między parametrami ścieków i osadów a wydajnością procesu pozyskiwania biogazu i jego parametrami</i>	<i>kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków</i>	<i>innowacje w zakresie metod i technologii pozyskiwania, przetwarzania i uzdatniania biogazu powstającego w procesach oczyszczania ścieków</i>

UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIAŹKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	analizowanie struktury i parametrów ścieków		P4SGW_UVIII ²⁾	P5SGW_UVIII ²⁾	P6SGW_UVIII ²⁾	P7SGW_UVIII ²⁾	
		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	prognostyzować 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		
UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie technologii oczyszczania ścieków			P5SGW_UVII ²⁾	P6SGW_UVII ²⁾	P7SGW_UVII ²⁾	P8SGW_UVII ²⁾
				dobierać procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i planować ich przebieg w zależności od jakości ścieków surowych i pożądanym 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	prowadzenie 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 zapewniających ciągłość 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 planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń, instalacji i sieci wchodzących w skład systemów odprowadzania ścieków	P7SGW_UVII7²⁾ <i>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,</i>	

				przeprowadzać ewaluację planów zapewnienia ciągłości działania w procesach odbioru, transportu i oczyszczania ścieków		<i>np. w sytuacji awarii sieci kanalizacyjnej</i>	
UMIEJĘTNOŚCI	planowanie zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków		P4SGW_UVII8 ²⁾	P5SGW_UVII8 ²⁾	P6SGW_UVII8 ²⁾	P7SGW_UVII8 ²⁾	P8SGW_UVII8 ²⁾
			dobierać sposób zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	identyfikować możliwości oraz planować sposób wykorzystania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków z uwzględnieniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym; analizować racjonalność zastosowania i oceniać wpływ na środowisko poszczególnych sposobów zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	nawiązywać współpracę z kooperantami, w tym przedstawicielami innych branż, w zakresie wykorzystania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków	analizować możliwość zastosowania innowacji w zakresie zagospodarowania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w szczególności mających na celu podniesienie efektywności pozyskiwania energii z osadów i odzyskiwania surowców, w tym surowców krytycznych	opracowywać wielowariantowe scenariusze strategiczne i kierunki zmian w zakresie przetwarzania osadów i innych odpadów powstających w procesach oczyszczania ścieków, w szczególności dotyczące pozyskiwania energii z osadów
UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie procesu przetwarzania osadów			P5SGW_UVII9 ²⁾	P6SGW_UVII9 ²⁾	P7SGW_UVII9 ²⁾	P8SGW_UVII9 ²⁾
				dobierać metody i technologie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków, w zależności od celu przetwarzania i pożądaných parametrów produktów końcowych	adaptować technologie i rozwiązania organizacyjne w zakresie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków w celu realizacji założeń gospodarki o obiegu zamkniętym	modyfikować metody i technologie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków w celu zwiększenia efektywności procesu pozyskiwania energii z osadów i odzyskiwania surowców oraz zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko	opracowywać nowe metody i technologie przetwarzania osadów i innych odpadów z procesów oczyszczania ścieków, umożliwiające prowadzenie polityki zrównoważonego rozwoju w zakresie gospodarki wodno-ściekowej

UMIEJĘTNOŚCI	projektowanie i analiza procesów pozyskiwania biogazu		P4SGW_UVII10 ²⁾	P5SGW_UVII10 ²⁾	P6SGW_UVII10 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	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
	metody rekultywacji i remediacji	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	uwarunkowania stosowania metod rekultywacji i remediacji		P4SGW_WVIII2 ²⁾	P5SGW_WVIII2 ²⁾	P6SGW_WVIII2 ²⁾	P7SGW_WVIII2 ²⁾	
			<i>zasady prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji wynikające ze specyfiki ekosystemu</i>	<i>warunki prowadzenia rekultywacji i remediacji daną metodą, w tym możliwości i ograniczenia techniczne oraz ograniczenia wynikające z warunków lokalnych i specyfiki ekosystemu</i>	<i>zasady dostosowania metod rekultywacji i remediacji do specyficznych warunków, w tym warunków lokalnych, specyfiki ekosystemu, dostępnych rozwiązań technicznych</i>		
WIEDZA	preparaty wykorzystywane w rekultywacji i remediacji	P3SGW_WVIII3 ²⁾	P4SGW_WVIII3 ²⁾	P5SGW_WVIII3 ²⁾	P6SGW_WVIII3 ²⁾	P7SGW_WVIII3 ²⁾	P8SGW_WVIII3 ²⁾
		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	<i>działanie, warunki stosowania, skutki uboczne oraz zagrożenia związane ze stosowaniem preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji</i>	<i>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</i>	<i>długofalowe korzyści i konsekwencje oddziaływania danego preparatu na ekosystem</i>	<i>kierunki rozwoju w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji</i>	<i>najnowsze rozwiązania w zakresie preparatów wykorzystywanych w procesach rekultywacji i remediacji</i>

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

WIEDZA	nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji		P4SGW_WVIII6 ²⁾	P5SGW_WVIII6 ²⁾			
			rodzaje i przyczyny nieprawidłowości występujących w procesach rekultywacji i remediacji; rodzaje działań zapobiegających wystąpieniu nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji; rodzaje działań naprawczych w sytuacji wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	wpływ nieprawidłowości występujących podczas prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji na przebieg i efektywność tych procesów			
WIEDZA	efektywność procesów rekultywacji i remediacji		P4SGW_WVIII7 ²⁾	P5SGW_WVIII7 ²⁾	P6SGW_WVIII7 ²⁾	P7SGW_WVIII7 ²⁾	
			<i>rodzaje czynników wpływających na efektywność procesów rekultywacji i remediacji</i>	<i>wpływ czynników zewnętrznych, w tym antropogenicznych, na efektywność prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji</i>	<i>metody pomiaru efektywności remediacji i rekultywacji, kryteria oceny efektywności procesów rekultywacji i remediacji</i>	<i>kierunki rozwoju w zakresie metod wspomagających efektywność procesów rekultywacji i remediacji</i>	

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⁾ <i>zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach remediacji i rekultywacji, niestwarzającymi zagrożenia dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi</i>	P4SGW_WVIII9²⁾ <i>zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach rekultywacji i remediacji, zawierającymi zanieczyszczenia mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi;</i> <i>zastosowanie produktów ubocznych procesów rekultywacji i remediacji w innych branżach</i>	P5SGW_WVIII9²⁾ <i>regulacje prawne określające zasady postępowania z odpadami powstającymi w procesach rekultywacji i remediacji;</i> <i>możliwości i warunki, w tym techniczne, ekonomiczne, organizacyjne i prawne, wykorzystania odpadów z procesów rekultywacji i remediacji;</i>	P6SGW_WVIII9²⁾ <i>korzyści i konsekwencje będące wynikiem poszczególnych sposobów zagospodarowywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji</i>	P7SGW_WVIII9²⁾ <i>kierunki rozwoju w zakresie ponownego wykorzystywania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji</i>	P8SGW_WVIII9²⁾ <i>innowacje w zakresie technologii przetwarzania oraz ponownego wykorzystania odpadów powstających w procesach rekultywacji i remediacji</i>

WIEDZA	wykorzystanie odpadów powstających w innych branżach		P4SGW_WVIII10²⁾	P5SGW_WVIII10²⁾	P6SGW_WVIII10²⁾	P7SGW_WVIII10²⁾	P8SGW_WVIII10²⁾
			<i>zastosowanie w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach</i>	<i>możliwości i warunki, w tym techniczne, ekonomiczne, organizacyjne i prawne, wykorzystania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach;</i> <i>regulacje prawne określające warunki wykorzystania odpadów w procesach rekultywacji i remediacji</i>	<i>korzyści i konsekwencje stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach</i>	<i>kierunki rozwoju w zakresie stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach</i>	<i>innowacje w zakresie stosowania w procesach rekultywacji i remediacji odpadów powstających w innych branżach</i>
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	wyznaczanie i ocena realizacji celów rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII1²⁾	P5SGW_UVIII1²⁾	P6SGW_UVIII1²⁾		
			monitorować realizację założonych celów procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym celów częściowych poszczególnych etapów rekultywacji i remediacji	oceniać stopień realizacji założonych celów procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym oceniać ryzyko ich niewykonania oraz dobierać działania naprawcze	określać cele procesów związanych z rekultywacją i remediacją, w tym cele częściowe poszczególnych etapów rekultywacji i remediacji; określać wskaźniki oraz kryteria osiągnięcia celów rekultywacji i remediacji		
UMIEJĘTNOŚCI	planowanie wykorzystania terenów zanieczyszczonych i zdegradowanych			P5SGW_UVIII2²⁾	P6SGW_UVIII2²⁾		
				<i>analizować możliwości zagospodarowania zanieczyszczonych lub zdegradowanych ekosystemów</i>	<i>tworzyć koncepcję zagospodarowania i wykorzystywania zanieczyszczonego lub zdegradowanego ekosystemu, w tym w sytuacji zaniechania wykonania rekultywacji i remediacji</i>		

UMIEJĘTNOŚCI	ocena wykonalności procesów rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII3²⁾	P5SGW_UVIII3²⁾	P6SGW_UVIII3²⁾	P7SGW_UVIII3²⁾	
			uzgadniać warunki organizacyjne, technologiczne i finansowe przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji	analizować możliwości przeprowadzenia rekultywacji i remediacji, w tym określać możliwości zastosowania danej metody; oceniać uwarunkowania formalnoprawne pod kątem możliwości prowadzenia rekultywacji i remediacji	opracowywać analizy techniczno-ekonomiczne dla procesów rekultywacji i remediacji	<i>opracowywać studium wykonalności dla procesów rekultywacji i remediacji</i>	
UMIEJĘTNOŚCI	analiza ryzyka w procesach rekultywacji i remediacji	P3SGW_UVIII4²⁾	P4SGW_UVIII4²⁾	P5SGW_UVIII4²⁾	P6SGW_UVIII4²⁾		
		identyfikować czynniki wpływające na efektywność i wykonalność procesu rekultywacji i remediacji, np. trudności wynikające z warunków geologicznych, zmiany pogody	oceniać ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji ex-situ, wynikające m.in. z właściwości ekosystemu, sposobu zagospodarowania terenu, zjawisk pogodowych	oceniać ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji in-situ, wynikające m.in. z właściwości ekosystemu, sposobu zagospodarowania terenu, zjawisk pogodowych	planować działania minimalizujące ryzyko wystąpienia czynników ograniczających wykonalność i efektywność procesów rekultywacji i remediacji, w tym planować rozwiązania alternatywne		
UMIEJĘTNOŚCI	analiza wpływu procesów remediacji i rekultywacji na ekosystem			P5SGW_UVIII5²⁾	P6SGW_UVIII5²⁾	P7SGW_UVIII5²⁾	
				<i>oceniać wpływ prowadzonych procesów rekultywacji i remediacji na dany ekosystem i ekosystemy zależne (np. odpływ wód powierzchniowych, wpływ zanieczyszczeń do zbiornika)</i>	<i>diagnozować przebieg procesów naturalnych zachodzących w ekosystemie po przeprowadzonych działaniach w ramach rekultywacji i remediacji;</i> <i>analizować skutki zaniechania przeprowadzenia procesów rekultywacji i remediacji</i>	<i>prognozować długofalowe efekty prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji, w tym prognozować przebieg procesów naturalnych, przewidywać zmiany zachodzące w ekosystemie</i>	

UMIEJĘTNOŚCI	dobór technologii		P4SGW_UVIII6²⁾	P5SGW_UVIII6²⁾	P6SGW_UVIII6²⁾	P7SGW_UVIII6²⁾	P8SGW_UVIII6²⁾
			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	<i>modyfikować metody i technologie na potrzeby procesów rekultywacji i remediacji oraz implementować rozwiązania z innych dziedzin</i>	<i>opracowywać nowe metody rekultywacji i remediacji</i>
UMIEJĘTNOŚCI	logistyka w procesach rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII7²⁾	P5SGW_UVIII7²⁾	P6SGW_UVIII7²⁾		
			planować działania związane z zapewnieniem, transportem, przemieszczaniem i magazynowaniem sprzętu, preparatów oraz innych zasobów niezbędnych w typowych procesach rekultywacji i remediacji	planować działania związane z zapewnieniem, transportem, przemieszczaniem i magazynowaniem sprzętu, preparatów oraz innych zasobów niezbędnych w nietypowych procesach rekultywacji i remediacji lub procesach prowadzonych w warunkach szczególnie trudnych	ustalać harmonogram realizowanych działań w procesach rekultywacji i remediacji z uwzględnieniem zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunków wynikających z właściwości ekosystemów, zmienności zjawisk pogodowych i dynamiki zjawisk naturalnych; modyfikować harmonogramy w sytuacji wystąpienia nieprawidłowości i zakłóceń w procesach rekultywacji i remediacji		

UMIEJĘTNOŚCI	prowadzenie procesów rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII8 ²⁾	P5SGW_UVIII8 ²⁾	P6SGW_UVIII8 ²⁾		
			monitorować realizowanie zadań w ramach procesów rekultywacji i remediacji przez zespoły pracownicze, podmioty zewnętrzne i służby	analizować i oceniać przebieg procesów rekultywacji i remediacji	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		
UMIEJĘTNOŚCI	identyfikowanie nieprawidłowości w przebiegu procesów rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII9 ²⁾	P5SGW_UVIII9 ²⁾	P6SGW_UVIII9 ²⁾	P7SGW_UVIII9 ²⁾	
			rozpoznawać nieprawidłowości w prowadzonych procesach rekultywacji i remediacji; realizować działania minimalizujące skutki wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	analizować rodzaje i przyczyny nieprawidłowości występujących w procesach rekultywacji i remediacji; oceniać ryzyko dla procesu rekultywacji i remediacji wynikające z występowania nieprawidłowości	planować działania minimalizujące skutki wystąpienia nieprawidłowości w procesach rekultywacji i remediacji	rozwiązywać złożone, nietypowe problemy pojawiające się w procesach rekultywacji i remediacji	
UMIEJĘTNOŚCI	analizowanie efektywności procesów rekultywacji i remediacji	P3SGW_UVIII10 ²⁾	P4SGW_UVIII10 ²⁾	P5SGW_UVIII10 ²⁾	P6SGW_UVIII10 ²⁾	P7SGW_UVIII10 ²⁾	
		identyfikować rodzaje kosztów prowadzonych działań w procesach rekultywacji i remediacji	szacować koszty prowadzonych działań w procesach rekultywacji i remediacji	analizować czynniki wpływające na efektywność procesów remediacji i rekultywacji, w tym wykonywać analizy kosztów i korzyści; analizować i oceniać efektywność różnych metod stosowanych w procesach rekultywacji i remediacji, w tym efektywność ekonomiczną i środowiskową	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	prognozować efektywność procesów rekultywacji i remediacji z uwzględnieniem scenariuszy rozwoju technologicznego i organizacyjnego	

UMIEJĘTNOŚCI	monitorowanie rezultatów rekultywacji i remediacji		P4SGW_UVIII11²⁾	P5SGW_UVIII11²⁾	P6SGW_UVIII11²⁾		
			planować działania kontrolne w ramach monitorowania rezultatów procesów rekultywacji i remediacji; szacować koszty monitorowania rezultatów rekultywacji i remediacji	oceniać poziom utrzymywania się rezultatów procesów rekultywacji i remediacji; identyfikować przyczyny pogarszania się trwałości rezultatów procesów rekultywacji i remediacji oraz formułować zalecenia w zakresie działań naprawczych	ustalać wskaźniki trwałości rezultatów procesów rekultywacji i remediacji oraz kryteria ich osiągnięcia		
UMIEJĘTNOŚCI	dokumentowanie zadań związanych z rekultywacją i remediacją	P3SGW_UVIII12²⁾	P4SGW_UVIII12²⁾	P5SGW_UVIII12²⁾			
		odczytywać z instrukcji, planów, harmonogramów informacje niezbędne do wykonywania zadań w procesach rekultywacji i remediacji	dokumentować zadania wykonywane w procesach związanych z rekultywacją i remediacją, w tym obserwacje, pomiary, analizy; posługiwać się dokumentacją związaną z prowadzonymi procesami rekultywacji i remediacji, w tym projektami, dokumentacją techniczną, wynikami ocen i analiz, np. oceną znaczącego zagrożenia	opracowywać i weryfikować dokumentację związaną z prowadzonymi procesami rekultywacji i remediacji, w tym sprawozdania, raporty, analizy, specyfikacje			

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

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 oceniać 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 strategie i wdrażać rozwiązania gospodarki o obiegu zamkniętym prowadzące do neutralności klimatycznej	
WYZNACZNIK IX: BEZPIECZEŃSTWO							
WIEDZA	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
	zagrożenia wynikające z realizowanych procesów technologicznych w gospodarce wodno-ściekowej	P3SGW_WIX1 ²⁾	P4SGW_WIX1 ²⁾	P5SGW_WIX1 ²⁾	P6SGW_WIX1 ²⁾		
		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⁾ <i>rodzaje i przyczyny zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska występujących w procesach rekultywacji i remediacji</i>	P5SGW_WIX2²⁾ <i>wpływ prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji na zdrowie i życie ludzi oraz bezpieczeństwo mienia i środowiska</i>	P6SGW_WIX2²⁾ <i>długofalowe skutki dla środowiska oraz życia i zdrowia ludzi wynikające z prowadzenia lub zaniechania prowadzenia procesów rekultywacji i remediacji, w tym skutki zaniechanych działań</i>		
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⁾ <i>zasady i procedury stosowania środków zapewniających bezpieczeństwo w czasie wykonywania zadań zawodowych oraz ograniczających zagrożenia podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją;</i> <i>zasady i procedury postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń w procesach związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją</i>	P4SGW_WIX4²⁾ <i>zasady doboru środków ograniczających ryzyko wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych podczas prowadzenia procesów związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją;</i> <i>zasady i procedury postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń kinetycznych i cybernetycznych obejmujących infrastrukturę krytyczną</i>	P5SGW_WIX4²⁾ <i>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</i>	P6SGW_WIX4²⁾ <i>zasady projektowania metod, rozwiązań organizacyjnych i innych środków ograniczających ryzyko wystąpienia zagrożeń i sytuacji awaryjnych, w tym zasady tworzenia planów bezpieczeństwa</i>		
		P3SGW_WIX5²⁾ <i>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;</i> <i>procedury postępowania w przypadku wystąpienia wypadku przy pracy lub sytuacji stwarzającej</i>	P4SGW_WIX5²⁾ <i>regulacje prawne dotyczące zasad bezpieczeństwa wykonywania prac w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</i>				

		zagrożenie dla zdrowia i życia osób wykonujących zadania lub osób postronnych, mienia albo środowiska					
WIEDZA	zasady postępowania z preparatami i próbkami zanieczyszczeń	P3SGW_WIX6²⁾ 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_WIX6²⁾ 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_WIX6²⁾ środowiskowe normy jakości i inne regulacje prawne określające sposoby postępowania z preparatami i zanieczyszczeniami	P6SGW_WIX6²⁾ zasady postępowania z nietypowymi, rzadko występującymi, nowymi rodzajami zanieczyszczeń		
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	ocena ryzyka wystąpienia zagrożeń w gospodarce wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji		P4SGW_UIX1²⁾ 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_UIX1²⁾ 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_UIX1²⁾ 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_UIX1²⁾ opracowywać i aktualizować systemy zarządzania ryzykiem	

UMIEJĘTNOŚCI	minimalizowanie zagrożeń w procesach rekultywacji i remediacji		P4SGW_UIX2²⁾	P5SGW_UIX2²⁾	P6SGW_UIX2²⁾		
			zabezpieczać teren, na którym są realizowane procesy związane z rekultywacją i remediacją, oraz realizować działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia	dobierać metody zabezpieczenia terenu i inne rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pracowników, osób postronnych i mienia podczas prowadzenia procesów związanych z rekultywacją i remediacją w typowych warunkach, niestwarzających zagrożenia	dobierać i adaptować metody zabezpieczenia terenu i inne rozwiązania zapewniające bezpieczeństwo pracowników, osób postronnych i mienia podczas prowadzenia procesów związanych z rekultywacją i remediacją w warunkach nietypowych, szczególnie trudnych lub stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego		
UMIEJĘTNOŚCI	stosowanie procedur zapewniających bezpieczeństwo w gospodarce wodno-ściekowej i procesach rekultywacji i remediacji	P3SGW_UIX3²⁾	P4SGW_UIX3²⁾	P5SGW_UIX3²⁾	P6SGW_UIX3²⁾		
		realizować procedury i stosować środki ochrony osobistej w czasie wykonywania zadań związanych z gospodarką wodno-ściekową, rekultywacją i remediacją	nadzorować stosowanie procedur i środków zapewniających bezpieczeństwo pracowników, osób postronnych oraz mienia w czasie wykonywania zadań związanych z gospodarką wodno-ściekową i procesami rekultywacji i remediacji	realizować procedury i stosować środki ochrony osobistej i zbiorowej w sytuacjach nagłych, nieprzewidzianych, stwarzających zagrożenie dla zdrowia 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	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

	NAZWA WIĄZKI	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
			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		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	komunikowanie się z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	P3SGW_KSX2 ²⁾	P4SGW_KSX2 ²⁾	P5SGW_KSX2 ²⁾	P6SGW_KSX2 ²⁾	P7SGW_KSX2 ²⁾	
		<i>informowania o zasadach właściwego użytkowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, o parametrach dostarczanej wody oraz o możliwości spożywania wody z kranu</i>	komunikowania się z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	utrzymywania właściwych relacji z użytkownikami sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym w sytuacjach trudnych, spowodowanych np. awariami, przerwami w dostawie wody lub w odbiorze ścieków i innymi zakłóceniami w świadczeniu usług	utrzymywania relacji, w tym w ramach symbioz przemysłowych, z podmiotami wytwarzającymi ścieki	tworzenia i kształtowania warunków do współpracy osób i podmiotów działających w sektorze gospodarki wodno-ściekowej, w tym tworzenia i rozwijania współpracy w ramach symbiozy przemysłowej	

KOMPETENCJE SPOLECZNE	komunikowanie się z inwestorami i zlecniodawcami, przedstawicielami organizacji proekologicznych, administracji i ustawodawcy		P4SGW_KSX3²⁾	P5SGW_KSX3²⁾	P6SGW_KSX3²⁾	P7SGW_KSX3²⁾	P8SGW_KSX3²⁾
			komunikowania się z inwestorami i zlecniodawcami, w tym wyjaśniania krótko- i długofalowych korzyści oraz konsekwencji prowadzenia określonych działań lub ich zaniechania w ramach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	utrzymywania relacji z inwestorami i zlecniodawcami w zakresie prowadzenia działań na rzecz przywracania i utrzymywania odpowiedniego stanu gleb i wód na danym obszarze oraz prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej	utrzymywania relacji z przedstawicielami administracji i ustawodawcy oraz organizacji proekologicznych w zakresie prowadzenia działań na rzecz ochrony zasobów naturalnych oraz zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	tworzenia i kształtowania warunków do współdziałania inwestorów, zlecniodawców, przedstawicieli administracji i ustawodawcy oraz przedstawicieli organizacji proekologicznych w zakresie ochrony zasobów naturalnych i utrzymania odpowiedniego stanu gleb i wód oraz prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej	tworzenia i kształtowania warunków do nawiązywania międzynarodowej współpracy w zakresie ochrony zasobów naturalnych i utrzymania odpowiedniego stanu gleb i wód oraz prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej
KOMPETENCJE SPOLECZNE	współpraca z podmiotami zewnętrznymi, służbami, specjalistami z innych branż		P4SGW_KSX4²⁾	P5SGW_KSX4²⁾	P6SGW_KSX4²⁾	P7SGW_KSX4²⁾	P8SGW_KSX4²⁾
			komunikowania się z dostawcami, podwykonawcami, specjalistami z innych branż, służbami, urzędami, przedstawicielami świata nauki	utrzymywania relacji z dostawcami, podwykonawcami, przedstawicielami służb i urzędów, specjalistami z innych branż, przedstawicielami świata nauki	współdziałania w środowisku w zakresie promocji dobrych praktyk i wdrażania innowacyjnych rozwiązań w obszarze planowania, prowadzenia i oceny procesów rekultywacji i remediacji oraz planowania i prowadzenia zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej; współpracy na rzecz zrównoważonego rozwoju z interesariuszami, w tym z agencjami rządowymi, organizacjami	wspierania współpracy i integrowania środowiska podmiotów zaangażowanych w planowanie, prowadzenie i ocenę procesów rekultywacji i remediacji oraz planowanie i prowadzenie zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej; koordynowania i zarządzania projektami realizowanymi we współpracy z partnerami, którzy mają na celu rozwój zrównoważonych	inicjowania i rozwijania współpracy środowiska w skali krajowej i międzynarodowej, zmierzającej do transferu innowacyjnych rozwiązań w zakresie rekultywacji i remediacji oraz gospodarki wodno-ściekowej

					pozarządowymi, organizacjami społecznymi, przedsiębiorstwami i środowiskiem akademickim	metod zarządzania wodą i ściekami; identyfikowania i rozwijania strategicznych partnerstw z organizacjami, które podzielają podobne wartości i cele związane ze zrównoważonym rozwojem	
WYZNACZNIK XI: ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA ŚRODOWISKO							
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
	dbałość o ekosystemy		P4SGW_KSXI1²⁾	P5SGW_KSXI1²⁾	P6SGW_KSXI1²⁾	P7SGW_KSXI1²⁾	P8SGW_KSXI1²⁾
			<i>przekazywania wiedzy dotyczącej przyczyn i skutków zanieczyszczeń gleb i wód oraz możliwości zapobiegania zanieczyszczeniom</i>	<i>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</i>	<i>podejmowania działań i promowania rozwiązań mających na celu wspieranie funkcjonowania ekosystemów, w tym utrzymanie odpowiedniego stanu gleb i wód oraz zapobieganie zanieczyszczeniom ekosystemów</i>	<i>podejmowania działań na rzecz zwiększenia świadomości interesariuszy w zakresie przyczyn i skutków zanieczyszczeń gleb i wód, możliwości zapobiegania zanieczyszczeniom, znaczenia procesów rekultywacji i remediacji oraz zalet stosowania metod wspomagających funkcjonowanie ekosystemów</i>	<i>kształtowania postaw w zakresie zrównoważonego wykorzystywania ekosystemów</i>
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	dbałość o zasoby wody		P4SGW_KSXI2²⁾	P5SGW_KSXI2²⁾	P6SGW_KSXI2²⁾	P7SGW_KSXI2²⁾	P8SGW_KSXI2²⁾
			<i>stosowania zasad wpływających na ograniczenie zużycia wody, w tym recyklingu i odzysku wody; stosowania zasad zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi</i>	<i>promowania zasad i sposobów postępowania wspomagających ograniczenie zużycia wody oraz ponowne jej wykorzystywanie</i>	<i>promowanie postaw związanych z odpowiedzialnością za zasoby wodne, w tym postaw i idei wspierającymi zrównoważone zarządzanie zasobami wody</i>	<i>promowania istotności zrównoważonego zarządzania zasobami wody</i>	<i>kształtowania warunków do podejmowania międzynarodowych inicjatyw w zakresie zrównoważonego zarządzania zasobami wody, w tym ochrony globalnych zasobów wody</i>

KOMPETENCJE SPOLECZNE	wpływ działań na środowisko		P4SGW_KSXI3²⁾	P5SGW_KSXI3²⁾	P6SGW_KSXI3²⁾	P7SGW_KSXI3²⁾	
			<i>realizowania zadań zawodowych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody</i>	<i>przyjmowania odpowiedzialności związanej z wpływem prowadzonych procesów gospodarki wodno-ściekowej oraz rekultywacji i remediacji na środowisko, w szczególności na równowagę ekosystemów oraz zasoby wody;</i> <i>promowania inicjatyw organizacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, inspirowania pracowników, aby uwzględniali zrównoważony rozwój w swojej pracy i przy podejmowaniu decyzji</i>	<i>przyjmowania priorytetów związanych z aspektami środowiskowymi w czasie podejmowania decyzji dotyczących planowania i prowadzenia działań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</i>	<i>propagowania inicjatyw wspierających minimalizowanie wpływu organizacji na środowisko</i>	
KOMPETENCJE SPOLECZNE	efektywne zagospodarowanie odpadów			P5SGW_KSXI4²⁾	P6SGW_KSXI4²⁾	P7SGW_KSXI4²⁾	P8SGW_KSXI4²⁾
				<i>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</i>	<i>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</i>	<i>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</i>	<i>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</i>

WYZNACZNIK XII: STANDARDY PRACY

KOMPETENCJE SPOLECZNE	NAZWA WIĄZKI	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
		P3SGW_KSXIII ²⁾	P4SGW_KSXIII ²⁾	P5SGW_KSXIII ²⁾	P6SGW_KSXIII ²⁾		
KOMPETENCJE SPOLECZNE	dbałość o jakość wykonywanej pracy	uwzględniania wpływu sposobu wykonywania zadań na przebieg procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	uwzględniania wpływu sposobu wykonywania działań i podejmowanych decyzji swoich oraz podległego zespołu na poprawność przebiegu oraz efekty procesów gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	<i>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</i>	<i>realizowania działań upowszechniających zasady dotyczące rzetelności i dokładności wykonywania zadań w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji</i>		
KOMPETENCJE SPOLECZNE	wykonywanie zadań i podejmowanie decyzji w niestandardowych warunkach	P3SGW_KSXII ²⁾	P4SGW_KSXII ²⁾	P5SGW_KSXII ²⁾	P6SGW_KSXII ²⁾		
		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	podejmowania decyzji w zmiennych okolicznościach związanych z niestabilnością warunków naturalnych, w tym hydrogeologicznych i atmosferycznych, oraz z dynamiką procesów chemicznych i biologicznych		

KOMPETENCJE SPOLECZNE	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>podejmowania działań na rzecz zwiększania otwartości środowiska branżowego na zmiany związane z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych</i>	
		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 bezpieczeństwo ludzi, mienia i środowiska związanej z planowaniem i nadzorowaniem działań realizowanych w procesach gospodarki wodno-ściekowej, rekultywacji i remediacji	P6SGW_KSXII4²⁾ <i>podejmowania 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>podejmowania 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 SPOLECZNE	odpowiedzialność za bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków			P5SGW_KSXII5²⁾ przyjmowania odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie obiektów wchodzących w skład infrastruktury krytycznej	P6SGW_KSXII5²⁾ podejmowania decyzji pod presją czasu i w sytuacjach trudnych związanych z występowaniem zakłóceń w procesach ujmowania, uzdatniania i dostarczania wody oraz odbioru, transportu i oczyszczania ścieków	P7SGW_KSXII5²⁾ podejmowania decyzji w sytuacjach stwarzających zagrożenia dla ciągłości dostaw wody, np. awarii, skażenia sieci wodociągowych, klęski żywiołowej, cyberataków	