



Zielone zamówienia publiczne Kryteria z zakresu infrastruktury wodno-ściekowej



E-mail: regio-publication@ec.europa.eu

Internet: http://ec.europa.eu/regional_policy/index_en.cfm

© Unia Europejska, 2013

Dane katalogowe znajdują się na końcu niniejszej publikacji.

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2013

ISBN : 978-92-79-30646-4

doi: 10.2776/31609

© Unia Europejska, 2013

Kopiowanie dozwolone pod warunkiem podania źródła.

Wydrukowano w Belgii

WYDRUKOWANO NA PAPIERZE BIELONYM BEZ UŻYCIA CHLORU PIERWIASTKOWEGO (ECF)



Zielone zamówienia publiczne Kryteria z zakresu infrastruktury wodno-ściekowej

NINIEJSZY RAPORT ZOSTAŁ

OPRACOWANY PRZEZ

COWI A/S

ZLECONY PRZEZ

Komisję Europejską – DG ds. Polityki Regionalnej i Miejskiej
pod nadzorem **Mikela Landabasa**, Kierownika Działu,
przy wsparciu **Mathieu Fichtera** – Kierownika Zespołu „Zrównoważonego Wzrostu”

PODZIĘKOWANIA

Autorzy niniejszego raportu chcieliby podziękować za wsparcie przedstawicielom
DG ds. Środowiska, w szczególności Robertowi Kaukewitschowi i Josemu Martinowi
Rizie.

OŚWIADCZENIE

Komisja Europejska nie ponosi żadnej odpowiedzialności za informacje zamieszczone
w tym dokumencie.

Spis treści

1	Wprowadzenie	7
1.1	Korzystanie z niniejszej publikacji na temat ZZP	8
1.2	Narzędzia analityczne do oceny wpływu na środowisko	9
2	Infrastruktura wodno-ściekowa	10
3	Kluczowe czynniki wpływające na środowisko	12
4	Etapy projektu i powiązane działania z zakresu ZZP	14
4.1	Proces i metodologia leżące u podstaw kryteriów ZZP	14
4.1.1	Etap przetargu na usługi doradztwa	15
4.1.2	Etap wstępny	16
4.1.3	Etap przygotowawczy	18
4.1.4	Etap opracowywania szczegółowego projektu / dokumentów przetargowych	19
4.1.5	Etap przetargu na budowę	21
4.1.6	Etap budowy	22
4.1.7	Etap eksploatacji	22
4.1.8	Etap końca cyklu życia	23
4.2	Podstawowe kryteria ZZP	23
4.3	Kompleksowe kryteria ZZP	23
4.4	Drzewo decyzyjne	24
4.5	Model oceny	27
5	Kryteria ZZP.....	30
5.1	Wprowadzenie	30
5.2	Kryteria ZZP dotyczące usług doradczych (kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia) .	31
5.3	Kryteria ZZP dotyczące kontraktu budowlanego (kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia)	34
5.3.1	Wymogi w zakresie charakterystyki energetycznej	37
5.3.2	Zużycia wody	43
5.3.3	Skuteczność oczyszczania ścieków	48
5.3.4	Skuteczność oczyszczania gazów spalinowych	56
5.3.5	Klauzule umowne dotyczące wykonania	59
5.4	Weryfikacja kryteriów ZZP	63
6	Rozważania dotyczące LCC	66
6.1	Definicje LCC	66
6.2	Korzyści związane ze stosowaniem LCC	67
6.3	Proces analizy LCC	67
6.4	Wskazówki dotyczące elementów LCC	70
6.4.1	Ocena finansowego LCC	70
6.4.2	Szacowanie i przeliczanie na wartości pieniężne zewnętrznych elementów LCC	71
6.5	Model LCC	75

6.6	Dodatkowe uwagi na temat LCC.....	76
7	Właściwe europejskie prawodawstwo i inne źródła informacji	78
7.1	Przepisy dotyczące zamówień publicznych	78
7.2	Przepisy środowiskowe o charakterze horyzontalnym	78
7.3	Przepisy dotyczące wód.....	78
7.4	Przepisy dotyczące odpadów i oszczędzania energii oraz inne istotne regulacje	79
7.5	Inne źródła	79

Lista skrótów i skrótowców

BZT	Biologiczne zapotrzebowanie na tlen
AKK	Analiza kosztów i korzyści
CEN	Europejski Komitet Normalizacyjny [ang. <i>European Committee for Standardization</i>]
CENELEC	Europejski Komitet Normalizacyjny Elektroniki [ang. <i>European Committee for Electro technical Standardization</i>]
CHP	System kogeneracyjny [ang. <i>Combined Heat and Power system</i>]
ChZT	Chemiczne zapotrzebowanie na tlen
CPR	Rozporządzenie o wyrobach budowlanych [ang. <i>Construction Product Regulation</i>]
dB	Decybel
DDT	Dichlorodifenylotrichloroetan
DEHP	Ftalan di(2-etyloheksylu)
SSR	Substancje stałe rozpuszczone
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
EMAS	System zarządzania środowiskiem i audytu środowiskowego [ang. <i>Eco-Management and Audit Scheme</i>]
PZŚ	Plan zarządzania środowiskiem
EN	Norma europejska
EPA	Agencja ochrony środowiska [ang. <i>Environmental protection agency</i>]
EPBD	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków [ang. <i>Energy Performance of Buildings Directive</i>]
EPD	Środowiskowa deklaracja produktu [ang. <i>Environmental Product Declaration</i>]
EQS	Środowiskowe normy jakości [ang. <i>Environmental Quality Standards</i>]
ESTI	Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych [ang. <i>European Telecommunications Standards Institute</i>]
ETS	System handlu uprawnieniami do emisji [ang. <i>emission trading scheme</i>]
UE	Unia Europejska
FIDIC	Międzynarodowa Federacja Inżynierów Konsultantów [ang. <i>International Federation of Consulting Engineers</i>]
GC	Gazy cieplarniane
ZZP	Zielone zamówienia publiczne [ang. <i>Green Public Procurement</i>]
HCl	Chlorowodór
Hg	Rtęć
IPPC	Zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola [ang. <i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>]
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna [ang. <i>International Organization for Standardization</i>]
KPI	Kluczowy wskaźnik wydajności [ang. <i>Key Performance Indicator</i>]
kWh	Kilowatogodziny
LCA	Ocena cyklu życia [ang. <i>Life Cycle Assessment</i>]
LCC	Koszty cyklu życia [ang. <i>Life Cycle Costing</i>]
mg	Miligram
N	Azot
Nm ₃	Normalny metr sześcienny
NO _x	Tlenek azotu
NPV	Wartość bieżąca netto [ang. <i>Net Present Value</i>]
P	Fosfor

Kryteria ZZP z zakresu infrastruktury

WWA	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
PE	Wartość w przeliczeniu na osobę [ang. <i>Person Equivalent</i>]
PFOS	Kwas perfluorooktanosulfonowy
PD	Program działań
D	Dorzecze
PGWD	Plan gospodarowania wodami w dorzeczu
OZE	Odnawialne źródła energii
SO ₂	Dwutlenek siarki
ZCS	Zawieszone cząstki stałe
DOŚK	Dyrektywa dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych [ang. <i>Urban Waste Water Treatment Directive</i>]
LZO	Lotne związki organiczne
RDW	Ramowa dyrektywa wodna
OŚ	Oczyszczalnia ścieków
µg/l	Mikrogramy na litr

1 Wprowadzenie

Niniejszy dokument prezentuje kryteria UE z zakresu Zielonych zamówień publicznych (ZZP), których stosowanie zaleca się przy udzielaniu zamówień publicznych na projekty infrastruktury wodno-ściekowej. Towarzyszący mu Raport Techniczny zawiera szczegółowe informacje dotyczące przyczyn wyboru wspomnianych kryteriów oraz odniesienia do źródeł umożliwiających zgłębienie omawianego tematu. Kryteria ZZP należy postrzegać jako stojącą przed organami zarządzającymi ściekami szansę na budowanie i korzystanie z infrastruktury wodno-ściekowej w sposób przyjazny dla środowiska.

Niniejszy dokument składa się z następujących części:

- Część 1 przedstawia cel i ogólny zamysł stosowania kryteriów ZZP w odniesieniu do projektów infrastruktury wodno-ściekowej.
- Część 2 opisuje pokrótce typ infrastruktury wodno-ściekowej rozpatrywanej i ujętej w kryteriach ZZP.
- Część 3 zawiera przegląd kluczowych wpływających na środowisko czynników powiązanych z projektami infrastruktury wodno-ściekowej.
- Część 4 zwięźle opisuje poszczególne etapy opracowywania projektów infrastruktury wodno-ściekowej, jak również związane z ZZP działania prowadzone na każdym etapie, w tym „drzewo decyzyjne” oraz przykładowe modele oceny, które można wykorzystywać w ramach procedury udzielenia zamówienia na projekt infrastruktury wodno-ściekowej.
- Część 5 prezentuje zalecane kryteria ZZP.
- Część 6 nakreśla, w jaki sposób w ZZP można stosować metodę obliczania kosztów cyklu życia (LCC)
- Część 7 zawiera odniesienia do Europejskiego prawodawstwa i innych źródeł informacji.

W ujęciu ogólnym, kryteria UE ZZP¹ odpowiadają dwóm poziomom ambicji:

Podstawowe kryteria ZZP dotyczą najistotniejszych czynników wpływających na środowisko. Zostały opracowane w taki sposób, aby ich stosowanie wymagało jak najmniej dodatkowego wysiłku w zakresie weryfikacji i wiązało się z minimalnym wzrostem kosztów w porównaniu z procedurą nieuwzględniającą zielonych kryteriów.

Kompleksowe kryteria ZZP są przeznaczone dla władz, które chciałyby zakupić najlepsze z ekologicznych produktów dostępnych na rynku, i mogą wymagać dodatkowego wysiłku administracyjnego lub wiązać się z pewnym wzrostem kosztów w porównaniu z wariantem, w którym spełnione zostają jedynie podstawowe kryteria.

¹Inne kryteria GPP i raporty techniczne znajdują się pod następującym adresem:
http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

Stosowanie kryteriów ZZP dotyczących infrastruktury wodno-ściekowej wyraźnie różni się od wykorzystania innych kryteriów ZZP. Wynika to z faktu, że przedmiotowe kryteria ZZP są związane z:

1. Dużymi i często złożonymi projektami infrastrukturalnymi
2. Wieloma poziomami regulacji prawnych (unijnych i krajowych) dotyczących ścieków oczyszczonych, różniącymi się w zależności od lokalizacji projektów i wrażliwości środowiskowej akwenów przyjmujących.
3. Projektami, które same w sobie mają pozytywny wpływ na środowisko poprzez oczyszczanie ścieków. Odprowadzanie pozostałych substancji stanowi główny element całego potencjalnego wpływu oczyszczalni ścieków na środowisko.

1.1 Korzystanie z niniejszej publikacji na temat ZZP

Niniejszy dokument to *przewodnik zawierający dobrowolne wytyczne*, którego przeznaczeniem jest wspieranie zielonych zamówień publicznych. Nie zabrania on żadnym organom publicznym korzystania z krajowego czy samodzielnie wypracowanego podejścia do ZZP.

Dokument ten w żaden sposób nie zastępuje krajowego prawodawstwa ani istniejących krajowych i międzynarodowych norm². Korzystanie z niego przez organ udzielający zamówienia jest dobrowolne. To jednak organ odpowiedzialny za wspomniany proces jest zobowiązany do zapewnienia jego zgodności z unijnymi i krajowymi zasadami udzielenia zamówień. Należy do niego również wskazanie i wybranie spośród opisanych w tym dokumencie zielonych kryteriów tych, które będą najodpowiedniejsze z punktu widzenia danego projektu.

W niniejszym dokumencie opisano kryteria ZZP, których stosowanie jest zalecane podczas przeprowadzania przetargu na projekty infrastruktury wodno-ściekowej, jak również to, w jaki sposób i kiedy należy je wykorzystywać na poszczególnych etapach tworzenia projektu. Kryteria ZZP mogą być stosowane w ramach procedury udzielenia zamówienia na budowę nowej infrastruktury wodno-ściekowej, eksploatacji infrastruktury wodno-ściekowej oraz odnawiania i przedłużania umów.

Udzielanie zamówienia na infrastrukturę wodno-ściekową to złożony proces. W większości przypadków, aby przeprowadzić go w całości – począwszy od wstępnych studiów wykonalności po ostateczny wybór wykonawcy, organizacja zamawiająca potrzebuje wsparcia technicznego wraz z odpowiednią wiedzą z zakresu inżynierii, ochrony środowiska i ekonomii.

Projekt infrastruktury wodno-ściekowej musi obejmować etap projektowania, wybór wykonawcy oraz samą budowę. Następujący potem etap eksploatacji wiąże się, tak jak wcześniejsze działania, z wieloma kwestiami natury środowiskowej. Dlatego też przewodnik po ZZP obejmuje wszystkie wspomniane etapy. Przewodnik dotyczy udzielenia zamówienia na projekt, budowę i eksploatację, bez względu na to, czy zostaną one ujęte osobno czy

² Odniesienie do CEN, CENELEC, ETSI, ISO, itp.

łącznie w ramach jednego przetargu, jak w przypadku w pełni rozwiniętego partnerstwa publiczno-prywatnego. Z drugiej strony, przewodnik odnosi się również do przetargów na renowację i konserwację.

Określając kryteria ZZP warto przejrzeć krajowe i międzynarodowe normy techniczne. W ramach niniejszego dokumentu nie było bowiem możliwe odniesienie się do wszystkich stosownych wytycznych. W wielu przypadkach normy krajowe są wiążące albo opisują najlepsze praktyki. Istnieją również wskazówki i opisy najlepszych praktyk w zakresie oceny kosztów, które nie zostały wymienione w tym przewodniku (zob. Raport Techniczny, 7.3.1).

1.2 Narzędzia analityczne do oceny czynników oddziaływania na środowisko

Ze względu na złożoność projektów infrastruktury wodno-ściekowej zaleca się stosowanie ram analitycznych i modeli/narzędzi oceny, które pozwolą oszacować przewidywany wpływ takich projektów na środowisko. Do takich narzędzi należą: obliczanie kosztów cyklu życia (LCC), ocena cyklu życia (LCA) oraz modele obejmujące szeroki wachlarz kryteriów, łączące w sobie analizę przeprowadzaną z finansowego, technicznego i środowiskowego punktu widzenia. Ocenę można przeprowadzić na cztery sposoby:

- 1 Oszacowanie finansowej wartości wpływu na środowisko za pomocą wartości pieniężnych jako wskaźników względnej wagi wszystkich czynników oddziaływania (narzędzia do analizowania LCC).
- 2 Normalizacja³, w przypadku której wszystkie potencjalne czynniki oddziaływania na środowisko zostają wyrażone za pomocą jednej jednostki i zestawione z wpływem przeciętnej osoby (narzędzia LCA).
- 3 Ważenie, pozwalające na uszeregowanie istotnych czynników oddziaływania według wagi kategorii oddziaływania (narzędzia LCA).
- 4 Ważenie ogólne, w ramach którego porównuje się ze sobą aspekty ekonomiczne, techniczne i środowiskowe (narzędzia obejmujące szeroki wachlarz kryteriów).

Opis przykładowego modelu wykorzystującego narzędzia obejmujące wiele kryteriów znajduje się w punkcie 4.5.

³ Zgodnie z opisami metodologii oceny cyklu życia normalizacja polega na podzieleniu potencjalnych czynników oddziaływania przez odpowiednie normalizacyjne wartości referencyjne. Te ostatnie stanowią określone czynniki oddziaływania, które np. przeciętna osoba co rok wywiera na środowisko.

2 Infrastruktura wodno-ściekowa

Niniejsze unijne kryteria ZZP dotyczą planowania, projektowania, budowy, eksploatacji oraz wycofania z eksploatacji sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków i osadów zdefiniowanych w następujący sposób:

Kanalizacja/ sieć kanalizacyjna służy do odprowadzania i transportowania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych oraz komercyjnych, która może obejmować sieć rurociągów, zbiorniki retencyjne i stacje pomp. Kanalizację zwykle dzieli się na ogólnospławną (przeznaczoną do odprowadzania ścieków i wód opadowych) i rozdzielczą (wykorzystywaną wyłącznie na potrzeby wód opadowych).

Oczyszczanie ścieków to proces polegający na usuwaniu zanieczyszczeń ze ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i odprowadzanych z zakładów prowadzących działalność handlową. Oczyszczanie ścieków zazwyczaj składa się z czterech następujących etapów:

- *Oczyszczanie pierwotne* zwykle obejmuje filtrowanie, eliminację elementów ziarnistych i tłuszczu oraz sedymentację zawieszonych ciał stałych. Materiały osiadłe i pływające zostają usunięte, a pozostający płyn może zostać uwolniony lub poddany oczyszczaniu wtórnemu.
- *Oczyszczanie wtórne* polega na usunięciu rozpuszczonych i zawieszonych substancji biologicznych, w tym substancji organicznych.
- *Oczyszczanie trzeciego stopnia* wiąże się z usunięciem azotu i fosforu. Może ono przy tym obejmować zarówno procesy biologiczne, jak i chemiczne. W ramach tego etapu konieczne może być przeprowadzenie procesu oddzielenia mikroorganizmów od oczyszczanej wody przed jej odprowadzeniem lub poddaniem oczyszczaniu dodatkowemu.
- *Oczyszczanie dodatkowe* następuje po etapie oczyszczania pierwotnego, wtórnego i trzeciego stopnia. Stosuje się je, jeżeli w ramach poprzednich etapów nie uda się osiągnąć wymaganego efektu. Celem dodatkowego oczyszczania zwykle jest eliminacja pozostałego azotu lub fosforu albo, w stosownych przypadkach, usunięcie patogenów lub określonych substancji niebezpiecznych.

Dyrektywa UE dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych⁴ stanowi podstawę prawną zobowiązującą wszystkie oczyszczanie w Unii Europejskiej do prowadzenia oczyszczania pierwotnego, wtórnego i trzeciego stopnia (przy czym to ostatnie przewiduje się w celu usuwania składników odżywczych).

Oczyszczanie osadów ściekowych opisuje sposób postępowania z osadami pochodzącymi z oczyszczalni ścieków i ich odprowadzania. Zwykle obejmuje to co najmniej jeden z następujących procesów: zagęszczanie, stabilizację, odwadnianie, suszenie lub spalanie.

Raport Techniczny zawiera krótkie opisy najpowszechniej stosowanych technologii związanych z infrastrukturą kanalizacyjną.

⁴ Cf. http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index_en.html.

3 kluczowe czynniki wpływające na środowisko

Proponowane kryteria ZZP zostały opracowane w taki sposób, aby odpowiadały kluczowym czynnikom oddziaływania na środowisko. Zastosowane podejście w sposób ogólny przedstawiono w Tabeli 3-1. Kolejność czynników oddziaływania na środowisko nie przekłada się na ich wagę.

Tabela 3-1 Podejście przyjęte przy opracowywaniu kryteriów ZZP dotyczących infrastruktury wodno-ściekowej.

Kluczowe czynniki wpływające na środowisko	Podejście ZZP
<ul style="list-style-type: none"> Zużycie energii, w szczególności na etapie eksploatacji, przyczyniające się do emisji gazów cieplarnianych 	<ul style="list-style-type: none"> Zakup sprzętu o wysokiej wydajności energetycznej Zwiększenie wydajności urządzeń wytwarzających energię elektryczną i ciepłą⁵ Promowanie korzystania z odnawialnych źródeł energii
<ul style="list-style-type: none"> Emisja składników odżywczych wraz z oczyszczonymi ściekami Emisja patogenów i/lub substancji niebezpiecznych wraz z oczyszczonymi ściekami 	<ul style="list-style-type: none"> Zakup sprzętu o wysokiej skuteczności oczyszczania
<ul style="list-style-type: none"> Emisja związana ze spalaniem osadów 	<ul style="list-style-type: none"> Zakup sprzętu o wysokiej skuteczności oczyszczania gazów spalinowych
<ul style="list-style-type: none"> Zużycie wody 	<ul style="list-style-type: none"> Zachęty do zmniejszenia zużycia wody Promowanie ponownego wykorzystywania wody oraz wykorzystywania wody szarej/deszczowej

Wiele państw członkowskich przywiązuje dużą wagę do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Ze względu na fakt, że jest ona ściśle powiązana ze zużyciem energii, tę istotną z punktu widzenia ochrony środowiska kwestię próbuje się rozwiązać za pomocą związanych z energią kryteriów.

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych należy podkreślić, że ich usuwanie w oczyszczalniach ścieków nie jest w normalnych warunkach preferowanym rozwiązaniem, ponieważ metody kontroli źródła mogą być bardziej opłacalne. Mogłyby one przyczynić się do zmniejszenia zapotrzebowania na proces oczyszczania „na końcu rury” oraz jego kosztów.⁶ Ścieki komunalne wciąż często zawierają ilości substancji niebezpiecznych. Można spodziewać się, że w przyszłości również będą one

⁵ Np. kotły i silniki gazowe

⁶ Zob. Ocenę oddziaływania (SEC(2011) 1547 final), dołączoną do wniosku Komisji dotyczącego dyrektywy zmieniającej dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie priorytetowych substancji w dziedzinie polityki wodnej

występować, tylko w coraz mniejszym stężeniu. Nawet w przypadku wycofanych substancji minie wiele lat, zanim przestaną one być obecne w ściekach.

Eutrofizację spowodowaną obecnością w oczyszczonych ściekach składników odżywczych oraz toksycznością pozostałych w nich substancji niebezpiecznych zwykle uważa się z jeden z najistotniejszych czynników oddziaływania. Z tego względu kryteria ZZP obejmują wymogi przewidujące zmniejszenie ilości zarówno składników odżywczych, jak i substancji niebezpiecznych.

Kryteria ZZP dotyczące zużycia wody są istotne głównie z punktu widzenia krajów/ regionów odnotowujących niedobór wody. Niemniej wysokie ceny wody w niektórych państwach członkowskich same w sobie stanowią zachętę do ograniczenia zużycia wody pitnej oraz do korzystania ze sprzętu wydajnie ją wykorzystującego.

4 etapy projektu i powiązane działania z zakresu ZZP

W tym rozdziale opisane zostaną poszczególne etapy tworzenia projektu infrastruktury wodno-ściekowej oraz związane z poszczególnymi etapami działania z zakresu ZZP.

Przedstawione zostaną w nim również ogólne różnice między kryteriami podstawowymi i kompleksowymi, jak również wskazania do ich stosowania.

Punkt 4.4 zawiera drzewo decyzyjne ilustrujące poszczególne działania i decyzje, które na każdym etapie projektu musi podjąć organ publiczny, jeżeli chce uwzględniać kryteria ZZP w procesie tworzenia i zlecenia realizacji projektu.

Ponadto zaprezentowany zostanie model oceny, który można wykorzystać podczas udzielenia zamówienia na projekt infrastruktury wodno-ściekowej.

4.1 Proces i metodologia leżące u podstaw kryteriów ZZP

Schemat 4-1 poniżej przedstawia przegląd poszczególnych etapów tworzenia i wdrażania projektu infrastruktury wodno-ściekowej, jak również sposób, w jaki można wykorzystać kryteria ZZP.

ETAPY TWORZENIA PROJEKTU	JAK STOSOWAĆ KRYTERIA ZZP
<p style="text-align: center;">▼</p> <p style="text-align: center;">PRZETARG NA USŁUGI DORADZTWA</p>	<p>Kryteria kwalifikacji dla konsultantów: doświadczenie techniczne, ekonomiczne, w zakresie LCA i LCC w dziedzinie infrastruktury wodno-ściekowej</p>
<p style="text-align: center;">▼</p> <p style="text-align: center;">ETAP WSTĘPNY</p> <p style="text-align: center;">PLAN RAMOWY, STUDIUM WYKONALNOŚCI PROJEKT KONCEPCYJNY</p> <p style="text-align: center;">▼</p> <p style="text-align: center;">ETAP PRZYGOTOWAWCZY</p> <p style="text-align: center;">PROJEKT KONCEPCYJNY/WSTĘPNY</p>	<p>Organ publiczny wybiera kryteria ZZP.</p> <p>Ogólne obliczenia LCA i LCC na poziomie filtrowania dla wybranych opcji.</p> <p>Decyzje dotyczące zasad oceny i ważenia kryteriów ZZP (organ publiczny musi określić czynniki wagowe).</p>
<p style="text-align: center;">▼</p> <p style="text-align: center;">ETAP OPRACOWYWANIA SZCZEGÓŁOWEGO PROJEKTU I DOKUMENTÓW PRZETARGOWYCH</p> <p style="text-align: center;">SZCZEGÓŁOWY PROJEKT DOKUMENTY PRZETARGOWE</p>	<p>Kryteria kwalifikacji dla wykonawcy.</p> <p>Wyszczególnienie kryteriów ZZP.</p> <p>Model oceny/wyboru sposobu porównania kryteriów ZZP z innymi kryteriami (kryteria udzielenia zamówienia i mechanizm przyznawania punktów powinny być dla oferenta w pełni zrozumiałe).</p>



Schemat 4-1 Tworzenie projektu oraz sposób stosowania kryteriów ZZP na poszczególnych etapach

Bardziej szczegółowe informacje dotyczące czasu podejmowania poszczególnych działań i decyzji zostały zamieszczone w drzewie decyzyjnym w punkcie 4.4

Niniejszy dokument zaleca kryteria ZZP w odniesieniu do wszystkich etapów tworzenia i wdrażania projektów infrastruktury wodno-ściekowej. Na każdym etapie procesu udzielenia zamówienia organ publiczny musi jednak ocenić swoje realne potrzeby i możliwości w zakresie uwzględniania kwestii środowiskowych. Każdy projekt jest wyjątkowy – niektóre kryteria mogą wymagać wzmocnienia, a inne być może będą mogły zostać pominięte. Co więcej, na wybór i kształt kryteriów ZZP wpływać będzie również wymiar poszczególnych etapów (projektowanie, budowa i eksploatacja) w ramach danego procesu udzielenia zamówienia.

4.1.1 Etap przetargu na usługi doradztwa

Zamówienia na usługi doradztwa (inżynierowie, urbaniści i architekci) zwykle udzielane są w oparciu o doświadczenie doradcy w zakresie realizacji podobnych projektów, kwalifikacje i doświadczenie pracowników doradcy oraz przedłożone przez doradcę propozycje wykonywania usług.

Wybór doradcy zwykle opiera się na modelu oceny uwzględniającym powyższe wymogi. Może również obejmować odpowiednie doświadczenie doradcy w wykonywaniu zrównoważonych projektów, LCA i obliczeń LCC dotyczących projektów infrastruktury wodno-ściekowej.

4.1.2 Etap wstępny

Etap wstępny obejmuje opracowanie ogólnego zarysu, przeprowadzenie studium wykonalności i – w pewnym zakresie – stworzenie projektu koncepcyjnego⁷. W tych etapach omawia się wiele potencjalnych rozwiązań problemu.

Ponieważ decyzje podejmowane na etapie wstępnym mają ogromny wpływ na efektywność ekonomiczną i środowiskową projektu, ważne jest, aby już na początku procesu mieć na uwadze zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem.

W przypadku infrastruktury wodno-ściekowej należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Liczba i lokalizacja oczyszczalni
- Normy dotyczące ścieków oczyszczonych, które muszą zostać spełnione. Należy rozróżnić podstawowe wymogi ujęte w dyrektywie dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych (DOŚK), tj. oczyszczanie pierwotne, wtórne i trzeciego stopnia, mające na celu usunięcie składników odżywczych, od wymagań dodatkowych (np. w kwestii jakości wód przyjmujących, lub oczyszczania z określonych substancji niebezpiecznych)
- Wymogi dotyczące oczyszczania osadów (np. poziom oczyszczania osadów oraz metody usuwania osadów).

Normy dotyczące ścieków oczyszczonych to najistotniejsza kwestia, jaką należy rozważyć, mając na uwadze fakt, że głównym celem infrastruktury jest udoskonalenie oczyszczania ścieków.

Na tym wstępnym etapie podmiot zamawiający powinien skonsultować się z odpowiednim organem ds. ochrony środowiska, aby upewnić się, że ewentualnie planowane zmiany norm dotyczących ścieków oczyszczonych również zostaną wzięte pod uwagę.

Normy z zakresu ścieków oczyszczonych obowiązujące w UE zostały wskazane w Dyrektywie dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych (DOŚK). Niemniej inne unijne akty prawne mogą wymagać bardziej rygorystycznego podejścia do oczyszczania w celu zminimalizowania wpływu na wody przyjmujące, np. dyrektywa dotycząca jakości wody w kąpieliskach czy ramowa dyrektywa wodna (RDW).

Chociaż postanowienia DOŚK są znane i wdrażane w podobny sposób w całej UE, a także wiadomo, czy dany akwen przyjmujący uznaje się za kąpielisko, w przypadku RDW sytuacja przedstawia się inaczej. Po pierwsze, zawarte w niej wymogi zależą od stanu wód przyjmujących. Po drugie, w praktyce wciąż może nie być wiadomo, kiedy powinna zostać podjęta decyzja o budowie oczyszczalni.

⁷Projekt koncepcyjny nakreśla główną strukturę techniczną części składowych infrastruktury wodno-ściekowej oraz ich funkcje

RDW wymaga opracowania planu gospodarowania wodami w dorzeczu (PGWD), który powinien zostać zatwierdzony przed końcem 2009 roku. Realizacja programu działań (PD) służącego osiągnięciu przyjętych celów powinna natomiast zostać rozpoczęta przed końcem 2012 roku. Program powinien uwzględniać dodatkowe potrzeby w zakresie oczyszczania przewidziane dla każdego źródła punktowego. W ramach konsultacji z organami ds. ochrony środowiska odpowiadającymi za PGWD oraz organami zajmującymi się wymogami w zakresie oczyszczania, obowiązującymi oczyszczalnię ścieków (jeżeli są to różne instytucje), powinny zostać wyznaczone określone normy dotyczące biologicznego zapotrzebowania na tlen (BZT), składników odżywczych i substancji priorytetowych.

Wymogi wykraczające poza wskazane w DOŚK zwykle będą uwarunkowane stanem akwenu przyjmującego. W przypadku występowania specyficznych problemów związanych z zanieczyszczeniami lub obszarów sklasyfikowanych (kąpielisko, obszar Natura 2000 itp.) zwykle występują dodatkowe uregulowania.

O tym, czy specjalne wymogi w zakresie oczyszczania należy uwzględnić w specyfikacjach technicznych, czy jako kryteria wyboru, należy zdecydować na etapie planowania i studium wykonalności. Jeżeli z PGWD jasno wynika, że zgodność z przepisami RDW wymaga dodatkowego oczyszczania, odpowiednie wymogi należy ująć w specyfikacjach technicznych.

Jeżeli jednak wspomniane oczyszczanie jest *pożądane* w celu osiągnięcia lepszej jakości ścieków oczyszczonych, ale nie jest *konieczne* w świetle prawa i zezwolenia na odprowadzanie, odpowiednim rozwiązaniem może być wzięcie pod uwagę na etapie przydzielania zamówienia kryteriów ZZP dotyczących substancji odżywczych lub substancji niebezpiecznych. Wówczas, mimo potencjalnie wyższych kosztów, doceniona może zostać większa skuteczność oczyszczania.

Na etapie tworzenia projektu koncepcyjnego projekt jest nadal rozwijany. Określony zostaje typ oczyszczania ścieków, potrzeby i wydajność obiektów przeprowadzających oczyszczanie pierwotne, wtórne, trzeciego stopnia oraz być może bardziej rygorystyczne obiekty oczyszczania, jak również sposób oczyszczania osadów itp.

Na tym początkowym etapie istotne jest również wskazanie innych kryteriów środowiskowych, np. wymogi w zakresie zużycia energii.

Model oceny wpływu czynników oddziaływania na środowisko na aspekt finansowy projektu również należy rozważyć na etapie wstępnym. Wspomniany model można rozwijać wraz z kolejnymi etapami tworzenia projektu i w końcu wykorzystać podczas dokonywania oceny otrzymanych już ofert. Przykładowy model oceny znajduje się w punkcie 4.5.

Zamieszczona poniżej Tabela 4-1 przedstawia działania z zakresu ZZP do podjęcia podczas wstępnego etapu tworzenia projektu infrastruktury wodno-ściekowej.

Tabela 4-1 Działania z zakresu ZZP - etap wstępny

Wskazanie norm dotyczących ścieków oczyszczonych (OŚ) lub norm emisji (spalanie osadów) wykraczających poza normy unijne i krajowe.
Wskazanie innych istotnych kryteriów środowiskowych dotyczących infrastruktury wodno-ściekowej.
Wybór kryteriów ZZP właściwych dla danego projektu
Wskazanie modelu oceny i wag poszczególnych kryteriów (ekonomicznych, technicznych i środowiskowych)
Ocena cyklu życia (LCA) lub obliczanie kosztów cyklu życia (LCC) w przypadku poszczególnych opcji

4.1.3 Etap przygotowawczy

Etap przygotowawczy nazywa się również etapem wstępnego projektu.

Decyzje dotyczące lokalizacji oczyszczalni ścieków, spalarni osadów, rur kanalizacyjnych itp. zwykle zostają podjęte w poprzednich etapach wstępnych. Etap przygotowawczy obejmuje rozważania na temat bardziej szczegółowych rozwiązań technicznych, np. czy lepsze będzie wytrącanie chemiczne czy biologiczne usuwanie fosforu? Który system napowietrzania będzie odpowiedni do oczyszczalni czynnych osadów ściekowych? Czy osad należy oczyszczać na terenie obiektu czy w zewnętrznej oczyszczalni osadów?

W udzieleniu odpowiedzi na te pytania na etapie przygotowawczym może pomóc *model oceny* uwzględniający aspekty ekonomiczne, techniczne i finansowe / kryteria ZZP dotyczące danego projektu, jak opisano w punkcie 4.5. Taki model może być rozwijany na etapie tworzenia projektu szczegółowego i składania ofert, a następnie wykorzystany jako *model udzielenia zamówienia*.

Potencjalny wpływ na środowisko można oszacować za pomocą LCA, natomiast ocenę ogólnego wpływu finansowego oprzeć na obliczeniach dotyczących LCC.

Na tym etapie można przykładowo przewidzieć zużycie energii przez poszczególne części oczyszczalni, całą oczyszczalnię, spalarnię osadów czy system kanalizacji. Można w ten sposób przeliczyć i ocenić potencjalne czynniki oddziaływania na środowisko spowodowane zużyciem energii, wody itp. przy zastosowaniu różnych rozwiązań technicznych.

Takie analizy mogą pomóc organowi publicznemu we wskazaniu najlepszych z ekologicznego punktu widzenia rozwiązań problemów technicznych.

Zamieszczona poniżej Tabela 4-2 przedstawia działania z zakresu ZZP podejmowane na etapie przygotowawczym:

Tabela 4-2 Działania z zakresu ZZP - etap przygotowawczy

Zmiana/dostosowanie kryteriów ZZP właściwych na etapie przygotowawczym.
Dostosowanie modelu oceny i wag poszczególnych kryteriów (ekonomicznych, technicznych i środowiskowych).
LCA lub obliczenia LCC dotyczące poszczególnych rozwiązań technicznych.

4.1.4 Etap opracowywania szczegółowego projektu / dokumentów przetargowych

Na etapie opracowywania szczegółowego projektu / dokumentów przetargowych następuje opracowanie niezbędnego projektu, specyfikacji technicznych i dokumentów przetargowych dotyczących projektu infrastruktury wodno-ściekowej w taki sposób, aby były gotowe do wydania oferentom. Poziom szczegółowości projektu i specyfikacji technicznych zależy od typu umowy. W przypadku realizacji projektów infrastruktury wodno-ściekowej w państwach członkowskich UE najczęściej stosuje się umowy w formie opracowanej przez Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils (FIDIC) lub podobne krajowe wzory.

Forma umowy

Zwykle do realizacji projektów infrastruktury wodno-ściekowej wykorzystuje się trzy/cztery wzory warunków kontraktowych Międzynarodowej Federacji Inżynierów Konsultantów (FIDIC -<http://fidic.org/>), tj. Czerwoną, Żółtą, Srebrną i Żółtą Książkę FIDIC (zob. część 4 Raportu Technicznego).

Czerwoną Książkę stosuje się w odniesieniu do umów o roboty budowlane lub inżynierskie oparte na szczegółowym projekcie organu zamawiającego, kiedy dokumenty przetargowe zawierają dokładną specyfikację poszczególnych części projektu, a możliwości zaproponowania przez oferentów innych rozwiązań są zawężone. Należy zatem ograniczyć stosowanie kryteriów ZZP w zakresie udzielenia zamówienia na tym etapie realizacji projektu.

Kiedy prace budowlane mogą obejmować zaprojektowane przez wykonawcę roboty budowlane, mechaniczne, elektryczne i konstrukcyjne, oferenci zwykle bazują na warunkach ujętych w **Żółtej Książce** (projektowanie i budowa). Przy takiej formie umowy organ zamawiający zwykle przygotowuje projekt koncepcyjny określający główne technologie oczyszczania i parametry projektu, który pozwala na dużą kontrolę i możliwość stosowania jasnych kryteriów ZZP. W przypadku umowy o zaprojektowanie i budowę oferent może w większym zakresie proponować innowacyjne rozwiązania, a wagi kryteriów ZZP powinny być wyższe. Istotne są również specyfikacje techniczne wyznaczające minimalne wymagania dotyczące projektu.

Srebrną Książkę stosuje się w odniesieniu do umów obejmujących projektowanie, zaopatrzenie i budowę (inwestycje EPC / pod klucz), w przypadku których wykonawca przyjmuje na siebie pełną odpowiedzialność za opracowanie projektu, w tym za wybór technologii oraz za realizację inwestycji aż do jej przekazania organowi zamawiającemu. Choć ten ostatni ma wówczas niewielki wpływ na projekt zakładu, może wyznaczyć jasne kryteria ZZP, które wykonawca będzie zobowiązany spełnić. Eksploatacja wykonanych obiektów stanowi integralną część lub jest regulowana osobną umową w ramach projektu pod klucz, jeżeli ma trwać krócej niż około 5 lat. W przypadku eksploatacji długoterminowej, przewidzianej na

co najmniej 20 lat, można zastosować się do warunków przewidzianych w **Złotej Księżce** (projekt, budowa, eksploatacja).

Zapotrzebowanie na obliczenia dotyczące kosztów cyklu życia oraz ich złożoność będą różnić się zależności od rodzaju umowy zastosowanej w przypadku danego projektu.

Dokumenty przetargowe muszą zawierać jasne i przejrzyste wyjaśnienie kryteriów ZZP oraz sposobu oceniania i punktowania ofert na późniejszym etapie. Przykładowy model oceny OŚ znajduje się w punkcie 4.5.

Tabela 4-3 Działania z zakresu ZZP – etap opracowywania szczegółowego projektu / dokumentów przetargowych

Zmiana/dostosowanie kryteriów ZZP właściwych na etapie opracowywania szczegółowego / dokumentów przetargowych
Dostosowanie modelu oceny i wag w zakresie poszczególnych kryteriów (ekonomicznych, technicznych i środowiskowych).
LCA lub obliczenia LCC dotyczące poszczególnych rozwiązań technicznych.

Klauzule umowne

Kryteria ZZP zawierają wskazówki dotyczące zapisów umownych dotyczących wykonania. Wynika to z faktu, że wymogi z zakresu konstrukcji i eksploatacji infrastruktury uwzględniają liczne aspekty środowiskowe, które muszą zostać ujęte w umowie jako zobowiązania umowne. Klauzule dotyczące realizacji należy tu rozumieć jako takie, w których wskazane zostają wymogi dotyczące sposobu wykonania działań z zakresu budowy lub eksploatacji. Wraz z określeniem oczekiwanego rezultatu klauzule dotyczące realizacji informują o tym, co wykonawca/operator musi „zrobić” na mocy umowy.

Istotne aspekty efektywności środowiskowej, takie jak ograniczanie wydzielania nieprzyjemnych zapachów, wytwarzania odpadów, generowania hałasu czy ruchu lokalnego, są do siebie zasadniczo podobne zarówno w przypadku umów o budowę, jak i o eksploatację. W związku z powyższym zastosowanie mogą znajdować identyczne rodzaje kryteriów ZZP. Wówczas zwykle konkretne poziomy efektywności musiałyby się jednak różnić, ponieważ na etapie budowy zastosowanie mają inne wymogi niż na etapie eksploatacji. Aktualnie najlepsze praktyki w zakresie formułowania klauzuli umownych związanych z efektywnością środowiskową nie polegają na stosowaniu określonych sformułowań w samej umowie. Wymogi dotyczące efektywności środowiskowej zwykle zostają wskazane dla ścisłości w załącznikach do umowy. Najlepsze praktyki są odzwierciedlone w standardowych umowach FIDIC ujętych w Czerwonej i Srebrnej Księżce (więcej informacji na temat tych umów znajduje się w części 4 Raportu Technicznego oraz „Rozważaniach na temat kosztu cyklu życia” zamieszczonych poniżej). Standardowa umowa w obu przypadkach zawiera ogólną klauzulę dotyczącą ochrony środowiska, która odnosi się do bardziej szczegółowych Wymogów Zamawiającego (tj. opisu i szczegółowych informacji na temat wymogów organu publicznego ujętych w Żółtej, Srebrnej lub Złotej Księżce) lub Specyfikacji (w przypadku Czerwonej Książki).

Ogólna klauzula dotycząca ochrony środowiska przewidziana w Żółtej, Srebrnej i Złotej Książce zawiera ogólny wymóg, zgodnie z którym konstruktor/ operator powinien podjąć wszelkie możliwe kroki, aby chronić środowisko dotknięte jego działaniami zarówno na terenie budowy, jak i poza nim. Następnie nałożone zostaje na niego zobowiązanie do zadbania o to, aby wszelkie emisje, zrzuty odpadów na powierzchni i ścieki oczyszczone pochodzące z jego działalności nie przekraczały wartości wskazanych w Wymogach Zamawiającego lub w obowiązującym prawie. Plan zarządzania środowiskiem (PZŚ) wraz z wymogami dotyczącymi wydajności w zakresie budowy lub eksploatacji łącznie staną się częścią załączników do umowy i będą stanowiły część wymogów technicznych dołączonych do umowy.

Określone poziomy efektywności dotyczące zapachów, hałasu itp. w wielu przypadkach odzwierciedlają wymogi ustawowe i w związku z tym są ustalane wcześniej w ramach planowania projektu. Inną możliwością jest umożliwienie konkurencji w celu osiągnięcia możliwie najwyższych poziomów. Niemniej powinno do tego dochodzić jedynie wtedy, kiedy aspekty te uznaje się za tak ważne dla projektu, że powinny stanowić kryterium brane pod uwagę przy udzielaniu zamówienia.

W celu zapewnienia przejrzystych procedur konkursowych, kryteria udzielenia zamówienia powinny być sformułowane w jasny i pozwalający na weryfikację sposób. Wspomniane kryteria mogą więc uwzględniać np. procent ponownie wykorzystanych odpadów powstałych podczas działalności lub poziom stężenia siarkowodoru pod kątem optymalnej redukcji zapachów.

4.1.5 Etap przetargu na budowę

Etap przetargu obejmuje dopracowywanie dokumentów przetargowych oraz samą procedurę przetargową, która kończy się oceną ofert i udzieleniem zamówienia najlepszemu oferentowi.

Dokumenty przetargowe zawierają również kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia w oparciu o ZZP. Ważenie poszczególnych kryteriów udzielenia zamówienia w oparciu o ZZP i mechanizm przydzielania punktów (model oceny) muszą być jasno wskazane, aby oferent mógł zidentyfikować potrzeby i życzenia zamawiającego organu publicznego oraz zareagować na nie. Co więcej, należy wyraźnie wskazać dane wymagane do przeprowadzenia obliczeń w ramach modelu oceny.

Bez względu na rodzaj kontraktu, którego dotyczy przetarg, kryteria ZZP nie zmieniają się. Sposób ich zastosowania może się jednak znacznie różnić, co wyjaśniono w punkcie 4.1.2 powyżej. Oferta może obejmować projekt, konstrukcję i eksploatację jako całość lub ograniczać się do projektowania i eksploatacji – łącznie lub osobno.

Tabela 4-4 Działania z zakresu ZZP – etap przetargu

Gromadzenie danych związanych z wybranymi kryteriami ZZP na potrzeby obliczeń dotyczących ochrony środowiska w ramach ogólnej oceny
Ocena i weryfikacja specyfikacji technicznych oraz kryteriów udzielenia zamówienia obowiązujących oferentów/wykonawców
Obliczenia w ramach modelu oceny (kryteria ekonomiczne, techniczne i środowiskowe), mogą obejmować obliczenia LCC
Udzielenie zamówienia wykonawcy, którego oferta zostanie uznana za najlepszą z ekonomicznego, technicznego i środowiskowego punktu widzenia

4.1.6 Etap budowy

Komisja Europejska opracowuje aktualnie nowe kryteria ZZP dla budynków biurowych, które mają zostać opublikowane w połowie 2013 roku⁸. W przyszłości będą one mogły być stosowane w procedurze przetargowej dotyczącej budynków administracji. Obecnie nie ma możliwości przedstawienia rekomendacji dotyczących udzielenia zamówień na zielone materiały konstrukcyjne i wyroby budowlane w ramach kryteriów ZZP dotyczących projektów infrastruktury wodno-ściekowej.

Po zakończeniu robót budowlanych z zakresu infrastruktury wodno-ściekowej niezbędne jest sprawdzenie, czy wykonawcy wypełnili kryteria efektywności / ZZP oraz czy fakt ten został udokumentowany przeprowadzeniem badania po zakończeniu robót, a przed wydaniem świadectwa odbioru.

4.1.7 Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji do rozważenia pozostaje jedynie kilka kwestii środowiskowych, ponieważ większość z nich została już uwzględniona podczas projektowania. Kontrakt, na którego realizację ma zostać udzielone zamówienie, może obejmować etap eksploatacji w formie osobnego lub kompleksowego projektu, przewidującego również w różnych kombinacjach projektowanie i budowę.

Należy upewnić się, że specyfikacje, których zapewnienie gwarantował wykonawca, zostały zrealizowane. Jeżeli przykładowo wykonawcy zobowiązują się do osiągnięcia określonej skuteczności oczyszczania, podczas eksploatacji oczyszczalni ścieków lub spalarni osadów należy to sprawdzić. Sytuacja, w której obiecana skuteczność oczyszczania nie zostanie odnotowana, może mieć znaczny wpływ na ogólne wyniki finansowe i środowiskowe. Jeżeli kontrakt obejmuje projekt, budowę i eksploatację, w bezpośrednim interesie wykonawcy już od samego początku leży optymalne dokonywanie starań, aby specyfikacje opracowane na etapie projektu „działały” podczas eksploatacji oczyszczalni.

Na tym etapie należy również koncentrować się na zużyciu energii, wody i substancji chemicznych. Często służą temu roczne raporty, w których zużycie odnosi się do m³ oczyszczonych ścieków (w przypadku oczyszczalni ścieków), tony osadów (w przypadku spalarni osadów) lub m³ przetransportowanych ścieków (w przypadku kanalizacji).

Organ publiczny może wykorzystać kryteria ZZP dotyczące infrastruktury wodno-ściekowej w celu zweryfikowania realizacji zamierzonej i obiecanej efektywności (zob. tekst o weryfikacji kryteriów ZZP).

Tabela 4-5 Działania z zakresu ZZP - etap eksploatacji

Badanie i weryfikacja kryteriów ZZP związanych z etapem eksploatacji, np.

- Badanie i weryfikacja zużycia energii w całym zakładzie lub

⁸ Kryteria zostaną opublikowane pod następującym adresem: http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

przez poszczególne urzędnia

- Badanie i weryfikacja zużycia energii w budynkach
- Badanie i weryfikacja wydajności oczyszczania ścieków z wybranych substancji
- Weryfikacja zużycia substancji chemicznych
- Badanie i weryfikacja wydajności oczyszczania gazów spalinowych z wybranych substancji
- Weryfikacja zużycia wody

4.1.8 Etap końca cyklu życia

Na etapie udzielenia zamówienia, kiedy wykonawcy przedłożą już dane dotyczące materiałów budowlanych, wskazane powinny zostać również informacje na temat ich utylizacji po użyciu, np. po wycofaniu z eksploatacji. Wymagania w zakresie wyboru materiałów musiały zostać uwzględnione na etapie projektu szczegółowego lub wykonawczego.

4.2 Podstawowe kryteria ZZP

Podstawowe kryteria ZZP zostały opracowane w celu przeciwdziałania kluczowym czynnikom wpływającym na środowisko oraz w taki sposób, aby ich stosowanie wymagało jak najmniej dodatkowego wysiłku w zakresie weryfikacji i wiązało się z minimalnym lub żadnym wzrostem kosztów.

Podstawowe kryteria ZZP uwzględniają wydajność konieczną do otrzymania poziomów jakości ścieków oczyszczonych wskazanych w dyrektywie UE dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych i osiąganych w wyniku oczyszczania pierwotnego, wtórnego i trzeciego stopnia.

Wykorzystanie LCC może pomóc w zmniejszeniu kosztów.

4.3 Kompleksowe kryteria ZZP

Kompleksowe kryteria ZZP zostały opracowane z myślą o władzach publicznych, które chcą wybrać najlepszą opcję/najlepszy projekt w oparciu o kwestie dotyczące ochrony środowiska.

Nie wszystkie elementy składające się na potencjalne czynniki wpływające na środowisko, spowodowane odprowadzaniem oczyszczonych ścieków, zostały ujęte w kryteriach podstawowych. Wynika to między innymi z faktu, że gromadzenie danych o skuteczności oczyszczania z patogenów i substancji niebezpiecznych wymaga nie tylko czasu, ale i zaangażowania ekspertów. Jeżeli jednak kwestie te mają znaczny wpływ na całkowite potencjalne oddziaływanie na środowisko danej oczyszczalni ścieków, władze publiczne powinny być zachęcane do stosowania kryteriów kompleksowych.

W celu wypełnienia wyżej wspomnianych kryteriów wykonawcy muszą dołożyć większych starań. Ponadto zarządzanie i postępowanie z informacjami od wykonawców wymaga dodatkowych wysiłków administracyjnych oraz nakładów finansowych ze strony organu publicznego. Także w tym przypadku wykorzystanie LCC może pomóc w ograniczeniu kosztów.

Jeżeli organ zamawiający stwierdzi, że wpływ substancji niebezpiecznych jest wystarczająco znaczący, aby uznać skuteczność ich usuwania za kryterium, konieczne będzie przeprowadzenie – wewnątrz lub przy pomocy zewnętrznych specjalistów – szczegółowych i szeroko zakrojonych ekspertyz w tym zakresie.

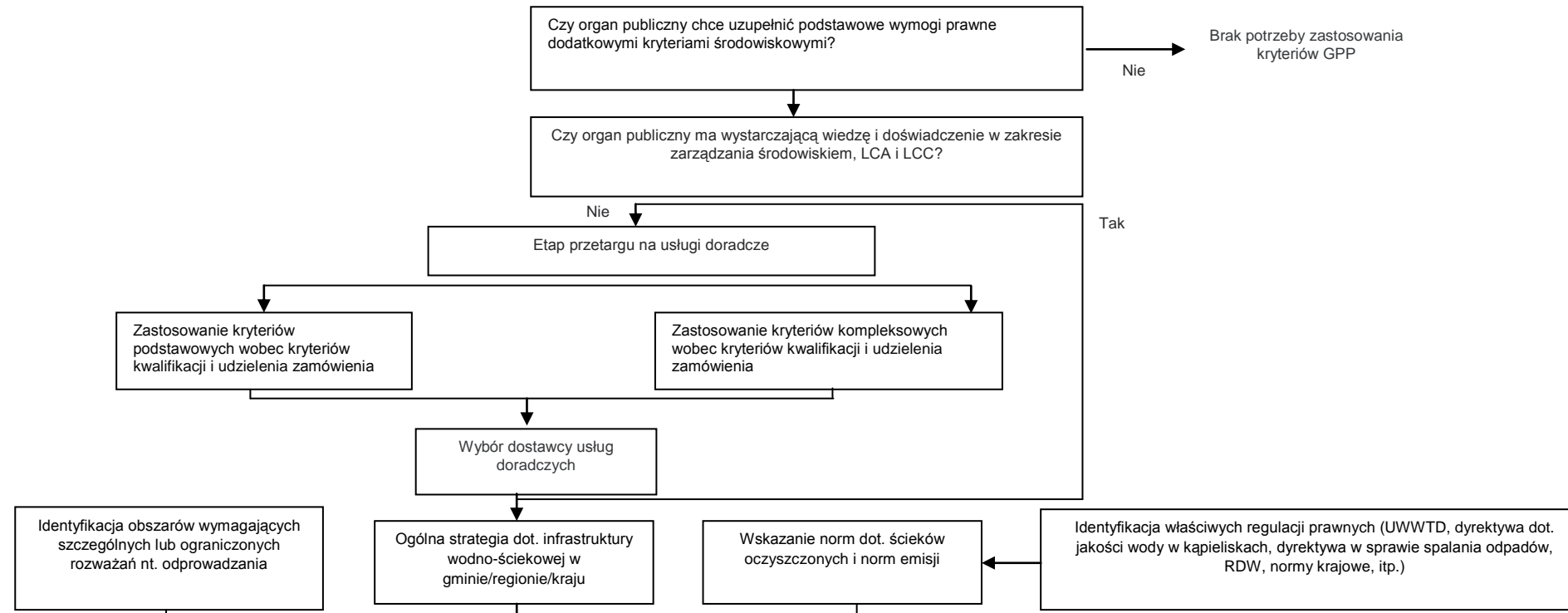
Należy podkreślić, że władze publiczne nie muszą wdrażać wszystkich kryteriów. Muszą one jedynie przeanalizować cały zestaw kryteriów ewentualnych, aby wskazać te z nich, które są istotne w kontekście danego projektu. Przykładowo kompleksowy wymóg dotyczący patogenów powinien być stosowany wtedy, kiedy organ publiczny chce zapewnić odpowiednią jakość wody w przyjmującym strumieniu, jeziorze, morzu itp. Organ ten może również zastosować podstawowe kryteria w odniesieniu do jednego zagadnienia i kompleksowe do innych kwestii.

4.4 Drzewo decyzyjne

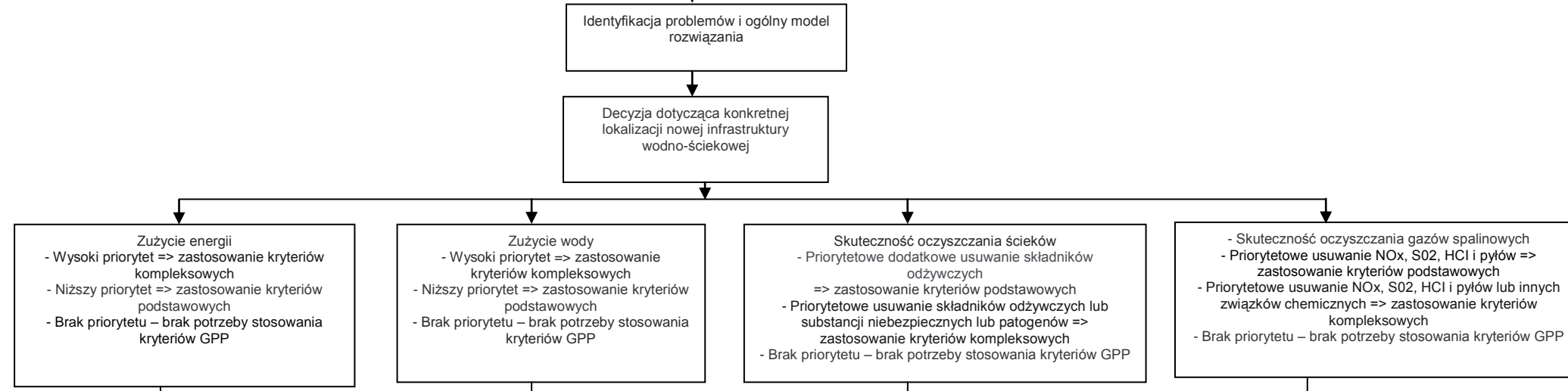
Proces podejmowania decyzji dotyczącej wykorzystania podstawowych lub kompleksowych kryteriów środowiskowych ZZP oraz przeprowadzenia oceny cyklu życia lub kosztu cyklu życia ilustruje poniższe drzewo decyzyjne.

Działania / decyzje

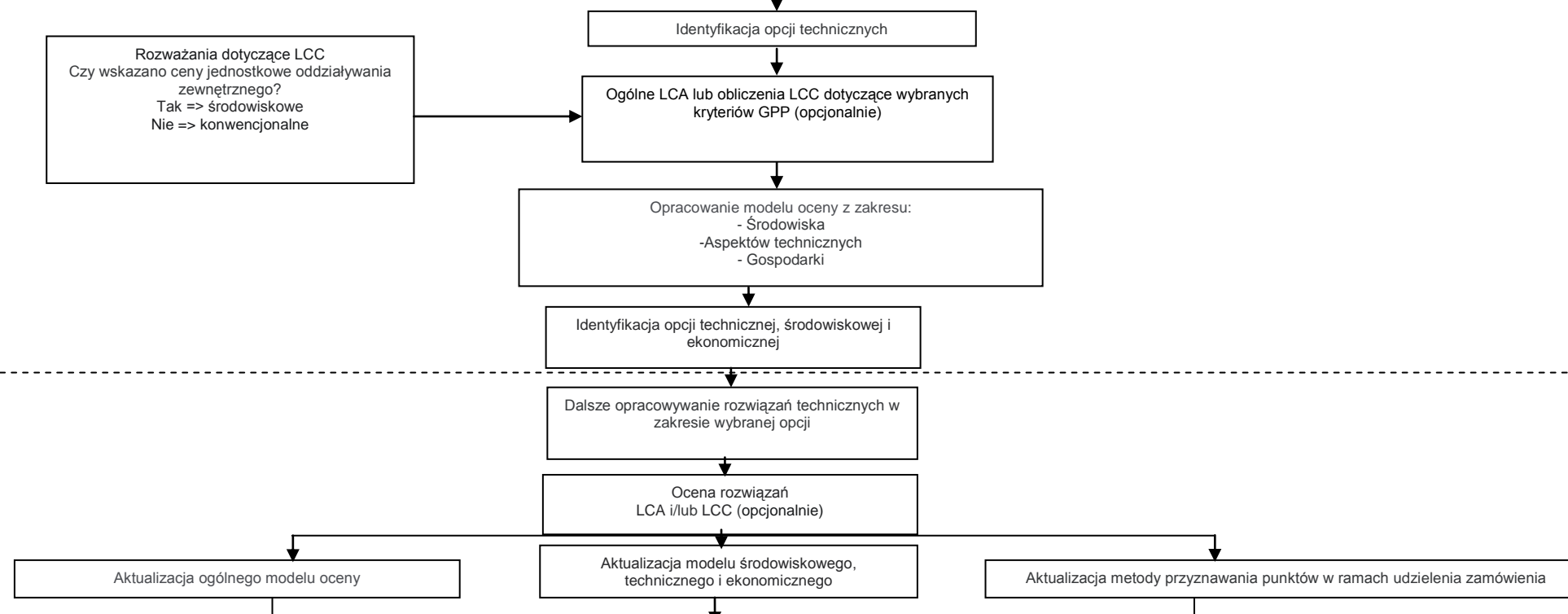
Etap składania ofert na usługi doradztwa

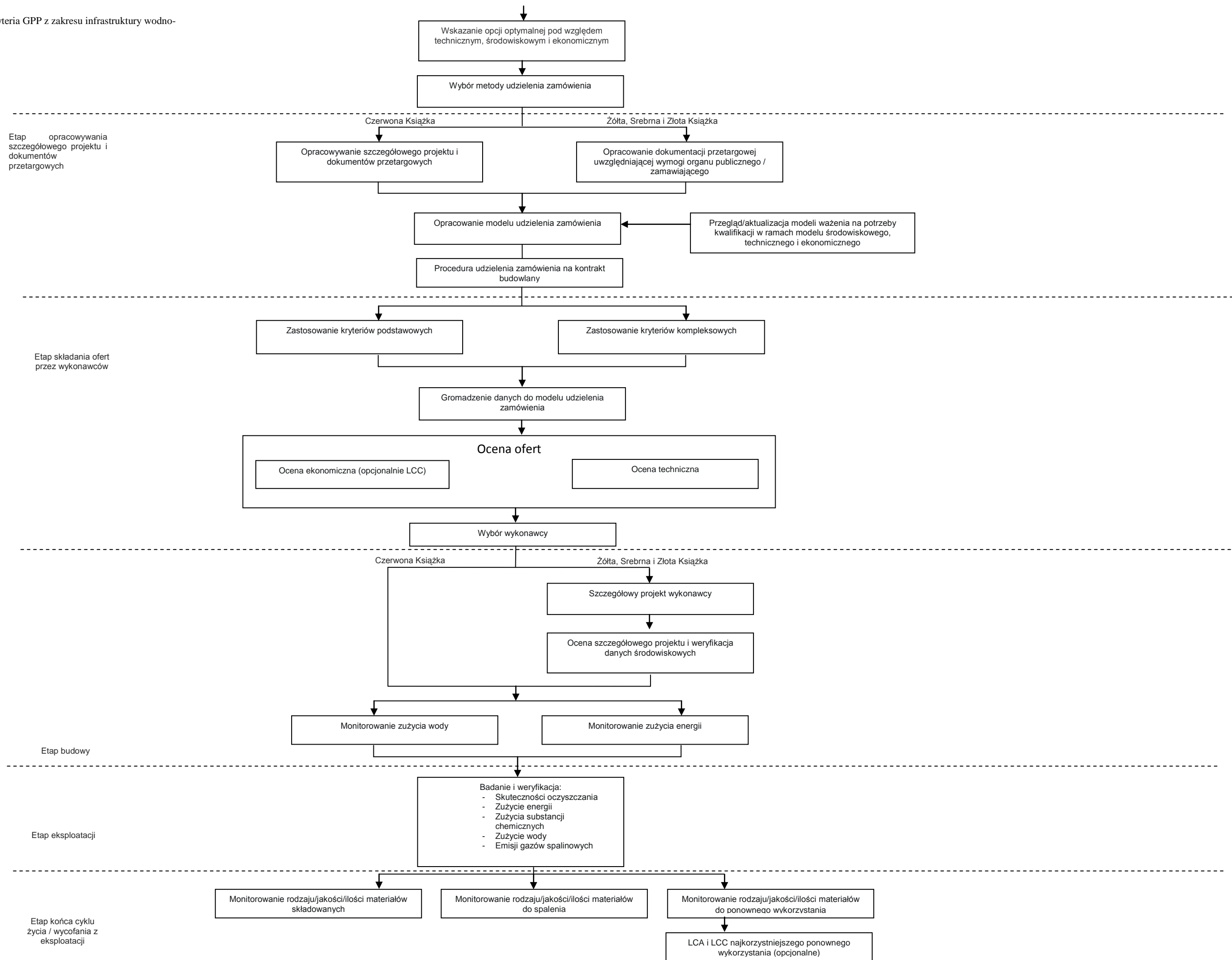


Etap wstępny



Etap przygotowawczy





4.5 Model oceny

Na potrzeby ewaluacji złożonych projektów często opracowuje się modele oceny pozwalające na wskazanie tego z proponowanych projektów, który najlepiej odpowiada danym kryteriom. Modele oceny różnią się pod względem zawichości. Często są przygotowywane we wstępnej fazie projektu i następnie doskonalone aż do etapu udzielenia zamówienia.

W tej części dokumentu opisano przykładowy model oceny projektu z dziedziny oczyszczania ścieków na etapie ewaluacji ofert. Tego rodzaju model należy postrzegać jako – dodatkowe w stosunku do wielu innych dostępnych krajowych modeli kwalifikacji i wskazówek dotyczących projektów infrastrukturalnych – narzędzie pozwalające wskazać „najlepszy stosunek wartości do ceny”. Przedstawiony tu model oceny stanowi jedynie przykład – organy zamawiające mogą stosować własne modele.

Model ten uwzględnia kryteria ekonomiczne, techniczne i środowiskowe o różnej wadze, które organ publiczny może zastosować podczas udzielenia zamówienia na obiekty infrastruktury wodno-ściekowej.

Ostateczny wybór kryteriów i wagi poszczególnych elementów zależy od uwarunkowań lokalnych i priorytetów instytucji zamawiającej.

Co więcej, wagi różnych elementów mogą być uzależnione od procedury przetargowej zastosowanej w odniesieniu do danego projektu. Jeżeli zamówienie jest udzielane w oparciu o projekt szczegółowy opracowany przez organ publiczny, możliwości zróżnicowania oferowanych rozwiązań są zwykle ograniczone, w związku z czym waga ceny jest zazwyczaj stosunkowo wysoka (70-80%), a waga aspektów technicznych i środowiskowych – stosunkowo niska (np. 10-15% w przypadku kwestii środowiskowych i 10-15% w przypadku kwestii środowiskowych). W przypadku zamówień na „umowę o zaprojektowanie i budowę” zwykle możliwe jest większe zróżnicowanie proponowanych rozwiązań, a waga zagadnień technicznych i środowiskowych wzrasta.

Jeżeli procedura przetargowa dotyczy kompleksowego projektu obejmującego projektowanie, budowę i eksploatację, waga kwestii technicznych i środowiskowych jest wysoka. Dodatkowo pod uwagę brana jest faktyczna wydajność w zakresie zużycia energii, wody i substancji chemicznych.

Ocena otrzymanych ofert pod kątem finansowym może opierać się np. na obliczeniach kosztu cyklu życia (jednej z wielu różnych opcji określania kosztów przedstawionych w zamieszczonej niżej tabeli). Oferta generująca najniższe koszty może – jak w przykładzie poniżej – otrzymać np. 35 punktów.

Pozostałe ważne oferty otrzymują punkty proporcjonalnie do związanych z nimi kosztów zestawionych z ofertą o najniższych kosztach. Wzór w takim przypadku może wyglądać w następujący sposób:

$$\text{Punkty przyznane ofercie} = \text{Maks. liczba dostępnych punktów} \times (\text{Ważna oferta o najniższym koszcie} / \text{Koszt oferty})$$

Jeżeli inna oferta generowałaby koszty np. o 20% wyższe niż oferta o najniższym koszcie, a maksymalna liczba dostępnych punktów wynosiłaby 35, oferta o 20% wyższych kosztach otrzymałaby 29,2 punktu.

Organ zamawiający może więc jedynie zainspirować się przykładowym modelem zamieszczonym poniżej, opracowując model oceny.

Kryteria GPP z zakresu infrastruktury

Więcej rozważań i wskazówek dotyczących możliwych zastosowań LCC w kontekście udzielenia zamówień z zakresu infrastruktury wodno-ściekowej znajdują się w części 6.

Przykładowy model oceny (projekt OŚ)			
Komórki do uzupełnienia przez organ publiczny			
Ocena finansowa	Waga:	Punkt:	Wynik (=waga x punkt x 10):
Należy wybrać <u> jeden </u> sposób obliczania ceny:	35%		
1. Koszt budowy (wartość bieżąca netto (NPV))		0,0 - 35,0	
2. Koszt budowy, eksploatacji i utrzymania (NPV)		0,0 - 35,0	
3. Standardowy LCC		0,0 - 35,0	
4. Środowiskowy LCC		0,0 - 35,0	
Punkty za szacowaną cenę oferty można obliczać w następujący sposób:			
Punkty przyznane ofercie = Maks. liczba punktów * (L1/Lx)			
L1 = Najniższa cena (LCC lub in.)			
Lx = Cena (LCC lub in.) opcji x			
Ocena techniczna	Waga:	Punkt:	Wynik (= waga x punkt x 10):
Proces i technologia oczyszczania ścieków	15%		0 - 15
Sprawdzona technologia	6%	0,0 - 10,0	0 - 6
Niezawodność	4%	0,0 - 10,0	0 - 4
Elastyczność pozwalająca na obsługę różnej ilości i jakości ścieków wejściowych	3%	0,0 - 10,0	0 - 3
Zakres i jakość procesu i gwarancje dot. efektywności	2%	0,0 - 10,0	0 - 2
Zakład i sprzęt	15%		0 - 15
Jakość i wydajność sprzętu	7%	0,0 - 10,0	0 - 7
Wygląd i układ zakładu	3%	0,0 - 10,0	0 - 3
Łatwość obsługi i utrzymania	3%	0,0 - 10,0	0 - 3
Kontrola i automatyzacja procesu	2%	0,0 - 10,0	0 - 2
Inne czynniki wpływu na środowisko	5%		0 - 5
Plan zarządzania środowiskiem (PZŚ)	2%	0,0 - 10,0	0 - 2
Projekt architektoniczny i efekt wizualny	1%	0,0 - 10,0	0 - 1
Środki kontroli zapachów	1%	0,0 - 10,0	0 - 1
Środki kontroli hałasu	1%	0,0 - 10,0	0 - 1
Każde z powyższych kryteriów oceny oferty w ramach Oceny technicznej otrzymuje 0-10 punktów zgodnie z następującym systemem punktów wagowych:			
10	Doskonale		
9	Bardzo dobrze – Znacznie lepiej niż oczekiwano/opisano		
8	Dobrze – Powyżej oczekiwań		
7	Satysfakcjonująco – Spełnia kryteria		
6	Prawie satysfakcjonująco		
5	Niesatysfakcjonująco – Poniżej oczekiwanego poziomu		
3-4	Niesatysfakcjonująco – Zdecydowanie poniżej oczekiwanego poziomu		
1-2	Nie spełnia kryteriów		
0-1	Niesatysfakcjonująco		
Ocena środowiskowa	Waga:	Punkt:	Wynik (= waga x punkt x 10):
Skuteczność oczyszczania ścieków	20%		
Skuteczności oczyszczania w zakresie BZT		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z ogólnej zawartości azotu		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z ogólnej zawartości fosforu		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z ołowiu i jego związków		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z rtęci i jej związków		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z niklu i jego związków		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z ftalanu di(2-etyloheksylu) (DEHP)		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z naftalenu		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z nonylofenoli i oktylofenoli		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z benzo(a)pirenu (przedstawiciela wielopierścieniowych węglowodorów)		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z tramadolu i prymidonu		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z patogenów		0,0 - 10,0	
Wymogi charakterystyki energetycznej	6%		
Całkowite zużycie energii na m3 ścieków		0,0 - 10,0	
Zużycie energii przez systemy napowietrzania (kg tlenu wprowadzonego do wody na zużytą kWh)		0,0 - 10,0	
Sprzęt do odwadniania osadów (kWh na tonę odwodnionych osadów)		0,0 - 10,0	
Skuteczność oczyszczania gazów spalinowych	3%		
Skuteczności oczyszczania (zużycie energii na tonę osadów)		0,0 - 10,0	
Skuteczności oczyszczania z dwutlenku azotu		0,0 - 10,0	
Inne	1%		
Łączne zużycie wody		0,0 - 10,0	
Zużycie koagulantów		0,0 - 10,0	
Kryteria oceny ofert ze względu na skuteczność oczyszczania otrzymują 0-10 punktów zgodnie z następującym systemem			
10	50% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
9	45% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
8	40% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
7	35% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
6	30% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
5	25% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
4	20% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
3	15% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
2	10% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
1	5% poniżej poziomu wskazanego w regulacjach prawnych		
0	Poziom wskazany w regulacjach prawnych		
Kryteria środowiskowe dotyczące zużycia wody i koagulantów otrzymują punkty w oparciu o taki sam schemat:			
10	50% poniżej tego poziomu		
9	45% poniżej tego poziomu		
8	40% poniżej tego poziomu		
7	35% poniżej tego poziomu		
6	30% poniżej tego poziomu		
5	25% poniżej tego poziomu		
4	20% poniżej tego poziomu		
3	15% poniżej tego poziomu		
2	10% poniżej tego poziomu		
1	5% poniżej tego poziomu		
0	Poziom zgodny ze średnim poziomem podobnej infrastruktury wodno-ściekowej w kraju/gminie/regionie itp.		

5 Kryteria ZZZ

5.1 Wprowadzenie

Na kolejnych stronach przedstawiono kryteria ZZZ dotyczące projektów infrastruktury wodno-ściekowej, obejmujące zarówno kanalizację, jak i oczyszczalnie ścieków⁹. Raport Techniczny opisuje ramy prawne, polityki środowiskowe UE, a także procedury udzielenia zamówień publicznych na infrastrukturę wodno-ściekową oraz regulacje dotyczące wody i mające znaczenie w kontekście zielonych zamówień publicznych na infrastrukturę wodno-ściekową.

Kryteria są podzielone na kryteria w odniesieniu do umowy o usługi doradcze (5.2) oraz kryteria dotyczące kontraktów budowlanych obejmujących projektowanie, budowę i eksploatację¹⁰ – osobno lub łącznie w zależności od rodzaju kontraktu (5.3) – w następujący sposób:

- 5.2 Kryteria ZZZ dotyczące usług doradczych (umowa o usługi doradcze)
- 5.3 Kryteria ZZZ dotyczące projektu, budowy i eksploatacji, osobno lub łącznie (kontrakt budowlany)
 - 5.3.1 Wymogi w zakresie charakterystyki energetycznej
 - 5.3.2 Zużycie wody
 - 5.3.3 Skuteczność oczyszczania ścieków
 - 5.3.4 Skuteczność oczyszczania gazów spalinowych
 - 5.3.5 Klauzule umowne dotyczące wykonania.

W przypadku udzielenia zamówienia na budynki administracyjne infrastruktury wodno-ściekowej stosowne może być uwzględnienie następujących kryteriów ZZZ przewidzianych dla innych grup produktów¹¹:

- Budynki biurowe (przyjęte do połowy 2013 r.)
- Oświetlenie wewnętrzne
- Instalacje grzewcze (przyjęte do połowy 2013 r.)
- Akcesoria sanitarne (baterie i głowice prysznicowe)
- Biurowy sprzęt IT
- Toalety i pisuary
- Farby i lakiery (przyjęte w połowie 2013 r.)

⁹ Nie przewidziano osobnego akapitu dotyczącego kanalizacji, ale kryteria z nią związane są ujęte w kryteriach zawierających wymogi w zakresie charakterystyki energetycznej i zużycia wody. Zostały one także omówione w części 6 – Rozważania dotyczące LCC.

¹⁰ Projekt, budowa i eksploatacja mogą być realizowane osobno lub łącznie w zależności od rodzaju kontraktu

¹¹ http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

5.2 Kryteria ZPP dotyczące usług doradczych (kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia)

Kryteria ZPP

Wprowadzenie

Wybór właściwego oferenta/doradcy do danego projektu infrastruktury wodno-ściekowej zwykle składa się z dwóch etapów.

Po pierwsze, kryteria kwalifikacji doradców (inżynierów, urbanistów i architektów) muszą objąć wymogi pozwalające na selekcję wstępną, których spełnienie ma umożliwiać złożenie oferty na usługi doradcze. Kryteria na potrzeby wstępnej selekcji obejmują zwykle doświadczenie doradców w realizacji podobnych pod względem rozmiarów i złożoności projektów infrastruktury wodno-ściekowej. Po drugie, odpowiedni oferent jest wybierany do realizacji umowy w oparciu o określone kryteria udzielenia zamówienia.

Kryteria te obejmują odpowiednie kryteria ZPP, które wykorzystuje się w ocenie ofert na potrzebne usługi doradcze w celu przyznania ofertom punktacji związanej z ZPP, jak również inne kryteria udzielenia zamówienia, takie jak koszt. Kryteria udzielenia zamówienia związane z ZPP stanowią jedynie część wszystkich kryteriów służących do wybrania właściwego oferenta.

Kryteria kwalifikacji

Kompetencje oferenta

- Doradcy (inżynierzy, urbanisci i architekci) powinni wykazać, że prace/usługi będzie wykonywał odpowiednio wykwalifikowany i doświadczony personel. Doradca powinien opisać skład i kwalifikacje zespołu, który podejmie się wykonywania usług.

W zależności od danego projektu infrastruktury wodno-ściekowej, kwalifikacje i umiejętności mogą obejmować doświadczenie i możliwości techniczne w co najmniej jednym z poniższych obszarów:

- Planowanie i projektowanie infrastruktury wodno-ściekowej (należy wskazać określone elementy kanalizacji, oczyszczania ścieków i oczyszczania osadów)
- Wprowadzenie energooszczędnych urządzeń procesowych.
- Ocena oddziaływania na środowisko i zarządzanie środowiskiem, w tym wdrażanie środków mających na celu
- Ograniczenie łącznego wpływu na środowisko odprowadzania ścieków do akwenów przyjmujących
- Przeprowadzanie oceny cyklu życia (LCA) oraz priorytetyzacja czynników oddziaływania na środowisko

<ul style="list-style-type: none"> Ustalanie i obliczanie kosztu cyklu życia (LCC). 	
<p>Weryfikacja</p>	<p>Oferent powinien przedłożyć listę zrealizowanych niedawno porównywalnych projektów (liczbę i okres realizacji projektów powinien wskazać organ zamawiający), zaświadczenia o prawidłowej realizacji oraz informacje dotyczące kwalifikacji i doświadczenia pracowników. W stosownych przypadkach, w celu zaświadczenia o swoich możliwościach technicznych, oferenci mogą również złożyć kopię swojego systemu zarządzania środowiskiem – bez względu na to, czy podlega on certyfikacji stron trzecich (np. EMAS, ISO 14 001) czy jest systemem wewnętrznym.</p>

Kryteria udzielenia zamówienia

Kryteria związane z ZZP wykorzystywane przy udzielaniu zamówienia na usługi doradcze obejmują:

- *Podejście*: Doradca powinien opisać, w jaki sposób planuje wykonać całość projektu i zrealizować jego założenia, takie jak otoczenie prawne z zakresu ochrony środowiska, lokalne uwarunkowania środowiskowe, ocena oddziaływania na środowisko itp.
- *Metodologia*: Doradca powinien opisać konkretne metody:
 - › Identyfikowania alternatywnych rozwiązań
 - › Szacowania finansowego LCC na potrzeby alternatywnych rozwiązań
 - › Dokonywania oceny oddziaływania na środowisko przy użyciu podejścia LCA
 - › Gromadzenia danych o kosztach jednostkowych czynników oddziaływania na środowisko, które zostaną uwzględnione w LCC
 - › Porównywania alternatywnych opcji/rozwiązań technologicznych
- *Organizacja i zespół*: Doradca powinien opisać organizację, kwalifikacje i doświadczenie zespołu, który podejmie się wykonywania usług.

Udzielenie zamówienia na usługi doradcze zwykle opiera się na przyznawaniu punktów technicznych za każde kryterium jakościowe oraz na ważeniu punktów technicznych i oferowanej ceny. Organ zamawiający może również określić dostępny budżet i przyznać zamówienie oferentowi, który przedstawi najlepszą ofertę.

Orientacyjne wagi kryteriów jakościowych przedstawiałyby się w następujący sposób:

- Koszt 25%

- Podejście 15%
- Metodologia 20%
- Organizacja i zespół 30%
- Harmonogram prac 10%

Weryfikacja	Oferta musi w sposób jasny świadczyć o zrozumieniu projektu, proponowanej metodologii, zarządzania projektem i organizacji przez oferenta.
-------------	--

Wyjaśnienia

Kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia są orientacyjne i mogą zostać rozbudowane/ograniczone w zależności od kontekstu realizacji projektu.

Zwykle „standardowy” zakres warunków kwalifikacji doradców obejmuje bardzo szczegółowe wymogi dotyczące ich doświadczenia zawodowego. Przykładowy wymóg może przedstawiać się następująco: „Doradca powinien wymienić co najmniej 3 projekty o podobnej złożoności, z których każdy powinien kosztować co najmniej 5 milionów euro i zostać wykonany w ciągu ostatnich 5 lat”.

Hasło „Organizacja i zespół” odnosi się do tego, w jaki sposób Doradca zaplanuje swoją ogólną organizację w związku z organizacją Klienta oraz jakie projektowe zasoby ludzkie (zespół projektowy) zamierza zapewnić, mając na uwadze szczególne kwalifikacje zawodowe zespołu spełniające wymogi określone w dokumentach przetargowych, np. minimalna liczbę lat doświadczenia zawodowego związanego z oczyszczaniem ścieków, doświadczenie w zakresie zarządzania środowiskiem, szczególne kwalifikacje techniczne itp.

5.3 Kryteria ZZP dotyczące zamówienia na roboty budowlane (kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia)

Kryteria ZZP

Wprowadzenie

Wybór właściwego oferenta do realizacji projektu infrastruktury wodno-ściekowej zwykle składa się z dwóch etapów.

Po pierwsze, przedsiębiorstwa, które zostaną zaproszone do składania ofert realizacji projektu, są zwykle klasyfikowane w ramach procedury wstępnej selekcji. Kryteria klasyfikacji ZZP właściwe na tym etapie dotyczą doświadczenia wykonawcy związanego z realizacją projektów infrastruktury wodno-ściekowej, podobnych pod względem rozmiaru i złożoności kwestii środowiskowych. Po drugie, odpowiedni oferent jest wybierany do realizacji umowy w oparciu o określone kryteria udzielenia zamówienia.

Kryteria te pozwalają ocenić jakość i koszty (które mają zostać obliczone w oparciu o koszt cyklu życia, co zostało wyjaśnione w innej części tego dokumentu) przedstawionej przez wykonawcę oferty zaprojektowania/budowy/eksploatacji infrastruktury. Poniższe kryteria udzielenia zamówienia związane z ZZP stanowią jedynie część wszystkich kryteriów służących do wybrania właściwego oferenta.

Kontrakty budowlane z definicji obejmują:

- Budowę i/lub eksploatację oczyszczalni ścieków, kanalizacji i oczyszczalni osadów przy zmniejszonym zużyciu energii, wody i substancji chemicznych, jak również – jeśli to możliwe – wyższym poziomie oczyszczania ścieków niż przewidziany w przepisach prawa; albo
- Remont lub eksploatację oczyszczalni ścieków, kanalizacji i oczyszczalni osadów przy ograniczonym zużyciu energii, wody i substancji chemicznych, jak również – jeśli to możliwe – wyższym poziomie oczyszczania ścieków niż przewidziany w przepisach prawa.

Kryteria kwalifikacji

Doświadczenie wykonawców

W zależności od projektu infrastruktury wodno-ściekowej, kryteria kwalifikacyjne mogą obejmować doświadczenie i możliwości techniczne w co najmniej jednym z poniższych obszarów:

- Doświadczenie w budowie infrastruktury wodno-ściekowej z naciskiem na ograniczenie wpływu na środowisko (należy wskazać określone elementy kanalizacji, oczyszczania ścieków i oczyszczania osadów)
- Doświadczenie w obsłudze infrastruktury wodno-ściekowej z naciskiem na ograniczenie wpływu na środowisko (należy wskazać określone elementy kanalizacji, oczyszczania ścieków i oczyszczania osadów)
- Doświadczenie w zarządzaniu środowiskiem na terenie budowy.

Weryfikacja

Wyżej wspomniane doświadczenie i możliwości techniczne muszą zostać udokumentowane w formie listy zrealizowanych w okresie ostatnich pięciu lat, adekwatnych projektów o podobnym charakterze i rozmiarach.

Dowodem zdobycia doświadczenia w zarządzaniu środowiskiem na terenie budowy mogą być certyfikaty EMAS i ISO 14001 lub równoważne zaświadczenia wydane przez organy stosujące przepisy prawa wspólnotowego lub odpowiednie europejskie lub międzynarodowe normy dotyczące certyfikacji opartej na normach zarządzania środowiskiem. Inne świadczące o wymaganych możliwościach technicznych dowody przedłożone przez przedsiębiorstwo również będą akceptowane.

Kryteria udzielenia zamówienia

Kryteria udzielenia zamówienia powinny pozwalać na ocenę podejścia i metodologii związanych ze środowiskowymi aspektami projektu, przedstawionych przez wykonawców w ramach proponowanych przez nich metod rozwiązywania kwestii ochrony środowiska podczas budowy. W związku z budową infrastruktury wodno-ściekowej oraz eksploatacją obiektów od wykonawców powinno się wymagać dostarczenia planu zarządzania środowiskiem (PZŚ), w którym położono nacisk na ograniczenie wpływu na środowisko.

Plan zarządzania środowiskiem – Oferenci powinni złożyć projekt planu zarządzania środowiskiem, przedstawiający ich rozumienie problemów środowiskowych występujących podczas budowy oraz metody ich rozwiązywania. Minimalny zakres kwestii, do których powinien odnosić się plan, obejmuje:

- Materiały do wykorzystania oraz ich pochodzenie, sposób transportu i przechowywania na miejscu. Należy zwrócić szczególną uwagę na obchodzenie się z materiałami niebezpiecznymi.

- Wykorzystanie energii i wody na terenie budowy.
- Ograniczenie odpadów i odzyskiwanie/recycling materiałów.

Powyższe kryteria udzielenia zamówienia należy ująć w modelu oceny, w którym kryteriom ekonomicznym, technicznym i środowiskowym odpowiadają różne wagi. Wagi poszczególnych elementów będą uzależnione od uwarunkowań lokalnych i priorytetów instytucji zamawiającej. Przykładowy model oceny znajduje się w punkcie 4.5.

Weryfikacja: Oceniane będą jakość i kompleksowość planu zarządzania środowiskiem wraz z wszelkimi dokumentami uzupełniającymi.

Wyjaśnienia

Ocena doświadczenia przedsiębiorstwa budowlanego wymaga doświadczenia organu zamawiającego. Właściwe może okazać się zlecenie zewnętrznej ekspertyzy i powołanie dysponującej ogólną wiedzą komisji, która oceni doświadczenia konkurujących ze sobą przedsiębiorstw. Kryteria kwalifikacji i udzielenia zamówienia są orientacyjne i mogą zostać rozbudowane/ograniczone w zależności od kontekstu realizacji projektu.

5.3.1 Wymogi w zakresie charakterystyki energetycznej

Podstawowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Infrastruktura wodno-ściekowa musi spełniać wymogi dotyczące zużycia energii i wydajności energetycznej w zakresie łącznego zużycia energii przez całą oczyszczalnię ścieków/infrastrukturę wodno-ściekową (zob. wyjaśnienia).

Zużycie energii	<p>Ogólne zapotrzebowanie na energię zakładu oczyszczania ścieków nie przekracza określonego poziomu:¹²</p> <p>Jednostka, oczyszczalnia ścieków: kWh w przeliczeniu na osobę lub kWh/m³ oczyszczonych ścieków. Jednostka, kanalizacja: kWh/m³ przetransportowanych ścieków.</p> <p>Jednostka, oczyszczalnia osadów: kWh/tona osadów lub kWh/m³ osadów.</p>
Szkolenie dotyczące wydajności energetycznej	<p>Zanim zakład zacznie funkcjonować, pracownicy zaangażowani w jego działanie – w tym osoby pracujące z urządzeniami procesowymi – muszą zostać przez wykonawcę przeszkoleni z zarządzania energią w obiekcie lub użytkownika dostarczanego sprzętu (w zależności od rodzaju umowy). Szkolenie musi obejmować wyjaśnienie zasad ogólnego zarządzania energią, monitoringu zużycia energii oraz sposobów na zwiększenie wydajności energetycznej w celu zapewnienia trwale minimalnego zużycia energii w ramach niezbędnych procesów.</p>
Weryfikacja	<p>Ogólne rozważania dotyczące weryfikacji zużycia energii w zależności od etapu realizacji projektu opisano w punkcie 5.5</p>

¹²Orientacyjne wartości i rozważania pomagające w wyznaczeniu takiego poziomu znajdują się w wyjaśnieniach poniżej.

	<p>poniżej.</p> <p>Oferent musi dostarczyć dokumenty i przedstawić gwarancje rocznego zużycia energii w zakładzie, sprawdzanego poprzez sumowanie mocy (kW) pomnożonej przez oczekiwaną liczbę godzin dziennej pracy każdego urządzenia i silników. Weryfikacja musi opierać się zarówno na testach fabrycznych dostarczonego sprzętu, jak i testach prowadzonych w przedsiębiorstwie po zainstalowaniu urządzeń.</p> <p>Jeżeli w zamówieniu została ujęta eksploatacja zakładu, weryfikację należy przeprowadzić za pomocą zainstalowanych urządzeń do pomiaru kWh w całym obiekcie. Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanego zużycia energii powinny zostać jasno wskazane w dokumentach przetargowych.</p> <p>Oferent musi przedstawić w zarysie treść szkolenia z zakresu zarządzania energią.</p>
--	--

Kryteria udzielenia zamówienia

Punkty będą przyznawane za:

Jednostkowe zużycie energii niższe niż wymagane w specyfikacjach technicznych, obliczone w oparciu o ogólne zapotrzebowanie na energię całego zakładu oczyszczania.

Ocena: Ważna i spełniająca kryteria oferta o najniższym proponowanym jednostkowym zużyciu energii otrzyma maksymalną liczbę punktów, natomiast innym ważnym i spełniającym kryteria ofertom punkty będą przyznawane w następujący sposób:

Punkty dla oferty B = Maksymalna liczba dostępnych punktów x (jednostkowe zużycie energii w ofercie A/jednostkowe zużycie energii w ofercie B), gdzie oferta A jest ważną i spełniającą kryteria ofertą o najniższym jednostkowym zużyciu energii.

Weryfikacja: Ocena będzie opierała się informacjach natury technicznej, przedłożonych przez oferenta na poparcie proponowanego jednostkowego zużycia energii. Jednostkowe zużycie energii proponowane przez wybranego oferenta zostanie wprowadzone do umowy jako warunek wraz z uzgodnionymi parametrami testowania.

Kompleksowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Infrastruktura wodno-ściekowa musi spełniać wymogi dotyczące zużycia energii i wydajności energetycznej w zakresie łącznego zużycia energii w całym zakładzie oraz przez niektóre obiekty oczyszczalni lub sprzęt, w zależności od rodzaju umowy. Dodatkowe wymagania dotyczące wydajności energetycznej mogą być związane z % energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych na miejscu, normami kontroli i monitoringu sprzętu zużywającego energię oraz wykorzystaniem zlokalizowanych odnawialnych źródeł energii.

<p>Zużycie energii</p>	<p>Ogólne zapotrzebowanie zakładu oczyszczania na energię nie jest wyższe od określonego poziomu:</p> <p>Jednostka, oczyszczalnie ścieków: kWh w przeliczeniu na osobę lub kWh/m³ oczyszczonych ścieków. Jednostka, kanalizacja: kWh/m³ słupa przetransportowanych ścieków.</p> <p>Jednostka, oczyszczalnie osadów: kWh/tona osadów lub kWh/m³ osadów.</p>
<p>Energooszczędne urządzenia procesowe</p>	<p>Należy wskazać minimalne normy, które wykonawca musi spełnić w przypadku określonych urządzeń procesowych, na przykład (zob. wyjaśnienia):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemy napowietrzania/dmuchawy [kg. tlenu wprowadzonego do ścieków na wykorzystane kWh] • Całkowita wydajność pomp [%] • Mieszadła [kWh na m³ objętości zbiornika] • Sprzęt do odwadniania osadów [kWh na tonę odwodnionych osadów] • Suszarki osadów [kWh na tonę wysuszonych osadów] • Sprzęt na gaz (kotły i generatory) [kWh na m³ gazu] • Piece do spalania osadów [kWh na m³ spalonych osadów].

<p>Źródło energii</p>	<p>Co najmniej [X]% zapotrzebowania na energię musi być zaspokajane ze zlokalizowanych odnawialnych źródeł energii (z-OZE). Z-OZE to zdolność wytwórcza odnawialnych źródeł energii w samym zakładzie (np. paneli słonecznych, kotłów na biomasę, turbin wiatrowych itp.).</p>
<p>Szkolenie dotyczące wydajności energetycznej</p>	<p>Zanim zakład zacznie funkcjonować, pracownicy biorący udział w jego działaniu – w tym w obsłudze urządzeń procesowych – muszą zostać przez wykonawcę przeszkoleni z zarządzania energią w obiekcie lub użytkowania dostarczanego sprzętu (w zależności od rodzaju umowy). Szkolenie musi obejmować wyjaśnienie zasad ogólnego zarządzania energią, monitoringu zużycia energii oraz sposobów na zwiększenie wydajności energetycznej w celu zapewnienia trwale minimalnego zużycia energii w ramach niezbędnych procesów.</p>
<p>Weryfikacja</p>	<p>Ogólne kwestie dotyczące weryfikacji zużycia energii w zależności od etapu realizacji projektu opisano w punkcie 5.5 poniżej.</p> <p>Oferent musi dostarczyć dokumenty i przedstawić gwarancje rocznego zużycia energii w zakładzie oraz, w zależności od udzielanego zamówienia, zużycia energii przez poszczególne urządzenia, sprawdzanego poprzez zsumowanie mocy (kW) pomnożonej przez oczekiwaną liczbę godzin dziennej pracy każdego urządzenia i silników. Weryfikacja musi opierać się zarówno na testach fabrycznych dostarczonego sprzętu, jak i testach prowadzonych w przedsiębiorstwie po zainstalowaniu urządzeń.</p> <p>Jeżeli eksploatacja zakładu została ujęta w zamówieniu, weryfikację należy przeprowadzić za pomocą zainstalowanych urządzeń do pomiaru kWh w całym obiekcie oraz w odniesieniu do wybranych urządzeń zużywających dużo energii, takich jak dmuchawy, główne pompy, sprzęt do odwadniania osadów, suszarki osadów itp.</p> <p>Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanego zużycia energii powinny zostać jasno wskazane w dokumentach przetargowych.</p> <p>Co więcej, oferent musi przedstawić w zarysie treść szkolenia z zarządzania energią.</p>

Kryteria udzielenia zamówienia

Punkty będą przyznawane za:

Niższe niż wymagane w specyfikacjach technicznych jednostkowe zużycie energii, obliczone w oparciu o ogólne zapotrzebowanie na energię całego zakładu oczyszczania oraz w odniesieniu do wybranych urządzeń procesowych (systemy napowietrzania/dmuchawy, mieszadła, sprzęt do odwadniania osadów, suszarki osadów, sprzęt na gaz, piece do spalania osadów).

Ocena: Ważna i spełniająca kryteria oferta o najniższym proponowanym jednostkowym zużyciu energii otrzyma maksymalną liczbę punktów, natomiast innym ważnym i spełniającym kryteria ofertom punkty będą przyznawane w następujący sposób:

Punkty dla oferty B = Maksymalna liczba dostępnych punktów x (jednostkowe zużycie energii w ofercie A/jednostkowe zużycie energii w ofercie B), gdzie oferta A jest ważną i spełniającą kryteria ofertą o najniższym jednostkowym zużyciu energii.

Weryfikacja: Ocena będzie opierała się na informacjach natury technicznej, przedłożonych przez oferenta na poparcie proponowanego jednostkowego zużycia energii. Jednostkowe zużycie energii proponowane przez wybranego oferenta zostanie wprowadzone do umowy jako warunek wraz z uzgodnionymi parametrami testowania.

Wyjaśnienia

Kwestie natury ogólnej	Informacje na temat wyboru najlepszego etapu do wprowadzenia każdego z proponowanych kryteriów środowiskowych, w zależności od rodzaju umowy, znajdują się w części 4.
Udział procentowy zlokalizowanych OZE (z-OZE)	Właściwy minimalny udział % z-OZE jest w znacznym stopniu uzależniony od warunków klimatycznych i doświadczenia w instalowaniu z-OZE. Zwykle powinien on wynosić 5-20%.
Wskaźniki wydajności w zakresie zużycia energii	Wartość zużycia energii przez dobrze eksploatowaną oczyszczalnię ścieków zwykle wynosi 20-40 kWh/PE/rok. Wartość ta zależy jednak od wielu czynników, takich jak sposób oczyszczania (pierwotne/wtórne/trzeciego stopnia/dodatkowe), wykorzystywanej do tego celu technologii – w szczególności jeśli w zakładzie do produkcji energii elektrycznej wykorzystuje się gaz, rozmiarów obiektu, składu ścieków wejściowych itp. Dobra ogólna wydajność energetyczna pomp do ścieków to zwykle 60-70% przy zużyciu energii wynoszącym ok.

	<p>4.5-4 W na m³/h na m słupa wody.</p> <p>W przypadku mieszania dużych ilości wody w zbiornikach procesowych, komorach fermentacji itp. dobra wydajność energetyczna to 2-3 W na m³ objętości. Przy mniejszych zbiornikach wynosi ona 3-6 W na m³ objętości.</p> <p>Wydajne zużycie energii przy odwadnianiu osadów wynosi ok. 40-60 kWh/tonę rozpuszczonych ciał stałych (wirówki). Inne urządzenie do odwadniania osadów mogą zużywać mniej energii. W przypadku suszenia i spalania osadów zużycie energii w ogromnym stopniu zależy od ich rodzaju oraz od sprzętu.</p> <p>Wybór zapotrzebowania na energię netto, końcową i pierwotną jest uzależniony od¹³ wskaźników wykorzystanych do definiowania charakterystyki energetycznej w krajowych regulacjach prawnych. Oceniając napływające oferty, władze zamawiające muszą sprawdzić właściwe zastosowanie obowiązującej metody obliczeń. Może to wymagać wsparcia ze strony zewnętrznego/wewnętrznego specjalisty.</p>
<p>Przykłady norm dotyczących testów fabrycznych</p>	<p>ISO 9906:2012 określa badania parametrów hydraulicznych, służące do odbioru przez klientów pomp wirowych (odśrodkowych, diagonalnych i śmigłowych), a także obejmuje normy dotyczące pomiarów energii elektrycznej.</p> <p>EN60034-30:2009. Maszyny elektryczne wirujące – Część 30: Klasy sprawności silników indukcyjnych klatkowych jednobiegowych (kod IE)</p>

¹³ Energia netto – energia dostępna dla konsumentów do celów użytkowania

urządzeń i instalacji. Energia finalna – zużycie energii, którego pomiar przeprowadzany jest na końcowym etapie użytkowania.

Energia pierwotna – zużycie energii, którego pomiar przeprowadzany jest na poziomie naturalnego źródła energii/zawartości energii pierwotnej

5.3.2 Zużycie wody

Podstawowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Ogólne zużycie wody pitnej w zakładach oczyszczania (z wyłączeniem wody spożywanej w budynkach biurowych/administracyjnych),¹⁴ wskazane w dokumentach przetargowych, nie przekracza:

- Zakłady oczyszczania ścieków: x m³ zużytej wody na 1000 m³ oczyszczonych ścieków
- Kanalizacja – czyszczenie zamontowanych rur: x m³ zużytej wody na 100 m zamontowanych rur¹⁵

Weryfikacja

Ogólne uwagi na temat weryfikacji zużycia wody w zależności od etapu projektu przedstawiono w punkcie 5.5 poniżej.

Oferent musi dostarczyć dokumenty i przedstawić gwarancje rocznego zużycia wody w zakładzie, sprawdzanego poprzez zsumowanie zużycia wody przez wszystkie główne obiekty zużywające wodę. Dodatkowo, w oparciu o zdobyte doświadczenia, należy oszacować zużycie wody wykorzystywanej przez mniejszy sprzęt oraz do czyszczenia.

W przypadku renowacji i montażu rur do ścieków oferent musi wskazać liczbę spłukań i zużycie wody na 100 m zamontowanych rur, a także określić przewidywane zużycie np. wody szarej i deszczowej.

¹⁴Zużycie wody pitnej w budynkach biurowych/administracyjnych (baterie i głowice prysznicowe, toalety i pisuary); opracowywane są nowe unijne kryteria GPP (do przyjęcia w 2013 r.)

¹⁵Niektóre typowe wartości wymieniono w wyjaśnieniach.

Jeżeli zamówienie obejmuje eksploatację zakładu, weryfikację należy przeprowadzić za pomocą zainstalowanych wodomierzy w odniesieniu do całej oczyszczalni. Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanego zużycia energii powinny zostać jasno wskazane w dokumentach przetargowych.

Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanego zużycia wody powinny zostać jasno wskazane w dokumentach przetargowych.

Kryteria udzielenia zamówienia

Punkty będą przyznawane za środki oszczędzania wody wykraczające poza wyżej wspomniane specyfikacje wskazane w dokumentach przetargowych w ramach kryteriów podstawowych.

Ocena: Ważna i spełniająca kryteria oferta o najniższym proponowanym jednostkowym zużyciu wody pitnej otrzyma maksymalną liczbę punktów, natomiast innym ważnym i spełniającym kryteria ofertom punkty będą przyznawane w następujący sposób:

Punkty dla oferty B = Maksymalna liczba dostępnych punktów x (jednostkowe zużycie wody pitnej w ofercie A/jednostkowe zużycie wody pitnej w ofercie B), gdzie oferta A jest ważną i spełniającą kryteria ofertą o najniższym jednostkowym zużyciu wody pitnej.

Weryfikacja: Oferenci powinni wykazać przewidywane ilości wody pitnej zaoszczędzonej dzięki każdemu z proponowanych środków, odnosząc się do poprzednich projektów lub niezależnych ocen technicznych. Ogólne zużycie wody pitnej proponowane przez wybranego oferenta zostanie wprowadzone do umowy jako warunek wraz z uzgodnionymi parametrami testowania.

Kompleksowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Oferent musi spełnić określone wymagania dotyczące środków służących oszczędzaniu wody pitnej, wskazane w specyfikacjach technicznych, z wyłączeniem zużycia wody w budynkach biurowych/administracyjnych. Maksymalne zużycie wody może być określone np. w odniesieniu do następujących elementów oczyszczania:

- przechylenie krat, membran itp. w oczyszczalni ścieków (m₃ zużytej wody na 1000 m₃ oczyszczonych ścieków)
- Skruber związany z piecem do spalania osadów (m₃ zużytej wody na Nm₃)
- Czyszczenie zamontowanych rur (m₃ zużytej wody na 100 m zamontowanych rur)
- Zużycie wody w budynkach biurowych/administracyjnych (baterie i głowice prysznicowe, instalacje grzewcze, toalety i pisuary, farby i lakiery); opracowywane są nowe unijne kryteria ZZP (do przyjęcia w 2013 r.)

Weryfikacja

Ogólne uwagi na temat weryfikacji zużycia wody w zależności od etapu projektu przedstawiono w punkcie 5.5 poniżej.

Oferent musi dostarczyć dokumenty i przedstawić gwarancje rocznego zużycia wody w zakładzie oraz, w zależności od typu zamówienia, przez poszczególne urządzenia sprawdzanego, poprzez sumowanie zużycia wody przez wszystkie główne obiekty zużywające wodę. Dodatkowo, w oparciu o zdobyte doświadczenia, należy oszacować zużycie wody wykorzystywanej przez mniejszy sprzęt oraz do czyszczenia.

Oferent musi przedłożyć arkusze danych technicznych przy maksymalnym zużyciu wody pitnej na 1000 m₃ oczyszczonych ścieków, w celu potwierdzenia zgodności ze specyfikacjami, a także określić przewidywane wykorzystanie wody szarej i deszczowej.

Oferent musi wskazać instalacje w zakładzie oczyszczania ścieków, w których do czyszczenia nie wykorzystuje się wody pitnej.

W przypadku renowacji i montażu rur do ścieków oferent musi wskazać liczbę spłukań i zużycie wody na 100 m zamontowanych rur, a także określić przewidywane zużycie np. wody szarej i deszczowej.

Jeżeli zamówienie obejmuje eksploatację zakładu, weryfikację należy przeprowadzić za pomocą zainstalowanych wodomierzy w odniesieniu do całego zakładu.

Kryteria udzielenia zamówienia

<p>Punkty będą przyznawane za środki oszczędzania wody wykraczające poza minimalne wymogi określone na potrzeby kryteriów kompleksowych, niewskazane w ramach kryteriów udzielenia zamówienia wymienionych poniżej.</p> <p>Weryfikacja: Oferenci powinni określić przewidywane ilości wody pitnej zaoszczędzonej dzięki każdemu z proponowanych środków, odnosząc się do poprzednich projektów lub niezależnych ocen technicznych. Ogólne zużycie wody pitnej proponowane przez wybranego oferenta zostanie wprowadzone do umowy jako warunek wraz z uzgodnionymi parametrami testowania.</p>	
<p>1. Za wykorzystanie wody deszczowej i szarej</p>	
<p>Oferent musi zaproponować sposób zmaksymalizowania wykorzystania wody deszczowej i szarej.</p> <p>Punkty będą przyznawane w oparciu o złożone oferty. Te ostatnie będą oceniane według następujących kryteriów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Model i jakość technologii, w tym możliwość przystosowania do konstrukcji budynku • Szacowany odsetek źródeł wody deszczowej i szarej w ogólnym zaopatrzeniu w wodę/zużyciu wody • Koszty utrzymania i trwałość produktu (koszty instalacji i konserwacji). 	
<p>Weryfikacja</p>	<p>Oferent musi przedłożyć obliczenia i dokumentację dotyczące ilości wody deszczowej i szarej, wykorzystywanej w zakładzie oczyszczania.</p>

2. Wykorzystanie wody do montażu i naprawy rur kanalizacyjnych	
<p>Oferent musi zaproponować sposób na zmniejszenie zużycia świeżej wody do spłukiwania rur przed montażem i po nim. Te ostatnie będą oceniane według następujących kryteriów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liczba spłukań przed montażem i po nim • Szacowane zużycie wody jako odsetek zużycia [x¹⁶] m³ wody na metr zamontowanej rury 	
Weryfikacja	Oferent musi przedłożyć obliczenia i dokumentację dotyczące wykorzystania wody na potrzeby montażu rur.
Wyjaśnienia	
Wykorzystanie wody deszczowej i szarej – specyfikacje lub etap udzielania zamówienia	Możliwe jest również wyznaczenie minimalnego udziału procentowego źródeł wody deszczowej i szarej w ogólnym zaopatrzeniu w wodę. Niemniej możliwości w tym zakresie będą w znacznym stopniu różnić się w zależności od warunków klimatycznych.
Wskaźniki wydajności w zakresie zużycia wody	<p>Kryteria ZZP dotyczące zużycia wody są istotne głównie z perspektywy krajów/regionów odnotowujących niedobór wody. Wysokie ceny wody w niektórych państwach członkowskich same w sobie stanowią zachętę do ograniczenia zużycia wody pitnej oraz do korzystania ze sprzętu wydajnie ją wykorzystującego.</p> <p>Zużycie wody przez sprzęt do oczyszczania ścieków w dużym stopniu zależy od wykorzystywanej technologii. Poniżej zamieszczono wartości typowe dla niektórych urządzeń. Więcej informacji można znaleźć w innych publikacjach poświęconych ściekom.</p> <p>Filtry są w dużym stopniu uzależnione od technologii. Niektóre instalacje, takie jak mikrofiltry, są stale płukane zwrrotnie. Zużycie wody wynoszące 0-5% oczyszczanych ścieków.</p>

¹⁶ Organ publiczny musi wskazać średnie lub niższe zużycie wody wykorzystywanej do płukania rur po montażu w oparciu o doświadczenia zdobyte podczas realizacji innych podobnych projektów.

	Skrubery chemiczne do kontroli zapachów. Zużycie wody 2-3 l/sek. na m ³ przepływającego powietrza/sek.
--	---

5.3.3 Skuteczność oczyszczania ścieków

Podstawowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Oczyszczalnia ścieków musi spełniać normy dotyczące ścieków oczyszczonych, określone w dyrektywie w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych, lub normy wskazane w regulacjach krajowych, jeżeli są one bardziej rygorystyczne.

<p>Wymogi norm dotyczących ścieków oczyszczonych</p>	<p>Normy dotyczące ścieków oczyszczonych wskazane w dyrektywie w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych zostały wymienione w Raporcie Technicznym, w punkcie 2.7.2. Standardowe normy dotyczące ścieków oczyszczonych to:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 125 mg ChZT/l < 25 mg BZT/l < 35 mg ZCS/l < 15 mg ogólnej zawartości azotu/l (obszary wrażliwe) < 2 mg ogólnej zawartości fosforu/l (obszary wrażliwe) <p>Normy dotyczące ścieków oczyszczonych różnią się w zależności od właściwego organu z sektora gospodarki wodnej. W odniesieniu do niektórych oczyszczalni ścieków, w zakresie krajowych wartości powyższych parametrów zastosowanie mogą mieć surowsze wymagania lub dodatkowe normy dot. ścieków oczyszczonych, odnoszące się np. do patogenów, metali ciężkich, organicznych substancji niebezpiecznych itp.</p>
<p>Weryfikacja</p>	<p>Ogólne uwagi na temat weryfikacji skuteczności oczyszczania ścieków opisano w punkcie 5.5.</p> <p>Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą, że proponowana technologia jest zgodna z obowiązującymi normami dot. ścieków oczyszczonych. Powinno się od nich również wymagać złożenia podpisu pod gwarancją wydajności danego procesu.</p>

	<p>Spełnianie norm dot. ścieków oczyszczonych należy sprawdzać poprzez program próbek i analiz zgodny z wymogami określonymi w DOŚK lub w normach krajowych.</p> <p>Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanych wyników, jak również metodologia, która będzie wykorzystywana do kontrolowania wydajności oczyszczalni ścieków, powinny być jasno opisane w dokumentacji przetargowej.</p>
Wymogi w zakresie maksymalnego zużycia chemikaliów	g koagulantów (zwykle soli żelaza lub glinu) na m ³ oczyszczonych ścieków albo g koagulantów na kg ogólnej zawartości fosforu w ściekach przyjmowanych.
Weryfikacja	Oferent musi przedłożyć sprawdzone obliczenia dotyczące ilości zużytego/-ych koagulantu/-ów na m ³ oczyszczonych ścieków albo kg ogólnej zawartości fosforu w ściekach przyjmowanych. Założenia i wyniki tych obliczeń muszą być takie same, jak informacje zastosowane w projekcie oczyszczalni ścieków.
Kryteria udzielenia zamówienia	
<p>Punkty będą przyznawane za:</p> <p>Większą niż wymagana w specyfikacjach technicznych skuteczność oczyszczania.</p> <p>Weryfikacja: Oferenci powinni określić przewidywany wpływ każdego z dodatkowo proponowanych środków na skuteczność oczyszczania, odnosząc się do poprzednich projektów lub niezależnych ocen technicznych. Ogólne zużycie wody pitnej proponowane przez wybranego oferenta zostanie wprowadzone do umowy jako warunek wraz z uzgodnionymi parametrami testowania.</p>	
1. Większa skuteczność oczyszczania w zakresie BZT, ogólnej zawartości azotu i ogólnej zawartości fosforu	
Jednostka	<p>< xx mg BZT/l</p> <p>< xx mg ogólnej zawartości azotu/l</p> <p>< xx mg ogólnej zawartości fosforu/l</p>

<p>Weryfikacja</p>	<p>Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowany poziom BZT, ogólną zawartość azotu i ogólną zawartość fosforu w ściekach oczyszczonych (mg/l).</p> <p>Osiągnięcie poziomów przewidzianych w odniesieniu do ścieków oczyszczonych powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Objętość próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej. Próbki powinny być proporcjonalne do przepływu, pobierane przez 24 godziny regularnie na przestrzeni roku.</p> <p>W odniesieniu do BZT należy określić maksymalną liczbę próbek niespełniających wymagań.</p> <p>W przypadku ogólnej zawartości N i P roczna średnia próbek powinna być zgodna z gwarantowaną wartością.</p> <p>Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości w ściekach oczyszczonych, wyrażonej w $\mu\text{g/l}$ (np. zero punktów za zawartość równą wymaganej normą dot. ścieków oczyszczonych i dziesięć punktów za 0 mg/l).</p>
<p>2. Ograniczone wykorzystanie koagulantu(-ów) na kg usuniętego fosforu</p>	
<p>Jednostka</p>	<p>g koagulantów (zwykle soli żelaza lub glinu) na m^3 oczyszczonych ścieków albo g koagulantów na kg ogólnej zawartości fosforu w ściekach przyjmowanych.</p>
<p>Weryfikacja</p>	<p>Oferent musi obliczyć i udokumentować zużycie koagulantu/-ów na kg ogólnej zawartości fosforu w ściekach wchodzących, poprzez wskazanie wyrażonej w procentach różnicy stosunków pomiędzy standardowymi sposobami wykorzystania koagulantu/-ów, podzielonymi przez przewidziane w prawie krajowym stężenie fosforu w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni.</p> <p>Oferent musi przedłożyć udokumentowane obliczenie stosunku między standardowymi sposobami wykorzystania koagulantu/-ów, podzielonymi przez przewidziane w prawie krajowym stężenie fosforu w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni.</p> <p>Punkty będą przyznawane za:</p> <p>Mniejsze niż wymagane w specyfikacjach technicznych jednostkowe zużycie koagulantów, obliczone w oparciu o wymagany poziom usuwania fosforu przez cały zakład oczyszczania.</p> <p>Ocena: Ważna i spełniająca kryteria oferta o najniższym proponowanym jednostkowym zużyciu koagulantów otrzyma</p>

maksymalną liczbę punktów, natomiast innym ważnym i spełniającym kryteria ofertom punkty będą przyznawane w następujący sposób:

Punkty dla oferty B = Maksymalna liczba dostępnych punktów x (jednostkowe zużycie koagulantów w ofercie A/jednostkowe zużycie koagulantów w ofercie B)

gdzie oferta A jest ważną i spełniającą kryteria ofertą o najniższym jednostkowym zużyciu koagulantów.

Kompleksowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Takie jak kryteria podstawowe.

Kryteria udzielenia zamówienia

Kompleksowe kryteria dotyczące skuteczności oczyszczania ścieków obejmują – **oprócz kryteriów podstawowych (zob. powyżej)** – skuteczność oczyszczania z metali ciężkich, produktów farmaceutycznych, substancji priorytetowych i patogenów (zob. wyjaśnienia).

Odpowiednie substancje wskaźnikowe zawierają następujące metale ciężkie:

- **Kadm i jego związki**
- Ołów i jego związki
- **Rtęć i jej związki**
- Nikiel i jego związki.

oraz następujące wybrane organiczne substancje priorytetowe i produkty farmaceutyczne:

- Ftalan di(2-etyloheksylu) (DEHP)
- Naftalen

- **Nonylofenole i oktylofenole**
- **Benzo(a)piren (przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA))**
- Tramadol i prymidon

Substancje zapisane **pogrubioną czcionką** to priorytetowe substancje niebezpieczne, w odniesieniu do których istnieje zobowiązanie do zaprzestania odprowadzania ich do wód powierzchniowych. Właściwe może więc okazać się skupienie uwagi właśnie na tych substancjach.

W niektórych przypadkach istnieją wymogi dotyczące odprowadzania patogenów, związane z intencją wykorzystania kąpielisk jako wód przyjmujących. Wówczas stosowne jest zastosowanie kryteriów kompleksowych dotyczących patogenów.

1. Większa skuteczność oczyszczania z metali ciężkich

Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości metali ciężkich w ściekach oczyszczonych, wyrażonej w $\mu\text{g/l}$ (np. zero punktów za zawartość równą stężeniu wejściowemu i dziesięć punktów za 0 mg/l).

Weryfikacja

Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowany poziom metali ciężkich w ściekach oczyszczonych ($\mu\text{g/l}$).

Osiągnięcie poziomów przewidzianych w odniesieniu do ścieków oczyszczonych powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Liczba próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej. Próbkę powinny być proporcjonalne do przepływu, pobierane przez 24 godziny regularnie na przestrzeni roku.

Należy określić maksymalną liczbę próbek niespełniających wymagań.

Uwaga dla instytucji zamawiającej

Proponuje się, aby do oceny odprowadzanych metali ciężkich stosować wyżej wskazane substancje wskaźnikowe, w zakresie których może być wymagana dokumentacja potwierdzająca wydajność oczyszczalni ścieków.

2. Większa skuteczność oczyszczania z organicznych substancji priorytetowych

Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości organicznych substancji priorytetowych – ftalanu di(2-etyloheksylu) (DEHP), naftalenu, nonylofenoli i oktylofenoli, albo wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) – w ściekach oczyszczonych, wyrażonej w $\mu\text{g/l}$ (np. zero punktów za zawartość równą stężeniu wejściowemu i dziesięć punktów za 0 mg/l).

<p>Weryfikacja</p>	<p>Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowany poziom organicznych substancji priorytetowych – ftalanu di(2-etyloheksylu) (DEHP), naftalenu, nonylofenoli i oktylofenoli, albo wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) – w ściekach oczyszczonych ($\mu\text{g/l}$).</p> <p>Osiągnięcie poziomów przewidzianych w odniesieniu do ścieków oczyszczonych powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Liczba próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej. Próbkę powinny być proporcjonalne do przepływu, pobierane przez 24 godziny regularnie na przestrzeni roku.</p> <p>Należy określić maksymalną liczbę próbek niespełniających wymagań.</p>
<p>Uwaga dla instytucji zamawiającej</p>	<p>Proponuje się, aby do oceny odprowadzanych niebezpiecznych organicznych substancji priorytetowych stosować wyżej wskazane substancje wskaźnikowe, w zakresie których może być wymagana dokumentacja potwierdzająca wydajność oczyszczalni ścieków.</p>
<p>3. Większa skuteczność oczyszczania z produktów farmaceutycznych (tramadolu i prymidonu)</p>	
<p>Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości tramadolu i prymidonu w ściekach oczyszczonych, wyrażonej w $\mu\text{g/l}$ (np. zero punktów za zawartość równą stężeniu wejściowemu i dziesięć punktów za 0 mg/l).</p>	
<p>Weryfikacja</p>	<p>Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowany poziom tramadolu i prymidonu w ściekach oczyszczonych ($\mu\text{g/l}$).</p> <p>Osiągnięcie poziomów przewidzianych w odniesieniu do ścieków oczyszczonych powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Liczba próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej. Próbkę powinny być proporcjonalne do przepływu, pobierane przez 24 godziny regularnie na przestrzeni roku.</p> <p>Należy określić maksymalną liczbę próbek niespełniających wymagań.</p>
<p>Uwaga dla instytucji zamawiającej</p>	<p>Tramadol i prymidon wykorzystuje się jako substancje wskaźnikowe w zakresie odprowadzania produktów farmaceutycznych.</p>
<p>4. Większa skuteczność oczyszczania z patogenów</p>	

<p>Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowany poziom zawartości bakterii <i>E.coli</i> i enterokoków w ściekach oczyszczonych (liczba/100 ml).</p> <p>Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości w ściekach oczyszczonych, wyrażonej w liczbie/100 ml (np. zero punktów za zawartość równą wymaganej normą dot. ścieków oczyszczonych i dziesięć punktów za 0 na 100 ml).</p>	
Weryfikacja	<p>Osiągnięcie poziomów przewidzianych w odniesieniu do ścieków oczyszczonych powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Liczba próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej. Próbkę powinny być proporcjonalne do przepływu, pobierane przez 24 godziny regularnie na przestrzeni roku.</p> <p>Należy określić maksymalną liczbę próbek niespełniających wymagań.</p>
Uwaga dla instytucji zamawiającej	<p>Bakterie <i>E.coli</i> i enterokoki wykorzystuje się jako substancje wskaźnikowe zanieczyszczenia odchodami odprowadzanych ścieków oczyszczonych.</p>
<h2>Wyjaśnienia</h2>	
Substancje priorytetowe w RDW	<p>Co do zasady wszystkie 33 obecnie uznane substancje priorytetowe w świetle RDW – tak jak 15 nowych propozycji w tym zakresie – mogą występować w ściekach komunalnych. Niemniej w praktyce wiele z nich rzadko się wykrywa albo są one obecne w bardzo niewielkiej ilości – ze względu na swoje pochodzenie lub właściwości. W rezultacie nie ma potrzeby wyznaczania wymogów dotyczących wydajności OŚ w zakresie zmniejszania stężenia tych substancji w oczyszczonych ściekach.</p> <p>Mając na uwadze kontekst i założenia kryteriów ZZP, uwzględniono tu jedynie kilka wskaźników z listy niebezpiecznych substancji, w odniesieniu do których może być wymagana dokumentacja potwierdzająca wydajność OŚ.</p> <p>Substancje lotne zostały pominięte, ponieważ zwykle zostają one usunięte z fazy wodnej podczas procesu oczyszczania lub krótko po odprowadzaniu. Nie uwzględniono również substancji stanowiących źródło szczególnych wyzwań analitycznych (np. bromowane środki zmniejszające palność).</p>
Określenie jakości ścieków	<p>Należy zaznaczyć, że precyzyjne zdefiniowanie jakości ścieków przyjmowanych jest bardzo istotne. Dokumenty przetargowe powinny w jasny sposób określać wspomniane zagadnienie i opisywać normę, w świetle której należy analizować każde</p>

	kryterium.
Uwaga dla instytucji zamawiającej	<p>Zaleca się zachęcanie do odzyskiwania rzadkich zasobów zgodnie z regulacjami krajowymi. Opcje dotyczące odzyskiwania rzadkich zasobów powinny zostać ujęte w LCC / modelu kwalifikacji, aby umożliwić wskazanie wariantu o „najlepszym stosunku wartości do ceny”.</p> <p>Odzyskiwanie fosforanu może być przykładowo kosztowne, a w niektórych przypadkach może obecnie być trudno go sprzedać. Fosforan można odzyskiwać np. poprzez otrzymywanie struwitu ($MgNH_4PO_4$, znanego również jako fosforan magnezowo-amonowy) lub fosforanu potasu. Większość metod odzysku ma pewne złe strony, np. struwit często jest zanieczyszczony, szczególnie metalami i lekami, a przy tym jego otrzymywanie jest stosunkowo kosztowne. Fosforan wapnia może posłużyć jako surowiec wykorzystywany w fabryce fosforu, ale stosowana w tym przypadku metoda również jest dość kosztowna, a przy tym – zgodnie z doświadczeniami z Holandii¹⁷ – udaje się odzyskać jedynie część fosforanu. Podobne obserwacje odnotowano w Danii i innych oczyszczalniach w Europie.</p>

¹⁷ <http://www.phosphaterecovery.com/recovery/recovery-at-sewage-treatment-plants/settlement-as-calcium-phosphate/89>

5.3.4 Skuteczność oczyszczania gazów spalinowych

Podstawowe kryteria ZZP

Specyfikacje techniczne

Spalarnia osadów musi spełniać wymogi dyrektywy w sprawie spalania odpadów (2000/76/WE) oraz dokumentu BREF dotyczącego spalania odpadów z sierpnia 2006 roku.

Normy emisji

[Normy emisji wskazane w dyrektywie w sprawie spalania odpadów zostały wymienione w Raporcie Technicznym w punkcie 9.2.6.]

Typowe normy emisji (średnia z 24 godzin) to:

- < 40 mg SO₂ / Nm₃
- < 100 mg NO_x / Nm₃
- < 8 mg HCl / Nm₃
- < 5 mg pyłu / Nm₃

W odniesieniu do niektórych spalarni zastosowanie mogą mieć surowsze wymagania w zakresie krajowych wartości powyższych parametrów lub dodatkowe normy emisji, odnoszące się np. do rtęci, WWA, kadmu, cynku itp.

Weryfikacja

Ogólne uwagi na temat weryfikacji skuteczności oczyszczania gazów spalinowych opisano w punkcie 5.5.

Weryfikacja spełniania gwarantowanych norm emisji powinna być przeprowadzana zgodnie z postanowieniami dyrektywy w sprawie spalania odpadów (2000/76/WE) lub z normami krajowymi.

Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanych wyników, jak również metodologia, która będzie wykorzystywana do kontrolowania wydajności

	oczyszczalni ścieków, powinny być jasno opisane w dokumentacji przetargowej.
Kryteria udzielenia zamówienia	
Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości SO ₂ , NO _x , HCl i pyłów (mg/Nm ₃) w emitowanych gazach, wyrażonej w mg/Nm ₃ (np. zero punktów za zawartość równą obowiązującym normom emisji i dziesięć punktów za 0 mg/Nm ₃).	
Weryfikacja	<p>Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowane normy emisji SO₂, NO_x, HCl i pyłów (mg/Nm₃).</p> <p>Osiągnięcie przewidzianych poziomów emisji powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Liczba próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej.</p> <p>Należy respektować średnie dzienne i półgodzinne limity emisji SO₂, NO_x, HCl i pyłów.</p>
Kompleksowe kryteria ZZP	
Specyfikacje techniczne	
Takie jak kryteria podstawowe.	
Kryteria udzielenia zamówienia	
<p>Kompleksowe kryteria dotyczące skuteczności oczyszczania filtra gazów spalinowych obejmują – <i>oprócz kryteriów podstawowych (zob. powyżej)</i> – skuteczność oczyszczania z większej liczby substancji, np. rtęci itp.</p> <p>Przykład: Stężenie rtęci i jej związków (jako Hg) nie może przekraczać 0.05 mg/Nm₃ przy pomiarze z zastosowaniem próbek pobieranych w sposób nieciągły.</p> <p>Specyfikacja dotycząca skuteczności filtra gazów spalinowych w zakresie oczyszczania z gazów spalinowych musi obejmować następujące związki:</p>	

- Rtęć
- WWA
- Ogólna zawartość kadmu i talu (oraz ich składniki wyrażone jako metale)
- Cynk

Punkty mogą być przyznawane proporcjonalnie do gwarantowanej zawartości rtęci, WWA, ogólnej zawartości kadmu, talu i cynku w emitowanych gazach, wyrażonej w mg/Nm₃ (np. zero punktów za zawartość równą obowiązującym normom emisji i dziesięć punktów za 0 mg/Nm₃).

Weryfikacja

Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą gwarantowane normy emisji rtęci, WWA, ogólnej zawartości kadmu, talu i cynku (mg/Nm₃).

Osiągnięcie przewidzianych poziomów emisji powinno być sprawdzane za pomocą programu próbek i analiz. Objętość próbek zależy od rozmiarów zakładu i powinna zostać sprecyzowana w dokumentacji przetargowej.

Limity emisji metali ciężkich muszą być spełnione przez próbkę pobieraną przez okres od 30 minut do 8 godzin.

5.3.5 Klauzule umowne dotyczące wykonania

Podstawowe kryteria ZZP

Ogólna klauzula dotycząca ochrony środowiska, jak wyjaśniono w punkcie 4.1.4, ma często charakter ramowy, a jej uzupełnienie w postaci szczegółowych wymogów zawiera Plan zarządzania środowiskiem (PZŚ). Kluczowe elementy PZŚ zwykle obejmują:

- Określone czynniki oddziaływania na środowisko i cele, które mogą różnić się w zależności od okoliczności, ale są zdefiniowane w OOŚ lub innych dokumentach dotyczących danego projektu. Czynniki oddziaływania/cele powtarzające się w większości projektów związanych z budową i eksploatacją dotyczą wykorzystania wody i energii, odnawialnych/ponownie wykorzystanych materiałów, produktów poddanych recyklingowi/z odzysku, wpływu na florę i faunę, oddziaływania na lokalny ruch drogowy oraz generowanie hałasu/zapachów.
- Kluczowe wskaźniki wydajności służące do mierzenia oddziaływania. Dostępne są różne metodologie, a przykłady je ilustrujące zamieszczono w tabeli poniżej.
- Określone poziomy wydajności wymagane do przeciwdziałania różnym czynnikom oddziaływania.

Umowa powinna umożliwiać regularne aktualizacje, pozwalające na uwzględnienie zapotrzebowania na wyższe poziomy wydajności lub nawet nowych rodzajów oddziaływania. W przypadku umów o eksploatację stanowi to naturalną konsekwencję wymaganego planu zarządzania środowiskiem, przewidującego stopniowo wzrastające wymagania wobec prywatnego operatora.

Kluczowe wskaźniki wydajności i poziomy wydajności, odnoszące się np. do wody i energii, można ustalić w stosunkowo prosty sposób. Co do zasady sprowadza się to do wskazania pewnego poziomu zużycia wyrażonego ilościowo (np. kWh w przypadku energii). Poniższa tabela ukazuje rodzaje wskaźników wydajności mających zastosowanie na etapie budowy i eksploatacji, a także poziomy, których przestrzegania należy wymagać w przypadku mniej oczywistych czynników oddziaływania:

Rodzaj wpływu	Kluczowe wskaźniki wydajności	Poziomy efektywności
Zapachy	Zakład nie powinien powodować problemów związanych z nieprzyjemnymi zapachami wewnątrz ani na zewnątrz obiektów.	Stężenie siarkowodoru (H ₂ S) powinno być niższe niż xx ppb na granicy terenu zakładu i xx ppb na jego terenie.

Hałas	Maksymalny dopuszczalny poziom hałasu.	W dzień (od godz. 8:00 do godz. 20:00) maks. xx dB(A) W nocy (od godz. 20:00 do godz. 8:00) maks. xx dB(A)
Lokalny ruch drogowy	Wyrażona w procentach zmiana w ruchu drogowym w godzinach szczytu z terenu i na teren obiektu w określonym okresie.	Określony maksymalny wzrost ruchu wyrażony w procentach
<p>Inne zagadnienia, takie jak zarządzanie odpadami, obejmują większy zakres różnych możliwych do wykorzystania wskaźników wydajności. W odniesieniu do wyżej wspomnianej kwestii PZŚ może przewidywać m.in.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ogólny wskaźnik x ton odpadów wytwarzanych rocznie podczas działania lub na 100.000 € wartości budowy w połączeniu ze wskaźnikiem ograniczenia wytwarzania odpadów o x% w ciągu określonej liczby lat. Maksymalnie x ton składowanych odpadów i co najmniej x ton odpadów ponownie wykorzystywanych lub poddawanych recyklingowi. Co najmniej x% materiałów wykorzystanych podczas budowy/działania musi stanowić produkt ponownie wykorzystany lub podany recyklingowi. 		
Weryfikacja	Weryfikacja stosowania się do postanowień klauzul umownych dotyczących wydajności z oczywistych względów nie może stanowić elementu procedury udzielenia zamówienia. Należy ją natomiast prowadzić w okresie realizacji umowy. Weryfikacja ta powinna obejmować procedury z zakresu monitoringu/sprawozdawczości przewidziane w umowie oraz inne środki umowne pozwalające na kontrolę wydajności. Należy je stosować, aby mieć pewność, że pomiary oparte na KPI są prowadzone właściwie oraz że wydajność jest zgodna z różnymi poziomami oddziaływania ustalonymi w PZŚ.	
<h2>Kompleksowe kryteria ZZP</h2>		
<p>Klauzule dotyczące wydajności powinny odnosić się do tych samych czynników oddziaływania na środowisko, co klauzule podstawowe, wyznaczając przy tym jednak wyższe wymogi. Dodatkowo można przewidzieć przyzwolenie na dostosowywanie kryteriów w trakcie realizacji projektu. Jest to na miejscu szczególnie w przypadku długotrwałych projektów. Maksymalny odsetek odpadów składowanych podczas działania zakładu można więc ustalić od razu na wysokim poziomie lub okresowo go dostosowywać zgodnie np. ze zmianami w przepisach dotyczących odpadów lub większą dostępnością zakładów utylizacji odpadów w danym regionie.</p>		
Weryfikacja	Aby mieć pewność, że pomiary oparte na KPI są prowadzone właściwie oraz że wydajność jest zgodna z różnymi poziomami oddziaływania ustalonymi w PZŚ, należy stosować procedury z zakresu monitoringu/sprawozdawczości zgodne z ogólnymi procedurami kontroli wydajności przewidzianymi w umowie.	

Wyjaśnienia

W przypadku klauzul umownych dotyczących efektywności środowiskowej istnieje wiele wariantów. W praktyce spotkać się można z przykładami klauzul dotyczących cyklu życia projektu, wykorzystania wody i energii oraz wydzielania zapachów. Aby jednak skutecznie i kompleksowo uwzględnić wszystkie zidentyfikowane czynniki oddziaływania na środowisko, coraz częściej wybiera się podejście polegające na zastosowaniu klauzuli o charakterze ogólnym wraz z planem zarządzania środowiskiem, jak opisano powyżej. Obranie takiej ścieżki ułatwia dostosowywanie wymogów dotyczących wydajności z upływem czasu.

Aby usankcjonować przewidziane w umowie obowiązki z zakresu monitoringu i sprawozdawczości, niezbędne jest wprowadzenie sankcji umownych, które będą mogły zostać wyciągnięte nawet w przypadku niewielkiego naruszenia przez konstruktora/operatora wspomnianych zobowiązań, również tych dotyczących efektywności środowiskowej. Tradycyjne sankcje obejmujące odszkodowanie i rozwiązanie umowy nie przynoszą znaczących skutków w przypadku umów długoterminowych. Do wypłacenia odszkodowania zwykle wymagany jest dowód zaniedbania i wiąże się ono z kosztownym postępowaniem sądowym. Podjęcie odpowiednich działań ma sens wyłącznie w przypadku istotnych naruszeń i w większości przypadków prowadzi do zerwania współpracy między stronami. Również rozwiązanie umowy jest sankcją, której adekwatność można stwierdzić jedynie w przypadku znaczących naruszeń. Żadna z powyższych sankcji nie jest odpowiednia w odniesieniu do ewentualnych niewielkich odstępstw od ustalonych poziomów wydajności. W związku z tym powszechne stało się przewidywanie w umowach dotyczących OŚ mniejszych kar pieniężnych, znanych również pod pojęciem kary umownej.

Kary pieniężne często są powiązane z systemem punktów ujemnych – określona liczba przypadków niedostosowania się do limitów wydajności poprzez np. nadmierne zużycie energii w danym okresie skutkuje przyznaniem punktów ujemnych. Jeżeli liczba wspomnianych punktów osiągnie określony poziom np. w ciągu roku, nałożone zostają kary pieniężne lub zmniejszona zostaje wysokość wypłacanych środków. Taki system można stosować w odniesieniu do każdego wskaźnika wydajności ujętego w umowie, aby „aktywować” go w przypadku niesatysfakcjonujących wyników. System wzrastających kar stanowi logiczne uzupełnienie weryfikowalnych kryteriów dotyczących wydajności i procedur z zakresu monitoringu/sprawozdawczości.

Klauzule umowne związane z ochroną środowiska obejmują, oprócz określonych klauzul dotyczących efektywności środowiskowej, postanowienia o charakterze bardziej ogólnym, mające na celu przeciwdziałanie zagrożeniom dla środowiska. Jako przykład można podać przysługujące stronie publicznej prawo do interwencji, które pozwala jej na jednostronne zorganizowanie działań naprawczych opłacanych ze środków strony prywatnej w przypadku nagłego lub poważnego zagrożenia dla środowiska. Kolejne postanowienie natury ogólnej zobowiązuje stronę prywatną do zwolnienia strony publicznej z wszelkiej odpowiedzialności w przypadku naruszenia przepisów z dziedziny ochrony środowiska. Co więcej, w przypadku zobowiązań inwestycyjnych mogą występować również klauzule przewidujące pokrycie kosztów dodatkowych inwestycji, na które zapotrzebowanie może wynikać raczej z nowych wymogów dotyczących ochrony środowiska niż zwykłego zużycia. Dodatkowo wprowadzone mogą zostać warunki umowne przewidujące obowiązkowe wykupienie przez stronę prywatną ubezpieczenia od odpowiedzialności za szkody środowiskowe.

5.4 Weryfikacja kryteriów ZZP

Metody weryfikacji przewidziane w odniesieniu do poszczególnych kryteriów ZZP zostały opisane w poprzedniej części dokumentu. Poniżej zamieszczono natomiast bardziej ogólne uwagi dotyczące sprawdzania spełnienia wspomnianych kryteriów.

Weryfikacja zużycia energii

Metody weryfikacji zużycia energii różnią się w zależności od etapu realizacji projektu.

W fazie wstępnej odpowiednie obliczenia zwykle opierają się na danych porównawczych dotyczących podobnych zakładów, wyrażonych w formie rocznego zużycia kWh w przeliczeniu na osobę (PE) lub na przepompowany albo oczyszczony m³. W przypadku nowych i innowacyjnych technologii, które nie występują w innych zakładach, konieczne może się okazać wykorzystanie danych z testów pilotażowych lub innych rodzajów badań.

Na etapie wstępnego projektu, w ramach którego określa się główne urządzenia procesowe, obliczenia mogą opierać się na danych porównawczych i doświadczeniu dotyczącym zużycia energii, związanym z obliczaniem ilości powietrza niezbędnego do napowietrzania, m₃ przepompowanych ścieków i słupa pompowanej wody, tony odwodnionych osadów itp. Oprócz zużycia energii przez główne urządzenia procesowe, które zwykle odpowiadają za 80-90% łącznego zużycia energii, należy uwzględnić 10-20% energii spożytkowanej na różnorodne potrzeby, w tym przez mniejsze urządzenia, oświetlenie, sprzęt IT itp. Obliczenia najczęściej wyraża się w rocznym zużyciu kWh.

Na etapach szczegółowego projektu oraz składania ofert, kiedy konkretne urządzenia są już wybrane i znane, można zweryfikować obliczenia dotyczące zużycia energii poprzez sumowanie mocy (kW) pomnożonej przez oczekiwaną liczbę godzin dziennej pracy każdego urządzenia i silników.

Aby możliwe było porównanie różnych rozwiązań i ofert, organ zamawiający musi precyzyjnie określić w dokumentacji przetargowej, w jaki sposób oferenci mają obliczać zużycie energii, tj. przepływy, ładunki zanieczyszczeń, temperaturę itp., których mają dotyczyć obliczenia. Nie istnieje żadna przyjęta norma w tym zakresie, ale powszechnie stosowana metoda polega na dokonywaniu pomiarów rocznego zużycia energii w oparciu o średnią przepustowość projektu (m³/dzień) oraz średnie ładunki zanieczyszczeń (kg ChZT/dzień, kg ZCS/kg ogólnej zawartości N/dzień, kg ogólnej zawartości P itp.). Jeżeli jednak w przypadku przepływu hydraulicznego, ładunków zanieczyszczeń lub temperatury występują znaczne wahania sezonowe, stosowe może być dokonywanie obliczeń dotyczących zużycia energii co miesiąc, a następnie podsumowanie wyników odnotowanych na przestrzeni roku.

Na etapie eksploatacji możliwe jest mierzenie zużycia energii poprzez zamontowanie urządzeń do pomiaru kWh w całym obiekcie oraz w przypadku wybranych urządzeń zużywających dużo energii, takich jak dmuchawy, główne pompy, sprzęt do odwadniania osadów, suszarki osadów itp. Zużycie energii należy zwykle mierzyć w sposób ciągły, odnotowywać każdego dnia i podsumować po upływie roku, aby móc porównać je z uzgodnionym i gwarantowanym poziomem zużycia. Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanego zużycia energii powinny zostać jasno wskazane w dokumentach przetargowych.

Weryfikacja zużycia wody

Metody weryfikacji zużycia wody różnią się, tak jak w przypadku energii, w zależności od etapu realizacji projektu.

W fazie wstępnej obliczenia dotyczące zużycia wody zwykle opierają się na danych porównawczych dotyczących podobnych zakładów, wyrażonych w m³ zużytej wody na 1000 m³ oczyszczonych ścieków, m³ zużytej wody na 100 m zamontowanych rur itp.

Na etapach szczegółowego projektu oraz składania ofert, kiedy konkretne urządzenia są już wybrane i znane, można zweryfikować obliczenia dotyczące zużycia wody poprzez sumowanie zużycia wody przez wszystkie główne obiekty, które ją wykorzystują, takie jak filtry, urządzenia do odwadniania osadów, skrubery wodne itp. Dodatkowo w oparciu o zdobyte doświadczenia można oszacować zużycie wody wykorzystywanej przez mniejszy sprzęt oraz do czyszczenia. Aby możliwe było porównanie różnych rozwiązań i ofert, organ zamawiający musi precyzyjnie określić w dokumentacji przetargowej, w jaki sposób oferenci mają obliczać zużycie wody. Tak jak w przypadku zużycia energii (zob. powyżej), nie istnieje przyjęta norma określania zużycia wody. Niemniej najczęściej stosowana metoda polega na obliczaniu zużycia wody w oparciu o średnią przepustowość projektu (m³/dzień).

Na etapie eksploatacji możliwe jest zmierzenie zużycia wody poprzez zamontowanie wodomierzy w całym obiekcie oraz w odniesieniu do wybranych urządzeń zużywających dużo wody. Zużycie wody należy zwykle mierzyć w sposób ciągły, odnotowywać każdego dnia i podsumować po upływie roku, aby móc porównać je z uzgodnionym i gwarantowanym poziomem zużycia. Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanego zużycia wody powinny zostać jasno wskazane w dokumentach przetargowych.

Weryfikacja skuteczności oczyszczania ścieków

Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą, że proponowana technologia jest zgodna z obowiązującymi normami dot. ścieków oczyszczonych. Można od nich również wymagać złożenia podpisu pod gwarancją odnoszącą się do wydajności danego procesu.

Precyzyjne zdefiniowanie jakości i ilości ścieków przyjmowanych jest bardzo istotne. Dokumenty przetargowe powinny w jasny sposób określać wspomniane zagadnienie jako część podstawy projektu.

Ponadto w dokumentacji przetargowej powinny zostać w sposób jasny opisane normy, do których należy odnosić poszczególne kryteria ZZP. Należy przewidzieć stężenie określonych substancji w ściekach oczyszczonych lub procentową wartość usunięcia tych substancji.

Spełnianie norm dot. ścieków oczyszczonych należy sprawdzać poprzez program próbek i analiz zgodny z wymogami określonymi w DOŚK lub w normach krajowych.

W DOŚK określono minimalną liczbę próbek w zależności od rozmiarów OŚ. Próbki powinny być proporcjonalne do przepływu, pobierane przez 24 godzin regularnie na przestrzeni roku.

W odniesieniu do BZT i wszystkich parametrów wymienionych w kryteriach kompleksowych należy wyznaczyć maksymalną liczbę próbek niespełniających wymagań. W przypadku ogólnej zawartości N i P roczna średnia próbek powinna być zgodna z gwarantowaną wartością.

Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanych wyników, jak również metodologia, która będzie wykorzystywana do kontrolowania wydajności oczyszczalni ścieków, powinny być jasno opisane w dokumentacji przetargowej.

Oferent musi przedłożyć sprawdzone obliczenia dotyczące ilości zużytego/-ych koagulantu/-ów na kg fosforu w ściekach przyjmowanych. Założenia i wyniki tych obliczeń muszą być takie same, jak informacje zastosowane w projekcie oczyszczalni ścieków.

Weryfikacja emisji z gazów spalinowych

Oferenci muszą przedłożyć dokumentację potwierdzającą, że proponowana technologia jest zgodna z obowiązującymi normami emisji.

Weryfikacja spełniania gwarantowanych norm emisji powinna być przeprowadzana zgodnie z postanowieniami dyrektywy w sprawie spalania odpadów (2000/76/WE) lub z normami krajowymi.

Wszystkie wartości limitu emisji należy obliczać w temperaturze 273,15K oraz przy ciśnieniu wynoszącym 101,3 kPa po uwzględnieniu zawartości pary wodnej w gazach odlotowych.

Zgodnie z postanowieniami dyrektywy, SO₂, NO_x, HCl i pyły muszą być zgodne zarówno z dziennymi, jak i półgodzinnymi limitami emisji, podczas gdy limity emisji metali ciężkich muszą być osiągnięte przez próbkę pobieraną przez okres od 30 minut do 8 godzin.

Sankcje za nieosiągnięcie gwarantowanych wyników powinny być jasno opisane w dokumentacji przetargowej.

6 Rozważania dotyczące LCC

W tej części dokumentu opisane zostanie pojęcie LCC, a także przedstawione zostaną wskazówki dotyczące jego stosowania. Istnieją dwa główne sposoby stosowania LCC w odniesieniu do projektów infrastruktury wodno-ściekowej – najpierw na etapie planowania i sprawdzania wykonalności, a następnie na etapie przetargu.

Należy wziąć pod uwagę, że:

- Stosowanie LCC w odniesieniu do weryfikacji danych, które mają zostać zastosowane, wiąże się z pewnymi wyzwaniem. Należy je rozważyć przed zastosowaniem tego pojęcia.
- LCC jest bardzo przydatny na etapie planowania i sprawdzania wykonalności jako element brany pod uwagę przy wyborze ogólnie najlepszego rozwiązania i najkorzystniejszej technologii.
- Wykorzystanie LCC na etapie przetargu stwarza ryzyko podwójnego liczenia, jeżeli niektóre elementy zostaną ujęte jako kryterium ZZP oraz w ramach obliczeń LCC. Takiej sytuacji można uniknąć poprzez upewnienie się, że wszelkie wyrażane w wartościach pieniężnych koszty zewnętrzne są ujęte dodatkowo w stosunku do minimalnych wymagań wyrażonych w specyfikacjach technicznych oraz że nie dotyczą ich żadne inne kryteria udzielenia zamówienia.

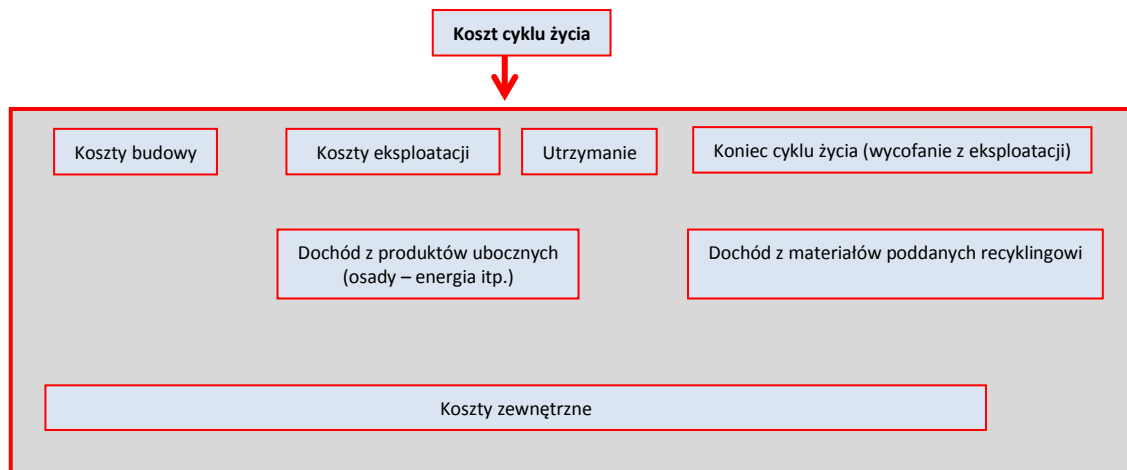
6.1 Definicje LCC

Analiza kosztu cyklu życia (LCC) to podejście dotyczące oceny wszystkich istotnych kosztów występujących na przestrzeni życia projektu (zob. Schemat 6-1). Funkcjonują różne definicje LCC, jak również inne koncepcje szacowania kosztów blisko związane z LCC. Przykładowo, całkowity koszt posiadania (ang. *Total Cost of Ownership*, TCO) oraz analiza kosztów i korzyści (AKK) to metody, które obejmują wiele elementów ujmowanych w LCC.

W tym dokumencie LCC definiowany będzie w następujący sposób:

- Standardowe techniki LCC najpowszechniej stosowane przez przedsiębiorstwa lub instytucje rządowe opierają się na szacowaniu wartości wyłącznie finansowej. Ocenia się cztery główne kategorie kosztów: koszty inwestycyjne, operacyjne, utrzymania i utylizacji po zakończeniu użytkowania, pomniejszone o uzyskany dochód.
- Metodologia stosowania LCC w kontekście ochrony środowiska uwzględnia powyższe cztery główne kategorie kosztów **oraz zewnętrzne koszty środowiskowe**.

Schemat 6-1 Elementy ujęte w kosztach cyklu życia (LCC)

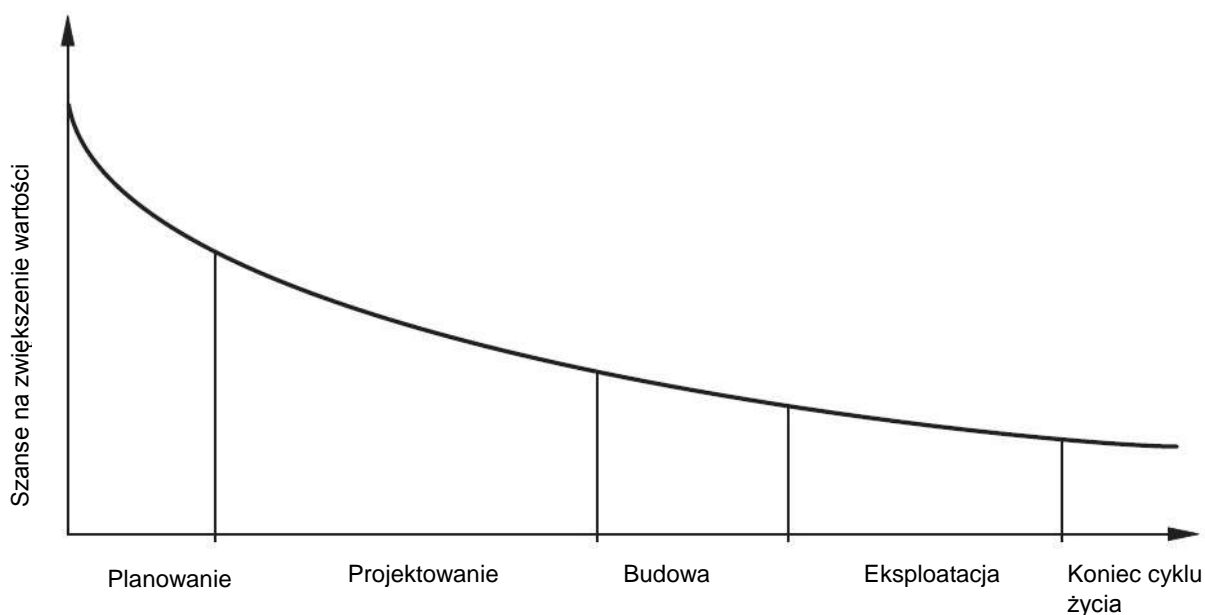


6.2 Korzyści związane ze stosowaniem LCC

Analiza kosztu cyklu życia infrastruktury wodno-ściekowej może stanowić dobrą metodę minimalizowania oddziaływania na środowisko dzięki ZZP przy jednoczesnym utrzymywaniu niskich kosztów. Oszacowania dotyczące kosztów cyklu życia wskazują, że łączne koszty operacyjne często przekraczają koszty inwestycyjne. W rezultacie ważne jest zestawienie droższej inwestycji wiążącej się z niższymi kosztami operacyjnymi lub dłuższym cyklem życia z opcją niższych kosztów inwestycyjnych, które prowadzą do ponoszenia wyższych kosztów operacyjnych.

Wartość przeprowadzania analizy LCC na poszczególnych etapach realizacji projektu przedstawiono poniżej. Schemat 6-2 ukazuje, że na etapie planowania inwestycji, kiedy dostępna jest większa liczba opcji, istnieją duże szanse na zwiększenie wartości. Wraz z następowaniem kolejnych faz projektu, swoboda wyboru zostaje ograniczona, co zmniejsza szanse na poprawę.

Schemat 6-2 Szanse na zwiększenie wartości dzięki LCC na poszczególnych etapach realizacji projektu



Źródło:

ISO/DIS 15686-5.2 Część 5: Analiza kosztów cyklu życia

Fakt, że potencjalne korzyści są największe w fazie wstępnej, nie oznacza, że LCC należy wykorzystywać wyłącznie na początku realizacji projektu. LCC może być łatwiej zastosować na późniejszych etapach. Co więcej, koszt stosowania tej metody spada z upływem czasu od planowania do eksploatacji. Więcej szczegółowych informacji na ten temat znajduje się w Raporcie Technicznym.

6.3 Proces analizy LCC

Uwagi natury ogólnej

Zagadnienia oparte na LCC można uwzględnić we wszystkich rodzaju umowach związanych z infrastrukturą wodno-ściekową, sprzętem czy usługami doradczymi. Jak wspomniano wcześniej, w kontekście infrastruktury wodno-ściekowej można:

- Stosować LCC na etapie wstępnym w celu przeanalizowania różnych rozwiązań przewidujących wykorzystanie alternatywnych technologii;
oraz
- Stosować LCC na etapie przetargu na prace

Kiedy LCC stosuje się w fazie wstępnej w celu oceny alternatywnych technologii i rozwiązań, zwykle zajmuje się tym doradca (zewnętrzny lub wewnętrzny doradca techniczny/finansowy) w ramach badania wykonalności. Doradca ten powinien dysponować odpowiednią wiedzą specjalistyczną, pozwalającą mu na zgromadzenie właściwych danych i zastosowanie LCC (zob. część 5.3 Udzielanie zamówienia na usługi doradcze).

W przypadku stosowania LCC w ramach procedury udzielenia zamówienia na roboty lub sprzęt, szczegółowy model obliczania LCC powinien zostać opracowany przez organ zamawiający lub doradcę zatrudnionego do przygotowania przetargu. Model LCC powinien być łatwy do zastosowania przez wykonawców składających oferty na roboty budowlane. Bez względu na to, czy procedura opiera się na Czerwonej, Żółtej, Srebrnej czy Złotej Książce FIDIC, oferenci powinni opracować dane potrzebne do obliczenia LCC w oparciu o określone zasady przeprowadzania obliczeń opracowane przez osoby przygotowujące dokumentację przetargową. Obliczenia LCC są natomiast przeprowadzane przez organ zamawiający na etapie oceny ofert w oparciu o informacje przedłożone przez oferentów. Dzięki takiemu podejściu oferty są porównywalne z szacowanym LCC.

Kwestie szczegółowe

W dokumencie tym przedstawione zostały wskazówki dotyczące sposobu dokonywania analizy LCC. Można to zrobić poprzez uwzględnienie jedynie finansowych kosztów cyklu życia projektu (podejście standardowe), choć podejście środowiskowe zakłada ujęcie również kosztów zewnętrznych. Aby te ostatnie mogły zostać ujęte w obliczeniach, muszą zostać przeliczone na wartości pieniężne. W przypadku infrastruktury wodno-ściekowej potencjalne koszty zewnętrzne mogą obejmować emisję składników odżywczych, materiały niebezpieczne, emisję GC, przerwy w ruchu drogowym spowodowane budową itp.

Tabela 6-1 Standardowe i środowiskowe podejście do analizowania LCC

Rodzaj podejścia	Składniki kosztów ujęte w LCC
Standardowe podejście do analizowania LCC (finansowe LCC)	Koszty inwestycyjne + koszty operacyjne + koszty utrzymania + koszty utylizacji
Środowiskowe podejście do analizowania LCC (obejmuje koszty środowiskowe i inne koszty zewnętrzne)	Koszty inwestycyjne + koszty operacyjne + koszty utrzymania + koszty utylizacji + koszty zewnętrzne

Decyzja dotycząca tego, czy przeprowadzona zostanie czysto finansowa analiza LCC, czy uwzględnione zostaną również koszty zewnętrzne, powinna być podejmowana każdorazowo w oparciu o charakter projektu, chęć odniesienia się do skutków zewnętrznych związanych z ochroną środowiska oraz dostępność danych na temat ewentualnych kosztów zewnętrznych (zob. drzewo decyzyjne w części 4.4).

Tabela 6-2 Elementy LCC według rodzaju infrastruktury wodno-ściekowej

Rodzaj obiektu	Główne alternatywy do rozważania w ramach analizy LCC	Cykl życia	Koszty zewnętrzne	Inne uwagi
System odprowadzania	Wykorzystanie różnych materiałów, technologia wykopowa lub bezwykopowa	Ważny jest etap budowy Koszty operacyjne zwykle są niskie – ważna jest długość życia systemu odprowadzania	Szara energia materiałów Przerwy w ruchu drogowym na etapie budowy	
Instalacja oczyszczania ścieków	Alternatywne technologie oczyszczania Poziom oczyszczania	Ważne są etapy budowy i eksploatacji	Szara energia materiałów Odprowadzanie zanieczyszczeń może być istotne i powinno zostać rozważone. Mowa tu o: - Emisji CO ₂ ; - Emisji składników odżywczych; - Substancjach niebezpiecznych; - Substancjach zanieczyszczających powietrze; - Przerwach w ruchu drogowym.	Koszt nabycia/użytkowania ziemi może być istotny Wycofanie z eksploatacji może mieć znaczenie
Oczyszczanie osadów	Alternatywne technologie oczyszczania	Ważne są etapy budowy i eksploatacji	Szara energia materiałów Zużycie/produkcja energii na etapie eksploatacji	Koszt nabycia/użytkowania ziemi może być istotny Należy uwzględnić dochód z oczyszczania/odprowadzania osadów

W porównaniu z tradycyjną analizą kosztów przeprowadzaną w ramach udzielenia zamówień, istotne elementy LCC jako części ZPP na infrastrukturę wodno-ściekową to:

- Ujęcie etapu eksploatacji, w którym znaczenie ma długość życia infrastruktury oraz jej komponentów; oraz
- Ujęcie czynników oddziaływania na środowisko, gdzie wyzwaniem jest wskazanie cen poszczególnych czynników oddziaływania na środowisko.
- Choć koszty operacyjne nie są brane pod uwagę wyłącznie w przypadku ZPP, ich uwzględnienie często wydaje się istotne ze środowiskowego punktu widzenia. Niższe koszty operacyjne niejednokrotnie wiążą się z mniejszą liczbą czynników oddziaływania na środowisko (np. mniejsze zużycie energii). W związku z tym wybór w wyniku przeprowadzenia finansowej analizy LCC rozwiązania/technologie o najniższym LCC często skutkuje mniejszą liczbą wyżej wspomnianych czynników niż miałyby to miejsce w przypadku opcji o najniższych kosztach inwestycyjnych.

6.4 Wskazówki dotyczące elementów LCC

Poniżej przedstawiono bardziej praktyczne wskazówki dotyczące oceny elementów LCC. Po części poświęconej kosztom finansowym zamieszczono porady dotyczące analizy kosztów zewnętrznych.

Opisane tu informacje są skierowane do doradcy/konsultanta ds. technicznych przygotowującego materiały na potrzeby przetargu na prace i sprzęt. W fazie wstępnej za wszystkie obliczenia odpowiada wspomniany doradca/konsultant ds. technicznych, opracowujący badania wykonalności itp. Na tym etapie przydatne mogą być wskazówki dotyczące przeprowadzania oceny każdego z elementów LCC.

6.4.1 Ocena finansowego LCC

Sugeruje się, aby w ramach podstawowego szacowania LCC ująć następujące elementy:

Etap cyklu życia	Opis kosztów finansowych
Budowa	Nabycie ziemi Materiały Sprzęt Prace budowlane
Eksploatacja	Materiały eksploatacyjne (np. substancje chemiczne) Części zamienne Energia Opłaty za odprowadzanie osadów Koszty personelu (wysokość wynagrodzeń)
Wycofanie z eksploatacji	Ze względu na specyficzny charakter infrastruktury OŚ, jest mało prawdopodobne, aby koszt wycofania z eksploatacji został ujęty w kryteriach podstawowych. Materiały zastosowane w infrastrukturze OŚ zwykle nie są łatwe do odzyskania i poddania recyklingowi, w związku z czym nie mają wysokiej wartości po wycofaniu z eksploatacji. W niektórych przypadkach ujęcie kosztów wycofania z eksploatacji w analizie kosztów cyklu życia może być jednak zalecane.
Łączny LCC	Łączny finansowy koszt elementów budowlanych, eksploatacji i sprzętu, obliczony w oparciu o przewidywaną długość życia i stopę dyskontową.

Wskazanie szacowanych kosztów budowy to standardowy element procedury udzielenia zamówienia.

Elementy z zakresu eksploatacji i utrzymania, w odniesieniu do których oferenci mogą przedłożyć obliczenia, obejmują:

- Materiały eksploatacyjne (np. substancje chemiczne)
- Energię
- Części zamienne
- Siłę roboczą (opcjonalnie).

Oferent powinien przekazać następujące informacje:

Komponenty	Nazwa/opis	Ilość	Oferowana cena
Materiały eksploatacyjne	np. rodzaj substancji chemicznych	np. kg rocznie	np. cena oferowana przez dostawców materiałów eksploatacyjnych
Energia	np. energia elektryczna	np. liczba kWh rocznie	Zamawiający będzie musiał sprecyzować cenę
Części zamienne	np. wymiana pompy	np. liczba pomp typu xx co 10 lat	np. cena oferowana przez dostawcę
Siła robocza	Monitorowanie działania	np. 1000 godzin rocznie	Zamawiający będzie musiał sprecyzować cenę

Koszty operacyjne są mniej standardowym elementem, w związku z czym przedstawienie rzetelnych obliczeń może być trudne. Jeżeli projekt polega na renowacji lub modernizacji istniejących obiektów, oferenci nie są w stanie oszacować zapotrzebowania na siłę roboczą. Zamawiający powinien wówczas zdecydować, czy należy wykluczyć wymóg dotyczący siły roboczej oraz czy możliwe jest zdefiniowanie określonych funkcji operacyjnych związanych z elementami budowlanymi. Jeżeli tak, oferent informuje o szacowanej liczbie godzin związanych ze wspomnianymi funkcjami.

Długość życia materiałów i sprzętów można określić w oparciu o zamieszczone poniżej założenia w postaci kalkulacji ekspertów, ponieważ nie istnieją źródła danych dotyczących życia produktów. Należy wziąć pod uwagę, że dobra o różnej wytrzymałości mogą mieć różną długość życia, a poniższa lista przedstawia jedynie dane szacunkowe. Co więcej, jeżeli długość życia poszczególnych rodzajów urządzeń znacznie się różni, kategorię obejmującą sprzęt można podzielić na poszczególne elementy i części.

Rodzaj sprzętu	Przybliżony czas życia w latach
Rury	60
Budynki, zbiorniki	40
Urządzenia (np. pompy, mieszadła, dmuchawy itp.)	15

Oferenci mogą zostać poproszeni o wskazanie długości życia poszczególnych elementów infrastruktury oraz o przedłożenie podstaw jej oszacowania. Podczas oceny ofert przeprowadzona powinna zostać analiza wrażliwości, która pozwoli sprawdzić, czy klasyfikacja alternatywnych propozycji oparta na LCC jest uzależniona od danych na temat szacowanej długości życia, dostarczonych przez oferentów. Jeżeli tak jest, zamawiający może zażądać dodatkowych informacji na poparcie przedłożonych założeń.

Stopa dyskontowa: 5% (to wartość zalecana przez Komisję Europejską na okres programowania obejmujący lata 2007-2013 w Przewodniku do analizy kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych). W zależności jednak od specyficznych warunków makroekonomicznych, sektora i rodzaju inwestora (np. projekty PPP), możliwe jest zastosowanie innej stopy dyskontowej.

6.4.2 Szacowanie i przeliczanie na wartości pieniężne zewnętrznych elementów LCC

Kompleksowe podejście do analizy LCC powinno obejmować elementy kosztów zewnętrznych opisane w tabeli poniżej. Należy ująć je w obliczeniach oprócz kosztów finansowych wymienionych powyżej.

Tabela 6-3 Elementy kosztów zewnętrznych ujętych w LCC

Cykl życia	Element kosztów	Opis
Budowa	Zewnętrzny	Zewnętrzne koszty przerw w czasie budowy, np. przerwy w ruchu drogowym (jeśli ma to znaczenie) CO ₂ w materiałach budowlanych
Eksploatacja	Zewnętrzny	Emisja organicznych zanieczyszczeń wody (BZT) Emisja składników odżywczych (azotu i fosforu) Emisja priorytetowych substancji niebezpiecznych Emisja substancji niebezpiecznych w gazach spalinowych Emisja CO ₂
Wycofanie z eksploatacji	Zewnętrzny	Materiały zastosowane w infrastrukturze OŚ zwykle nie są łatwe do odzyskania i poddania recyklingowi, w związku z czym nie mają wysokiej wartości po wycofaniu z eksploatacji. W niektórych przypadkach ujęcie kosztów wycofania z eksploatacji w analizie kosztów cyklu życia może być jednak zalecane.

Szacowane zewnętrzne koszty środowiskowe przedstawiono w Tabeli 6-4.

Tabela 6-4 Szacowane skutki zewnętrzne – podejście i źródła danych

Skutek zewnętrzny	Podejście przyjęte przy szacowaniu	Źródła danych
Emisje CO ₂	Koszt alternatywnego ograniczenia (w oparciu o unijne scenariusze ograniczenia emisji GC lub krajowe koszty krańcowe ociążenia krajowego docelowego poziomu redukcji)	Rozporządzenie w sprawie charakterystyki energetycznej budynków zawiera zalecane wartości (ROZPORZĄDZENIE (UE) Nr 244/2012). Można odnieść się również do krajowych kalkulacji dotyczących kosztów krańcowych redukcji, a Ministerstwo Energii lub Środowiska zwykle stanowi właściwe źródło informacji.
BZT i emisja składników odżywczych (N i P)	Koszt alternatywnego ograniczenia	Plany gospodarowania wodami w dorzeczu oraz powiązane z nimi programy działań.
Substancje niebezpieczne	Koszt alternatywnego ograniczenia/usunięcia	Wymagana szczególna ocena kosztów lokalnych.
Wszystkie substancje zanieczyszczające	Koszt alternatywnego ograniczenia	AKK unijnych przepisów dotyczących jakości powietrza i emisji do powietrza obejmuje koszt na kg zanieczyszczeń dla każdego państwa członkowskiego.
Przerwy w ruchu drogowym	Koszty szkód	Jednostkowa wartość lokalnej oceny czasu podróży z krajowych instytucji planowania transportu.

Na potrzeby obliczenia kosztów zewnętrznych można wykorzystywać następujące informacje:

Przerwy w ruchu drogowym

Zewnętrzne koszty wynikające z przerw w ruchu drogowym spowodowanych robotami związanymi z infrastrukturą wodno-ściekową powinny być obliczane z wykorzystaniem metodologii opartej na wartości pieniężnej oszczędności czasu podróży (ang. *value of travel time savings*, VTTS). Wartość pieniężna oszczędności czasu podróży opisuje koszt alternatywny czasu spędzanego w podróży przez osoby podróżujące. Spowodowane robotami nad infrastrukturą wodno-ściekową opóźnienia w podróży generują koszty zewnętrzne proporcjonalnie do VTTS. Wartość pieniężna oszczędności czasu podróży mierzy się w euro na osobogodzinę lub na godzinę podróży, przy czym wartości VTTS przewidziane dla poszczególnych państw członkowskich zależą od licznych czynników, z których jeden stanowi poziom wynagrodzeń. W sprawie obliczeń dotyczących VTTS należy skonsultować się z Ministerstwem Transportu danego kraju oraz zapoznać się ze Zharmonizowanymi europejskimi podejściami do

Obliczania kosztów transportu i oceny projektów (ang. *Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment*, HEATCO). Do obliczenia kosztów zewnętrznych wynikających z przerw w ruchu drogowym w celu oszacowania VTTS niezbędne są dane dotyczące średniego dodatkowego czasu podróży spowodowanego robotami budowlanymi, liczby dni, podczas których występowały utrudnienia, oraz natężenia ruchu.

Emisja GC

Koszty zewnętrzne emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych można obliczyć przy wykorzystaniu ceny jednostkowej/kosztów na ekwiwalent CO₂. Zaleca się stosowanie takiego samego podejścia, jakie jest wymagane w przypadku charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) na mocy ROZPORZĄDZENIA (UE) Nr 244/2012. Koszt ekwiwalentu CO₂ ma w tym przypadku u podstaw długoterminowe scenariusze ETS. Scenariusz referencyjny obejmuje następujące wartości minimalne:

Ewolucja cen emisji dwutlenku węgla	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Odniesienie (środki rozdrobione, referencyjne ceny paliw kopalnych)	16,5	20	36	50	52	51	50
Skuteczne technologie (środki globalne, niskie ceny paliw kopalnych)	25	38	60	64	78	115	190
Skuteczne technologie (środki rozdrobione, referencyjne ceny paliw kopalnych)	25	34	51	53	64	92	147

Źródło: Załącznik 7.10 do dok. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF>

Scenariusz zakładający najniższe ceny przewiduje kwotę 20 EUR za tonę ekwiwalentu CO₂ do 2025 roku, 36 EUR za tonę do 2030 roku i 50 EUR za tonę po 2030 roku. Na potrzeby obliczeń EPBD nie można wykorzystywać wartości innych niż zamieszczone we wspomnianym scenariuszu. Jeżeli przyjęte w kraju ceny ekwiwalentu CO₂ są wyższe od wskazanych powyżej, należy stosować je zamiast powyższych wartości. Możliwe jest, że państwa członkowskie oszacowały koszt krańcowy osiągnięcia krajowego docelowego poziomu redukcji emisji GC jako wyższy.¹⁸

Wartości oparte na scenariuszach UE lub krajowych kosztach redukcji mogą zostać zaktualizowane po uzgodnieniu nowych docelowych poziomów redukcji lub wprowadzeniu zmian w politykach. W związku z powyższym zaleca się, aby przy okazji prowadzenia obliczeń LCC skonsultować się z krajowym organem odpowiedzialnym za osiąganie docelowych poziomów redukcji GC w kraju w sprawie aktualnych wartości.

Emisje BZT i składników odżywczych

Na potrzeby obliczenia kosztów zewnętrznych emisji BZT, azotanów i fosforu, można posłużyć się tabelą zamieszczoną poniżej. Wartości stężenia wyjściowego są przedstawiane przez biorącego udział w przetargu wykonawcę i mogą zostać wykorzystane na potrzeby obliczenia rocznej wielkości zrzutów. Koszt krańcowy alternatywnej redukcji powinien opierać się na danych z PGWD lub podobnego źródła, w którym oszacowano efektywność kosztową usuwania BZT

¹⁸Przykład: Ministerstwo Energii i Zmiany Klimatu Zjednoczonego Królestwa zaleca podejście oparte na kosztach ograniczenia emisji, wymaganego do osiągnięcia docelowych w przypadku Zjednoczonego Królestwa poziomów redukcji. Ministerstwo oblicza szacowane koszty ograniczenia emisji, wymaganego do osiągnięcia limitów emisji, na które każdy kraj musi przystać. Określone w oparciu o to podejście szacunkowe koszty, które poniesie Zjednoczone Królestwo, wynoszą od 30 do 75 euro za tonę CO₂ w 2020 roku

oraz azotanów. Kosztami są tu krańcowe koszty redukcji na poziomie usuwania BZT i azotanów, w przypadku których zrealizowano założenia dotyczące danego akwenu.

	Szacowany zrzut	Koszt krańcowy alternatywnej redukcji	Łączne koszty zewnętrzne
	Kg / rok	EUR na kg	EUR rocznie
BZT			
N			
P			
Łącznie			

Ze względu na fakt, że lokalne uwarunkowania są różne, są to wartości zalecane do stosowania. Aby upewnić się, czy trzeba wziąć pod uwagę wspomniane emisje, oraz uzyskać informację o właściwych do zastosowania kosztach jednostkowych, należy skonsultować się z organem odpowiedzialnym za PGWD.

Emisja priorytetowych substancji niebezpiecznych

Emisja substancji priorytetowych może zostać ujęta w LCC, jeżeli zostanie uznana za problem środowiskowy, na który należy zareagować w tym konkretnym źródle punktowym, oraz jeżeli dostępne są dane dotyczące kosztów jednostkowych niezbędne do obliczenia kosztu. Kontrola źródła jest najbardziej korzystnym z ekonomicznego punktu widzenia sposobem na ograniczenie emisji substancji niebezpiecznych. Jak wspomniano w części 3, istnieją sytuacje, w których stanowi to problem lokalny wymagający szybkiej reakcji.

Materiały przetargowe powinny zawierać informację o stężeniu wejściowym, a oferent powinien przedstawić skuteczność oczyszczania poszczególnych substancji. W ramach procesu oceny ofert, LCC jest obliczany w oparciu o dane dotyczące skuteczności oczyszczania, przedłożone przez oferentów. Koszty jednostkowe powinny być oparte na kosztach usuwania alternatywnego. Jeżeli substancje są przykładowo odprowadzane do ujęcia wody, koszty mogą być oparte na kosztach oczyszczania tego ujęcia.

Tabela 6-5 LCC priorytetowych substancji niebezpiecznych

Przykładowe substancje	Szacowany zrzut	Koszty jednostkowe wg substancji	Koszt zrzutu
	Kg / rok	EUR na kg	EUR rocznie
Kadm			
Ołów			
Rtęć			
Nikiel			
Ftalan di(2-etyloheksylu) (DEHP)			
Nonylofenole			

Przykładowe substancje	Szacowany zrzut	Koszty jednostkowe wg substancji	Koszt zrzutu
	Kg / rok	EUR na kg	EUR rocznie
Oktylofenole			
Benzo(a)piren			
Łącznie			

Emisje do powietrza

Jeżeli projekt obejmuje oczyszczanie osadów, emisje substancji niebezpiecznych w gazach spalinowych ze spalania również można ująć w LCC. Oferenci przekazują wówczas dane dotyczące emisji gazów spalinowych na potrzeby oszacowania kosztów, a LCC oblicza się na etapie oceny ofert.

Tabela 6-6 LCC priorytetowych substancji niebezpiecznych

Przykładowe substancje	Szacowana wielkość emisji	Koszty jednostkowe wg substancji	Koszt emisji
	Kg / rok	EUR na kg	EUR rocznie
SO ₂			
NO _x			
HCl			
Pył			
Rtęć			
WWA			
Kadm i tal (oraz ich składniki)			
Cynk			
Łącznie			

Koszt emisji może być kosztem krańcowym alternatywnych środków ograniczania emisji. W odniesieniu do emisji do powietrza można posłużyć się aktualnymi wartościami stosowanymi na potrzeby oceny polityki UE dotyczącej jakości powietrza. Zob. na przykład <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/cba.htm>.

6.5 Model LCC

Jeżeli w ramach procedury udzielenia zamówienia na roboty lub sprzęt obrane zostaje podejście LCC, materiały przetargowe powinny zawierać model LCC, do którego biorący udział w przetargu wykonawcy dostarczą informacje dotyczące kosztów finansowych oraz

skutków zewnętrznych, ujmując typowe dane w jednostkach fizycznych (kWh, km dróg, kg emisji itp.). Model może wyglądać w następujący sposób:

Tabela 6-7 Ilustracja modelu LCC

Etapy cyklu życia	Element kosztów	Jednostka	Cena jednostkowa	LCC
Budowa	Koszty budowy	Pieniężna	Nie dotyczy	
	Oddziaływanie zewnętrzne podczas budowy	Fizyczna (km uszkodzonych dróg, emisja itp.)		Jednostka fizyczna pomnożona przez koszt jednostkowy
Eksploracja	Koszty eksploatacji	Pieniężna	kWh Siła robocza Substancje chemiczne	
	Koszty utrzymania	Pieniężna + częstotliwość powtarzalność	Siła robocza Sprzęt	
	Oddziaływanie zewnętrzne podczas eksploatacji	Fizyczna (emisja)		Emisja pomnożona przez koszt jednostkowy
Wycofanie z eksploatacji	Koszty demontażu	Pieniężna	Nie dotyczy	
	Koszt utylizacji zdemontowanych odpadów	Ilość materiału		Jednostka fizyczna pomnożona przez koszt jednostkowy
	Dochód z materiału poddanego recyklingowi	Ilość materiału		Jednostka fizyczna pomnożona przez cenę jednostkową

Uwaga: Kolor niebieski: Dane dostarczane przez oferenta. Kolor różowy: Dane dostarczane przez organ zamawiający.

6.6 Dodatkowe uwagi na temat LCC

Pojęcie LCC wywodzi się z inżynierii lub tradycji mierzenia ilości, podczas gdy AKK ma swoje źródła w ekonomii. Warto przejrzeć istniejące materiały zawierają wskazówki na temat szacowania kosztów i przeprowadzania analizy kosztów i korzyści, a w szczególności [przewodnik po AKK DG ds. Polityki Regionalnej i Miejskiej](#).

Różne wytyczne obejmują następujące elementy:

Tabela 6-8 Źródła na temat LCC

Rodzaj obliczeń	Gdzie znaleźć wskazówki
Obliczanie kosztów inwestycji	Krajowe wskazówki i instrukcje dot. obliczanie kosztów pomiarów/prac inżynierskich
Obliczanie kosztów eksploatacji	Krajowe wskazówki i instrukcje dot. obliczanie kosztów pomiarów/prac inżynierskich
Obliczanie wartości kosztów zewnętrznych	Wskazówki dot. AKK oraz jej poszczególnych elementów

Kryteria GPP z zakresu infrastruktury

Stopy dyskontowe, poziomy cen i korzystne ceny	Wskazówki dot. AKK (np. Przewodnik po AKK DG ds. Polityki Regionalnej i Miejskiej)
--	--

7 Właściwe europejskie prawodawstwo i inne źródła informacji¹⁹

7.1 Przepisy dotyczące zamówień publicznych

Dyrektywa 2004/17/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. koordynująca procedury udzielenia zamówień publicznych przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych, obecnie aktualizowana

Dyrektywa 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie koordynacji procedur udzielenia zamówień publicznych na roboty budowlane, dostawy i usługi, obecnie aktualizowana

7.2 Przepisy środowiskowe o charakterze horyzontalnym

Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (OOŚ)

Dyrektywa 2010/75/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS)

7.3 Przepisy dotyczące wód

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (dyrektywa RDW)

Dyrektywa 2008/105/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środowiskowych norm jakości w dziedzinie polityki wodnej (dyrektywa EQS)

¹⁹ Wykaz zawiera przede wszystkim regulacje unijne dotyczące ochrony środowiska i zamówień publicznych, bezpośrednio związane z GPP. Projekty infrastrukturalne nawiązują jednak również do innych polityk UE. Finansowanie lub zapewnianie infrastruktury może więc stanowić atut eksploatatora w świetle zasad UE dotyczących przyznawania pomocy państwa i w rezultacie wiązać się z przyznaniem wsparcia. Finansowanie takiej infrastruktury co do zasady podlega bowiem kontroli pomocy państwa. W tym kontekście oraz w celu uzyskania wskazówek można odwołać się do opracowanych przez DG ds. Konkurencji siatek analitycznych dotyczących infrastruktury, które przekazano państwom członkowskim 1 sierpnia 2012 roku. Należy zwrócić uwagę szczególnie na Siatkę analityczną dot. infrastruktury # 7 – Usługi wodne, dane ref. Ares(2012)934142 - 01/08/2012. Siatka analityczna zawiera wskazówki dotyczące sytuacji, w których finansowanie lub inne atuty eksploatatora nie stanowią podstaw do udzielenia pomocy państwowej np. ze względu na brak jakiegokolwiek wpływu na konkurencyjność.

Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu

Dyrektywa Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Dyrektywa 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia z dnia 15 lutego 2006 r. dotycząca zarządzania jakością wody w kąpieliskach

Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego

Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (dyrektywa DOŚK)

7.4 Przepisy dotyczące odpadów i oszczędzania energii oraz inne istotne regulacje

Dyrektywa Rady z dnia 12 czerwca 1986 roku w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie

7.5 Inne źródła

KOMUNIKAT (KOM(2008) 400) „Zamówienia publiczne na rzecz poprawy stanu środowiska”

EPA 832-R-10-005. Evaluation of Energy Conservation Measures for Waste Water Treatment Facilities [Ocena działań na rzecz oszczędzania energii w oczyszczalniach ścieków]. Wrzesień 2010

Pump Life Cycle Costs: A Guide to LCC Analysis for Pumping Systems [Koszty cyklu życia pomp: Przewodnik po analizie LCC układów pomp] to efekt współpracy między Hydraulic Institute. Europump i Biura Technologii Przemysłowych (OIT) Departamentu Energii Stanów Zjednoczonych. DOE/GO-102001-1190 January 2001

Nowe zrównoważone koncepcje i procesy służące optymalizacji i modernizacji metod oczyszczania ścieków komunalnych i osadów.

http://www.eu-neptune.org/Publications%20and%20Presentations/D4-3__NEPTUNE.pdf

Dyrektywa w sprawie spalania odpadów (2000/76/WE):

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0076:EN:NOT>

Dokument BREF dotyczący spalania odpadów z sierpnia 2006 roku:

http://eippcb.jrc.es/reference/BREF/wi_bref_0806.pdf

