

Raport z ekspertyzy w zakresie regulacji dotyczących  
kalkulacji kosztów cyklu życia budynków  
funkcjonujących w państwach UE wraz z ich  
szczegółową analizą

SMW LEGAL.

# Spis treści

Wprowadzenie .....	2
Metoda prawnoporównawcza .....	7
Prawo zamówień publicznych a LCC .....	13
Prawo Unijne .....	13
Prawo polskie .....	16
Certyfikacja .....	18
BREEAM – Building Research Establishment Enviromental Assessment Method .....	18
DGNB – Deutsche Gesellschaft fur Nachhaltiges Bauen .....	19
BREEAM i DGNB w zamówieniach publicznych .....	19
Podsumowanie .....	20
Przegląd przepisów dotyczących kosztów cyklu życia budynków w krajach Unii Europejskiej w zamówieniach publicznych lub równoważnych .....	21
Włochy .....	21
Szwecja .....	24
Rumunia .....	26
Czechy .....	29
Austria .....	31
Wnioski z przeglądu przepisów .....	36
Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków w wybranych krajach Unii Europejskiej .....	37
Wielka Brytania .....	39
Niemcy .....	47
Holandia .....	58
Norwegia .....	66
Węgry .....	76
Podsumowanie .....	87
Przegląd norm dotyczących kosztu cyklu życia budynków w wybranych krajach Unii Europejskiej .....	88
Technologie i narzędzia .....	121
Podsumowanie i rekomendacje .....	125
Tabela .....	127

# Wprowadzenie

---

Niniejszy raport przedstawia wyniki ekspertyzy, której celem był przegląd i analiza przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków funkcjonujących w państwach Unii Europejskiej wraz z ich szczegółową analizą.

Ekspertyzę wykonano w dwóch etapach. W pierwszym dokonano wstępnej analizy ustawodawstw 18 państw Unii Europejskiej bądź państw z nią stowarzyszonych. Z dokonanych analiz wynika, że w przeanalizowanych państwach Unii Europejskiej spotyka się różnorodne formy implementacji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych, uchylającej dyrektywę 2004/18/WE (Dz. Urz. UE.L z 2014 r., nr 94, s. 65; dalej: Dyrektywa 2014/24/UE), niemniej pozostają one wierne postanowieniom dyrektywy i najczęściej są ich mniej lub bardziej wierną kopią.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono regulacje w 10 państwach, co poprzedzono analizą norm Dyrektywy 2014/24/UE i polskiej regulacji, tj. ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2015 r. poz. 2164, ze zm.; dalej: ustawa Pzp), w kształcie nadanym jej ustawą z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2016 r. poz. 1020).

Wśród analizowanych państw znalazły się: Wielka Brytania, Niemcy, Austria, Szwecja, Norwegia, Holandia, Grecja, Irlandia, Francja, Belgia, Włochy, Hiszpania, Finlandia, Słowenia, Rumunia, Czechy, Węgry i Słowacja.

Po wstępnej analizie, w niniejszym opracowaniu zdecydowano się wybrać 10 z wymienionych powyżej państw ze względu na:

- posiadanie rozwiniętego systemu kalkulacji kosztów cyklu życia – LCC (Life Cycle Costing), opartego na normach technicznych oraz na metodach kalkulacji LCC, które implementowane są w innych państwach; z uwagi na to wybrano Wielką Brytanię, Niemcy, Austrię, Holandię, Norwegię i Szwecję;
- funkcjonowanie modelowych przykładów regulowania LCC dla swoich regionów: północy i południa Zachodniej Europy; z uwagi na to podjęto się analizy prawa Holandii i Włoch;
- zasadność zbadania regulacji państw należących do tego samego regionu co Polska: ich regulacje bądź problemy z nimi związane stanowią bowiem dobry punkt odniesienia dla polskiej regulacji, dla unikania błędów, bądź dla tworzenia rozwiązań, które będą konkurencyjne w regionie; stąd wybór Czech, Węgier i Rumunii.

W przeanalizowanych państwach brak szczegółowej normatywnej regulacji metody obliczania LCC odnośnie do budynków. Prawodawcy korzystają w tym aspekcie z doświadczeń rynkowych. Ograniczają się do wskazywania, zachęcania lub informowania o dostępnych na rynku wiarygodnych sposobach dokonywania kalkulacji LCC. Nie wybierają jednej z nich, lecz ułatwiają dostęp do tych, które spełniają ogólne kryteria zgodnie z dyrektywą 2014/24/UE.

Niektóre państwa cedują kompetencję do informowania o istniejących metodach obliczania LCC na urzędy zamówień publicznych (Węgry), inne czynią to za pośrednictwem swoich ministerstw bądź krajowych komitetów normalizacyjnych lub stowarzyszeń zajmujących się budownictwem (Niemcy, Austria). Wreszcie, wiele państw wprost wskazuje, które normy techniczne rządzą obliczaniem LCC, przez co pośrednio dają wskazówkę podmiotom zainteresowanym, które metody obliczania LCC wybierać (Niemcy, Austria, Szwecja, Norwegia, Wielka Brytania, Holandia). Ponadto istnieją jeszcze państwa, które ciągle poszukują właściwego sposobu na dostarczenie podmiotom uczestniczącym w procedurach zamówień publicznych informacji o metodzie obliczania LCC (np. Czechy).

Podstawowy wniosek, jaki nasuwa się po analizie prawnoporównawczej, to brak szczególnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków, która byłaby wskazana bezpośrednio przez właściwego ministra w rozporządzeniu bądź innym, podobnym akcie wykonawczym. Uregulowania ograniczają się do prostego implementowania dyrektywy 2014/24/UE.

Ustawodawcy przeanalizowanych państw zamiast wskazywać określoną, jedną metodę kalkulacji, wyznaczają tylko kryteria, które wybrana przez podmiot zamawiający metoda kalkulacji ma spełniać. Dotychczas udało się ustalić, że w praktyce państw UE, bądź z nią stowarzyszonych, stosowane są co najmniej dwie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku – tzw. systemy wielokryterialnej oceny budynków pod względem ekologicznym. Obie opierają się na uznanych w środowisku praktykach biznesowych, nie są obarczone sankcjami i wprowadzane są w państwach na zasadzie soft law.

Na szczególną uwagę zasługują rozwiązania stosowane w następujących państwach: Holandia, Niemcy, Norwegia, Węgry, Wielka Brytania. Dlatego też zdecydowano się pogłębić analizę w przypadku tych pięciu państw, szczególnie w kontekście znajdujących w nich zastosowanie w praktyce metod kalkulacji LCC. Przedmiotem tej analizy uczyniono wymienione poniżej problemy badawcze.

### Problem badawczy 1

Odpowiedź na pytanie: czy przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych wynikają z aktów prawnych czy też są to ogólne wytyczne.

### Problem badawczy 2

Odpowiedź na pytanie: czy - w przypadku, gdy wyżej wskazane przepisy wynikają z konkretnych aktów prawnych - ich stosowanie jest obligatoryjne czy też fakultatywne?

### Problem badawczy 3

Odpowiedź na pytanie: czy są to nowe rozwiązania czy też obowiązują od kilku lat?

### Problem badawczy 4

Odpowiedź na pytanie: czy koszty cyklu życia budynków są liczone w zamówieniach publicznych lub równoważnych tylko dla budynków, czy też dla innych obiektów budowlanych?

### Problem badawczy 5

Odpowiedź na pytanie: jakie są składowe kosztów cyklu życia budynków?

### Problem badawczy 6

Odpowiedź na pytanie: czy wzór do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie?

### Problem badawczy 7

Odpowiedź na pytanie: czy wzór do obliczeń kosztów cyklu życia budynków uwzględnia koszty rozbiórki budynków?

### Problem badawczy 8

Odpowiedź na pytanie: czy istnieją narzędzia informatyczne do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?

### Problem badawczy 9

Odpowiedź na pytanie: jaki jest okres obliczeniowy brany pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?

### Problem badawczy 10

Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest to wartość stała przyjmowana dla każdego budynku?

### Problem badawczy 11

Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest zależny od rodzaju budynku?

### Problem badawczy 12

Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynków jest stosowana do nowoprojektowanych budynków czy też do budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych?

### Problem badawczy 13

Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynku jest stosowana w formule „wybuduj”, gdy mamy konkretną dokumentację projektową czy też tylko w formule „zaprojektuj i wybuduj”?

### Problem badawczy 14

Odpowiedź na pytanie: kto weryfikuje podane w formularzu ofertowym przez Wykonawcę dane w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego?

### Problem badawczy 15

Odpowiedź na pytanie: czy istnieją sankcje za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku?

### Problem badawczy 16

Odpowiedź na pytanie: co w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia? Czy wykonawca udziela zamawiającemu swoistego rodzaju gwarancji na wyznaczone przez siebie koszty cyklu życia budynku?

### Problem badawczy 17

Odpowiedź na pytanie: czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?

## Problem badawczy 18

Odpowiedź na pytanie: jakie są wady a jakie zalety stosowania metody kalkulacji kosztów cyklu życia w wybranych pięciu krajach Unii Europejskiej?

Na niektóre z wyżej wskazanych pytań udało się odpowiedzieć na gruncie przepisów prawnych obowiązujących w danym państwie członkowskim Unii Europejskiej. Niemniej w większości okazało się to niemożliwe, z uwagi na brak szczegółowych regulacji dotyczących kalkulacji kosztów cyklu życia budynków, które obowiązywałyby w tych krajach. Stąd na zasadniczą część z tych problemów badawczych można odpowiedzieć wyłącznie na gruncie dokumentów tzw. *soft law*, których obowiązywanie nie jest ograniczone do terytorium danego państwa członkowskiego.

# Metoda prawnoporównawcza

Niniejszy raport opiera się na zastosowaniu metody prawnoporównawczej, nazywanej także komparatystyką prawniczą<sup>1</sup>. Analiza prawnoporównawcza służy zidentyfikowaniu aktualnie zachodzących zmian w prawie. Dotyczy ona bowiem nie tylko kontrowersji wokół samego tekstu ustaw, rozporządzeń i innych aktów normatywnych, lecz także, zgodnie z regułami komparatystyki prawniczej, praktycznego, czy wręcz społecznego i ekonomicznego kontekstu stosowania norm prawnych.<sup>2</sup> Punktem wyjścia jest zawsze potrzeba uregulowania lub zmiany unormowania krajowego, korzystając z doświadczenia innych porządków prawnych.

Pierwszym krokiem jest zatem zdefiniowanie zagadnienia prawnego, które podlega analizie w prawie krajowym oraz zidentyfikowanie podstawowych pytań dotyczących sposobu regulacji, jej zakresu oraz funkcji, jaką ma pełnić w porządku prawnym. Wymagane jest zatem ustalenie czy zagadnienie regulowane jest przez akty normatywne: ustawy, rozporządzenia, akty wewnętrzne, czy może ograniczone jest do tzw. *soft law* – czyli zaleceń, opinii, wytycznych, komunikatów, czy kodeksów postępowania – aktów, które wskazują promowane przez prawodawcę rozwiązania, lecz ich stosowanie pozostawiają woli stron, nie wymuszając ich aplikacji ani sankcjami ani wiążącym charakterem przez nadanie im formy norm prawnych.

Ponadto, zgodnie z metodą komparatystyczną obok treści aktów regulujących dane zagadnienie konieczne jest wzięcie pod uwagę orzecznictwa wypracowanego na podstawie tych unormowań oraz doktryny stworzonej przez naukę prawa. Analiza zagadnienia na poziomie krajowym powinna także uwzględniać kontekst ekonomiczny i społeczny regulacji, a zatem należy poznać, na jakie potrzeby gospodarcze lub socjalne dane unormowanie ma odpowiadać.

Drugi krok to analiza innych porządków prawnych. Opiera się ona na ustaleniu kręgu państw, których porządki prawne będą porównywane. Kryterium wyboru różni się w zależności od kontekstu prawnego oraz aspektu polityczno-gospodarczego. Do podstawowych czynników decydujących o wyborze porządków prawnych należy przynależność do tradycji prawnych oraz do tworzących je podtradycji prawnych. Wyróżniamy następujące tradycje prawne:

- *Civil law* – tradycja prawa kontynentalnego
- *Common law* – tradycja prawa anglosaskiego
- Prawo zwyczajowe
- Prawo muzułmańskie
- Prawo hebrajskie
- *Mixed jurisdiction* – mieszane porządki prawne (*civil/common law*)

<sup>1</sup> *Polska komparatystyka prawa. Prawo obce w doktrynie prawa polskiego*, ed. A. Wudarski, Stowarzyszenie Notariuszy Rzeczypospolitej Polskiej, Europejski Uniwersytet Viadrina, Uniwersytet Zielonogórski, Warszawa 2016.

<sup>2</sup> K. Zweigert, H. Kötz, *Einführung in die Rechtsvergleichung*, Tübingen 1996, s. 3-4.



W raporcie starano się opisać porządki prawne krajów należących do Unii Europejskiej, a zatem poza polem zainteresowania są prawo muzułmańskie, prawo hebrajskie czy prawa zwyczajowe. Do głównych tradycji prawnych istotnych z punktu widzenia raportu należą: porządki prawne *civil law* – prawa kontynentalnego; porządki prawne *common law* – prawa anglosaskiego oraz porządki prawne mieszane – korzystające zarówno z porządków *civil law*, jak i *common law*. Należy zauważyć, że każda tradycja prawna ma swoje podtradycje, a zatem nie są one jednolite wewnątrz siebie. W Europie można wskazać porządki prawne tzw. kręgu romańskiego (francuskie, włoskie, czy hiszpańskie) i tzw. kręgu germańskiego (prawo niemieckie, austriackie, czy szwajcarskie) oraz mieszane, które łączą w sobie wpływy obu tradycji, np. prawo polskie. Ponadto, należy wskazać, jako odrębną tradycję prawną, tradycję prawną państw skandynawskich. W ramach analizowanych porządków prawnych znajduje się również Wielka Brytania, która rządzi się prawem z porządku *common law*. Ze względu na znaczenie tych porządków prawnych dla europejskiej tradycji prawnej oraz ze względu na charakterystykę zagadnienia, które regulowane jest w ramach Unii Europejskiej i to za pomocą dyrektywy, metoda prawoporównawcza została zastosowana w szerokim zakresie, tj. obejmując zarówno porządki *common law*, jak i *civil law* i to z uwzględnieniem odpowiednich tradycji i podtradycji prawnych. Dodatkowo, wiedza na temat istniejących charakterystyk porządków prawnych w danych państwach pozwoliła na wybranie reprezentatywnych porządków, które w swoim regionie bądź podtradycji prezentują modelowe rozwiązania.

Trzecim etapem jest analiza wybranych porządków prawnych. Do podstawowych czynników decydujących o wyborze źródeł prawa należą: tożsamość sformułowań, które pojawiają się w aktach prawnych i tożsamość merytoryczna regulowanych zagadnień. Metoda prawoporównawcza musi brać pod uwagę różnice terminologiczne i językowe – niejednokrotnie dany termin rozumiany jest w różny sposób w poszczególnych porządkach prawnych. W związku z tym, nie zawsze tożsame językowo sformułowanie będzie odpowiadało zagadnieniu. Z tego powodu, każdy akt czy to normatywny czy *soft law* wymaga analizy kontekstu prawnego, w tym orzecznictwa oraz doktryny, a także sytuacji ekonomicznej czy społecznej. W ten sposób możliwa staje się pełna identyfikacja norm prawnych, które nadają się do analizy porównawczej. W ramach tak prowadzonej interpretacji konieczne jest zatem uwzględnianie także analizy dogmatycznej.

W przedmiotowym raporcie dodatkowym czynnikiem ułatwiającym ustalenie właściwych aktów prawnych i norm *soft law* jest jednolita regulacja unijna, w której zawarte zostały podstawowe pojęcia następnie wprowadzane do każdego porządku prawnego.

Analiza prawoporównawcza zasadza się na porównaniu tekstu aktów prawnych czy norm *soft law*. Następuje zatem wydobycie podobieństw i różnic, co do podmiotowego oraz przedmiotowego zakresu działania norm, sankcji bądź ich braku, umiejscowienia w porządku prawnym oraz kategoryzacji z punktu widzenia głównych gałęzi prawa: prywatnego i publicznego; poziomu regulacji: korzystania z typowych aktów normatywnych, czy stosowania regulacji *soft law*. Prowadzona analiza nie może abstrahować od pozaprawnych okoliczności, wpływających na stosowanie i rozumienie danego zagadnienia prawnego. Stąd w niniejszym raporcie nie mogło zabraknąć odniesień do praktyki prawa, do stanowiska

środowisk eksperckich z danych dziedzin: w tym przypadku budownictwa, czy ochrony środowiska.

Jednym z najbardziej istotnych elementów stosowania metody prawno-porównawczej jest dostęp do obcych źródeł prawa bądź tekstów o charakterze normatywnym, czy normatywno-instrukcyjnym (*soft law*). Źródła wiedzy o prawie w przedmiotowych krajach opierają się na istniejących oficjalnych systemach informatycznych prowadzonych przez każde państwo.

W raporcie wykorzystano następujące bazy danych prowadzone zarówno przez ministerstwa, jak i podmioty odpowiedzialne za dane dziedziny wiedzy:

#### Austria:

- [www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at)
- [www.ig-lebenszyklus.at](http://www.ig-lebenszyklus.at)
- [www.ris.bka.gv.at](http://www.ris.bka.gv.at)
- [www.parlament.gv.at](http://www.parlament.gv.at)
- [www.austrian-standards.at/home](http://www.austrian-standards.at/home)

#### Czechy:

- [www.mmr.cz/getmedia](http://www.mmr.cz/getmedia)
- [www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)

#### Holandia:

- [www.rivm.nl/Documenten\\_en\\_publicaties](http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties)
- [wetten.overheid.nl](http://wetten.overheid.nl)

#### Niemcy:

- [www.bnb-nachhaltigesbauen.de](http://www.bnb-nachhaltigesbauen.de)
- [www.oew.kit.edu](http://www.oew.kit.edu)
- [www.sppregions.eu](http://www.sppregions.eu)
- [www.beuth.de](http://www.beuth.de)
- [www.din.de](http://www.din.de)
- [www.vdma.org](http://www.vdma.org)
- [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)
- [www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de](http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de)

#### Norwegia:

- [www.standard.no](http://www.standard.no)
- [www.lovdato.no](http://www.lovdato.no)

#### Rumunia:

- [anap.gov.ro](http://anap.gov.ro)

#### Szwecja:

- [www.regeringen.se](http://www.regeringen.se)

#### Unia Europejska:

- [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)
- [www.ted.europa.eu](http://www.ted.europa.eu)

#### Węgry:

- [www.kozbeszerzes.hu](http://www.kozbeszerzes.hu)
- [net.jogtar.hu](http://net.jogtar.hu)

#### Wielka Brytania:

- [www.gov.uk](http://www.gov.uk)
- [www.designingbuildings.co.uk](http://www.designingbuildings.co.uk)
- [www.rics.org](http://www.rics.org)

#### Włochy:

- [www.codiceappalti.it](http://www.codiceappalti.it)
- [www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

W badaniach wykorzystano także literaturę zagraniczną, w tym między innymi takie pozycje jak:

- *A life cycle approach to buildings: Principles - Calculations - Design tools (Podejście oparte na cyklu życia budynku: Zasady- Obliczenia- Narzędzia Projektowe)*, N. Kohler, H. König, J. Kreissig, T. Lützkendorf, de Gruyter 2010.
- *Architecture and Building Culture Policy of the Czech Republic (Architektura i budowanie polityki kulturalnej Czech)*, Ministry of Regional Development, Institute for Spatial Development 2015.
- *Beleidsverkenning circulaire economie in de bouw. Een perspectief voor de markt en overheid (Eksploracja polityki w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym w budownictwie. Perspektywa dla rynku i rządu)*, Rijkswaterstaat – Water, Verkeer en Leefomgeving, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu 2015.
- *Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) Büro- und Verwaltungsgebäude (System oceny budynku zrównoważonego budownictwa (BNB) Budynek biurowo-administracyjny)*, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit - BMUB 2011.
- Bjørberg S., *Life Cycle Cost (Lcc) In Norway – Experience And State Of Art (Koszt cyklu życia (Lcc) w Norwegii - doświadczenie i stan wiedzy)*, Proceedings - Maintenance Management 2007 - Third International Conference on Maintenance and Facility Management.
- *Development Of A Promotional Campaign For Life Cycle Costing In Construction (Opracowanie kampanii promocyjnej do kalkulacji kosztów życia w budownictwie)*, Davis Langdon 2014.

- *Energieeffizienz rechnet sich Referenzmodell Lebenszykluskosten* (Efektywność energetyczna płaci sama za siebie Koszty cyklu życia modelu referencyjnego), Deloitte & Touche 2011.
- Falocco S., *La Metodologia Dell'analisi Del Ciclo Di Vita (Life Cycle Assessment) (Analiza cyklu życia (ocena cyklu życia)*, Ecosistemi srl.
- Førlandog T., Wium E., *NS 3454 Livssykluslønnsnader for byggverk LCC-perspektiv og erfaringer fra Østfold (NS 3454 Koszty cyklu życia w budownictwie Praca w perspektywie i doświadczeniach z Østfold)*, Nasjonal konferanse om skoleanlegg 23. september 2015.
- Grzyl B., Miszewska-Urbańska E., Apollo M., *The life cycle cost of a building from the point of view of environmental criteria of selecting the most beneficial offer in the area of competitive tendering (Koszt cyklu życia budynku z punktu widzenia kryteriów środowiskowych wyboru najkorzystniejszej oferty w obszarze przetargu konkurencyjnego)*, „EKO-DOK 2017”, s. 1-8.
- Havas-Kovács G., *Innovation In The New Public Procurement Act In Hungary (Innowacje w nowej ustawie o zamówieniach publicznych na Węgrzech)*, Public Procurement Authority 2016.
- Hoffmann G., *Life Cycle Costs (LCC): duurzaamheid als economische succesfactor (Koszty cyklu życia (LCC): zrównoważony rozwój jako czynnik sukcesu gospodarczego)*, „BOUW & TECHNIEK” 2014, nr 2, s. 22-23.
- Jermsten R., Shekarabi A., *Nytt regelverk om upphandling (Nowe przepisy dotyczące zamówień)*, Stockholm 2015.
- Kehily D., *Leveraging Building Information Modelling To Address The Barriers That Prevent The Widespread Adoption Of Life Cycle Costing By Quantity Surveyors (Wykorzystanie modelowania informacji o budynku w celu wyeliminowania przeszkód uniemożliwiających powszechne stosowanie kalkulacji kosztów życia przez inspektorów ilościowych)*, University of Salford 2014.
- Krigsvoll G., *Life Cycle Costing as part of decision making - use of building information models (Kalkulacja kosztów cyklu życia w ramach podejmowania decyzji - wykorzystanie modeli informacji o budynku)*, w: *SB07 Portugal: Sustainable Construction, Materials and Practices: Challenge of the Industry for the New Millenium (SB07 Portugalia: Zrównoważona konstrukcja, materiały i praktyki: wyzwanie przemysłu dla nowego milenium)*, Rotterdam 2007.
- *Kurzbericht Lebenszykluskosten (LCC) (Krótkoterminowe koszty cyklu życia (LCC)*, LeNa 2016.
- K. Zweigert, H. Kötz, *Einführung in die Rechtsvergleichung (Wprowadzenie do prawa porównawczego)*, Tübingen 1996.
- *Lebenszykluskosten Prognosemodell Immobilien-Datenbank-Analysen zur Ableitung (Koszty cyklu życia Model prognozy Analiza bazy danych nieruchomości dla wyprowadzania)*.
- *Lebenszykluskostenrechnung in der VERGABE (Kalkulacja kosztów cyklu życia w VERGABE)*, S. Heid, H. Floegl, H. Erber, IG LEBENSZYKLUS HOCHBAU, Wien 2014.
- *Lebenszyklus-orientierter Investitionsentscheidungen (Decyzje inwestycyjne dotyczące cyklu życiowego)*, S. Geissler, M. Groß, S. Keiler, G. Neumann.
- *Life cycle costing (LCC) as a contribution to sustainable construction: a common methodology (Koszty cyklu życia (LCC) jako wkład w zrównoważone budownictwo: wspólna metodologia)*, Davis Langdon 2007.

- *Life cycle costing (LCC) as a contribution to sustainable construction. Guidance on the use of the LCC Methodology and its application in public procurement (Kalkulacja kosztów cyklu życia (LCC) jako wkład w zrównoważone budownictwo. Wytyczne dotyczące stosowania metodologii LCC i jej zastosowania w zamówieniach publicznych)*, Davis Langdon 2007.
- Mehedințu G., Postăvaru N., *Life-cycle cost of a building in the new Romanian legislation (Koszt budowy w cyklu życia w nowym ustawodawstwie rumuńskim)*.
- Oelinger, T. Bernhold, B. Schuster, K. Sammer, „Berichte aus Energie- und Umweltforschung” (“Raporty z badań energetycznych i środowiskowych”) 2011, nr 37.
- Oudshoorn F., *Life cycle management methods in practice. A literature study towards the benefits and complications of life cycle costing (LCC) (Metody zarządzania cyklem życia w praktyce. Badanie literatury na temat korzyści i komplikacji związanych z kosztami cyklu życia (LCC))*, Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 24 en 25 november 2016, Zwolle, s. 1-9.
- Ovidius University Annals Series: Civil Engineering” (“Inżyniera lądowa”) 2016, nr 18, s. 155-162.
- Penders E., *Ownership and real estate management for community schools in the Netherlands (Zarządzanie nieruchomościami i nieruchomościami w szkołach społecznych w Holandii)*, Eindhoven University of Technology 2017.
- Plebankiewicz E., Zima K., Wieczorek D., *Quantification of the risk addition in life cycle cost of a building object (Kwantyfikacja dodanego ryzyka w cyklu życia obiektu budowlanego)*, „Czasopismo Techniczne” 2017, nr 5, s. 35-45.
- *Polska komparatystyka prawa. Prawo obce w doktrynie prawa polskiego*, ed. A. Wudarski, Stowarzyszenie Notariuszy Rzeczypospolitej Polskiej, Europejski Uniwersytet Viadrina, Uniwersytet Zielonogórski, Warszawa 2016.
- *Praktijkboek Bouwbesluit 2012 (Przećwicz dekret budowlany 2012)*, M. van Overveld, P.J. van der Graaf, S. Eggink-Eilander, M.I. Berghuis, Den Haag 2011.
- Schneiderova Heralova R., *Life cycle costing in the preparation of public works contracts (Koszty cyklu życia w przygotowaniu zamówień publicznych na roboty budowlane)*, In conference proceedings of People, Buildings and Environment 2014, an international scientific conference, Kroměříž, Czech Republic, pp. 394-404, ISSN: 1805-6784.
- *SCSI Guide to Life Cycle Costing (Przewodnik po kalkulatorze SCSI)*, Society of Chartered Surveyors Ireland/Royal Institute of Chartered Surveyors 2011.
- Van den Breemer J.J.A., Al-Jibouri S.H.S., Veenvliet K.T., Heijmans H.W.N., *RAMS and LCC in the design process of infrastructural construction projects: an implementation case (RAMS i LCC w procesie projektowania infrastrukturalnych projektów budowlanych: przypadek wdrożenia)*, Twente 2009.
- Wełnic P., *Szacowanie kosztu cyklu życia według Polskiej Normy PN-EN 60300-3-3*, TTS 2009, nr 6, s. 42-49.

# Prawo zamówień publicznych a LCC

## Prawo Unijne

Jak wskazano w motywie 96 do Dyrektywy 2014/24/UE „instytucje zamawiające mogą ustalać ofertę najkorzystniejszą ekonomicznie i ofertę o najniższym koszcie, stosując rachunek kosztów cyklu życia”. Już z samej Dyrektywy 2014/24/UE można wyczytać pewne podstawowe założenia dotyczące tego instrumentu szacowania kosztu, w tym terminologiczne. Zgodnie z tym samym motywem „pojęcie takiego rachunku obejmuje wszystkie koszty w trakcie cyklu życia robót budowlanych, dostaw lub usług”, w tym koszty wewnętrzne oraz koszty przypisane ekologicznym efektom zewnętrznym. Wśród kosztów wewnętrznych motyw ten wymienia „koszty badań, które należy przeprowadzić, rozwoju, produkcji, transportu, użytkowania, konserwacji i utylizacji na końcu cyklu życia”. Wśród ekologicznych efektów zewnętrznych wymienia zaś „zanieczyszczenia spowodowane wydobywaniem surowców wykorzystywanych w produkcji lub spowodowane przez sam produkt lub jego wytworzenie, o ile czynniki można wyliczyć i monitorować. Co istotne, w przypadku metod szacowania kosztów przypisanych ekologicznym efektom zewnętrznym dyrektywa zakłada, że powinny być one opracowywane na szczeblu krajowym, regionalnym lub lokalnym, ale – by uniknąć zakłóceń konkurencji przez specjalnie dostosowane metody – powinny one zachować charakter ogólny w tym sensie, że nie powinny być opracowywane specjalnie dla konkretnego postępowania o udzielenie zamówienia publicznego”. Stosując argument a contrario można uznać, że zasada ta nie musi mieć zastosowania w przypadku metod szacowania kosztów wewnętrznych – aczkolwiek i w tym przypadku należy postulować stosowanie powszechnie dostępnych metod, przy ich dostosowaniu do konkretnego postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

Realizując założenia powyższego, w motywach wymienionych w art. 67 ust. 2 Dyrektywy 2014/24/UE przewidziano, że „ofertę najkorzystniejszą ekonomicznie, z punktu widzenia instytucji zamawiającej, określa się na podstawie ceny lub kosztu, z wykorzystaniem podejścia opartego na efektywności kosztowej, takiego jak rachunek kosztów cyklu życia”. W kontekście Dyrektywy 2014/24/UE istotny jest wymóg istnienia związku pomiędzy kryterium udzielenia zamówienia, także opartym o rachunek kosztów cyklu życia, a przedmiotem zamówienia publicznego. Kwestię tę reguluje art. 67 ust. 3 Dyrektywy 2014/24/UE:

Art. 67 ust. 3 Dyrektywy 2014/24/UE:

Uznaje się, że kryteria udzielenia zamówienia są powiązane z przedmiotem zamówienia publicznego, jeżeli dotyczą robót budowlanych, dostaw lub usług, które mają być zrealizowane w ramach tego zamówienia, we wszystkich aspektach oraz na wszystkich etapach ich cyklu życia, co obejmuje czynniki związane z:

- a) określonym procesem produkcji, dostarczania lub wprowadzania tych robót budowlanych, dostaw lub usług na rynek; albo
- b) określonym procesem dotyczącym innego etapu cyklu życia tych robót budowlanych, dostaw lub usług; nawet jeżeli te czynniki nie są ich istotnym elementem.

Kwestię zaś samego rachunku kosztów cyklu życia reguluje art. 68 Dyrektywy 2014/24/UE, który warto przywołać w całości:

Art. 68 Dyrektywy 2014/24/UE:

1. Rachunek kosztów cyklu życia obejmuje w odpowiednim zakresie niektóre lub wszystkie poniższe koszty ponoszone w czasie cyklu życia produktu, usługi lub robót budowlanych:

a) koszty poniesione przez instytucję zamawiającą lub innych użytkowników, takie jak:

(i) koszty związane z nabyciem;

(ii) koszty użytkowania, takie jak zużycie energii i innych zasobów;

(iii) koszty utrzymania;

(iv) koszty związane z wycofaniem z eksploatacji, takie jak koszty zbiórki i recyklingu;

b) koszty przypisywane ekologicznym efektom zewnętrznym związane z produktem, usługą lub robotami budowlanymi na przestrzeni ich cyklu życia, o ile ich wartość pieniężną można określić i zweryfikować; takie koszty mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz inne koszty łagodzenia zmiany klimatu.

2. W przypadku gdy instytucje zamawiające szacują koszty przy pomocy podejścia opartego na rachunku kosztów cyklu życia, określają w dokumentach zamówienia dane, które powinni przedstawić oferenci, oraz metodę, którą zastosuje instytucja zamawiająca do określenia kosztów cyklu życia na podstawie tych danych.

Metoda zastosowana do oszacowania kosztów przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym musi spełniać wszystkie następujące warunki:

a) jest oparta na kryteriach obiektywnie możliwych do zweryfikowania i niedyskryminacyjnych. W szczególności w przypadku gdy metoda ta nie została ustalona na potrzeby powtarzalnego lub ciągłego stosowania, w sposób nieuzasadniony nie może ona działać na korzyść lub niekorzyść niektórych wykonawców;

b) jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron;

c) wymagane dane mogą zostać dostarczone uzasadnionym nakładem sił przez wykonawców działających z należytą starannością, w tym wykonawców z państw trzecich będących stronami Porozumienia GPA lub innych umów międzynarodowych wiążących Unię.

3. W przypadku, gdy na mocy unijnego aktu ustawodawczego obowiązkowa stała się jakakolwiek wspólna metoda kalkulacji kosztów cyklu życia, do oszacowania tych kosztów, stosowana będzie ta wspólna metoda.

Wykaz takich aktów ustawodawczych i, w razie potrzeby, aktów delegowanych je uzupełniających określa załącznik XIII. Komisja jest uprawniona do przyjmowania aktów delegowanych zgodnie z art. 87 w sprawie aktualizacji tego wykazu, w przypadku gdy konieczna jest taka aktualizacja w związku z przyjęciem nowych przepisów wprowadzających obowiązek stosowania wspólnej metody albo uchycieniem lub modyfikacją istniejących aktów prawnych.

W literaturze wskazuje się, że „Rachunek kosztów cyklu życia umożliwia kompleksowe ujęcie procesu decyzyjnego w czasie, analizę struktury wydatków i kosztów ponoszonych w poszczególnych fazach cyklu życia oraz prognozowanie kosztów w dłuższym okresie. Wdrożenie rachunku kosztów cyklu życia na pierwszym etapie dotyczy określenia potrzeb podmiotu i sprecyzowania strategii w krótkim i dłuższym horyzoncie czasowym. Rozwiązania dotyczące rachunku kosztów cyklu życia pozwalają na wybór oferty faktycznie najkorzystniejszej - najmniej kosztownej w okresie korzystania z przedmiotu zamówienia lub szerzej wytwarzania, korzystania i wycofania się z korzystania z przedmiotu zamówienia - a nie tylko najtańszej w momencie dokonywania zakupu produktu lub usługi. Okres korzystania z produktu lub usługi to pojęcie wiążące się z potrzebami i zamiarami

zamawiającego wobec pozyskiwanego przedmiotu zamówienia, natomiast cykl życia produktu nie jest równoznaczny z tym pojęciem, ponieważ odnosi się do całego procesu powstania, korzystania i utylizacji produktu”<sup>3</sup>.

Jak wynika z ustępu 1 tego artykułu, rachunek kosztu cyklu życia nie musi obejmować wszystkich kosztów cyklu życia. Niemniej niezwykle istotny jest art. 68 ust. 2 Dyrektywy 2014/24/UE, z którego wynika, że państwa członkowskie Unii Europejskiej powinny zapewnić, iż instytucje zamawiające, które zdecydowały się na szacowanie kosztów przy pomocy podejścia opartego na rachunku kosztów cyklu życia, określą w dokumentach zamówieniowych następujące kwestie:

- dane, które powinni przedstawić oferenci;
- metodę, którą zastosuje instytucja zamawiająca do określenia kosztów cyklu życia na podstawie tych danych.

W piśmiennictwie wskazuje się, że „implementując dyrektywę, państwa członkowskie muszą w taki sposób doprecyzować tę klauzulę generalną, żeby wyeliminować możliwość żądania danych, a tym samym przyjmowania takich metod kalkulacji, które prowadziłyby do konieczności podjęcia przez oferentów nieuzasadnionego nakładu sił w celu dostarczenia tych danych, mających stanowić podstawę rzeczowej kalkulacji”<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> A. Sołtysińska, H. Talago-Sławoj, *Komentarz do art. 68 dyrektywy 2014/24/UE w sprawie zamówień publicznych, uchylającej dyrektywę 2004/18/WE*, [w:] A. Sołtysińska, H. Talago-Sławoj, *Europejskie prawo zamówień publicznych. Komentarz*, WK 2016, LEX 494307.

<sup>4</sup> W. Hartung, M. Bagłaj, T. Michalczyk, M. Wojciechowski, J. Kryza, K. Kuźma, *Dyrektywa 2014/24/UE w sprawie zamówień publicznych. Komentarz*, Warszawa 2015, s. 672.



## Prawo polskie

W dniu 28 lipca 2016 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw. Przedmiotowa nowelizacja miała na celu wdrożenie do polskiego porządku prawnego przepisów dyrektywy 2014/24/UE oraz dyrektywy 2014/25/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie udzielania zamówień przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych (dyrektywa sektorowa). W wyniku nowelizacji w istotny sposób zmianie uległy przepisy dotyczące kryteriów oceny ofert. Zarówno krajowy jak i unijny prawodawca wskazał na zasadność częstszego - niż jak to ma dotychczas – stosowania przez zamawiających pozacenowych kryteriów oceny ofert.

Kwestię rachunku kosztów cyklu życia regulują przede wszystkim art. 91 ust. 3b, 3c i 3d Pzp.

Art. 91 Pzp:

3b. Kryterium kosztu można określić z wykorzystaniem rachunku kosztów cyklu życia.

3c. Rachunek kosztów cyklu życia może obejmować w szczególności koszty:

1) poniesione przez zamawiającego lub innych użytkowników związane z:

a) nabyciem,

b) użytkowaniem, w szczególności zużycie energii i innych zasobów,

c) utrzymaniem,

d) wycofaniem z eksploatacji, w szczególności koszty zbierania i recyklingu;

2) przypisywane ekologicznym efektom zewnętrznym związane z cyklem życia produktu, usługi lub robót budowlanych dotyczące emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz inne związane z łagodzeniem zmian klimatu, o ile ich wartość pieniężną można określić i zweryfikować.

3d. W przypadku gdy zamawiający szacuje koszty z wykorzystaniem podejścia opartego na rachunku kosztów cyklu życia przedmiotu zamówienia, określa w specyfikacji istotnych warunków zamówienia dane, które mają przedstawić wykonawcy, oraz metodę, którą zastosuje do określenia kosztów cyklu życia na podstawie tych danych.

W związku z powyższym wskazać należy, że kryteriami oceny ofert mogą być cena lub koszt albo cena lub koszt i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia. Jeśli chodzi o kryterium kosztu to, stosownie do treści art. 91 ust. 3b Pzp, można je określić z wykorzystaniem rachunku kosztów cyklu życia. Sam rachunek kosztu cyklu życia może natomiast obejmować (w szczególności) koszty poniesione przez zamawiającego lub innych użytkowników związane z nabyciem, użytkowaniem (w tym w szczególności zużyciem energii i innych zasobów), utrzymaniem, wycofaniem z eksploatacji (w tym w szczególności koszty zbierania i recyklingu). Rachunek kosztu cyklu życia może obejmować również koszty przypisane ekologicznym efektom zewnętrznym związanym z cyklem życia produktu, usługi lub roboty budowlanej dotyczące emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz związane z łagodzeniem zmian klimatu, o ile ich wartość pieniężną można określić i zweryfikować (art. 91 ust. 3c Pzp). Natomiast sama metoda określenia kosztów

przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym powinna spełniać łącznie następujące warunki, tj.:

- powinna być oparta na kryteriach obiektywnie możliwych do zweryfikowania i niedyskryminujących; dostępna jest dla wszystkich zainteresowanych stron;
- dostarczenie danych przez wykonawców działających z należytą starannością nie powinno być nadmiernie uciążliwe, także dla wykonawców z państw trzecich będących stronami Porozumienia Światowej Organizacji Handlu w sprawie zamówień rządowych lub innych umów międzynarodowych, których stroną jest Unia Europejska.

Jak zatem wyraźnie widać, przepisy prawa nie wskazują ani szczegółowego sposobu ani w oparciu o jaką metodologię rachunek kosztu cyklu życia powinien być w ramach konkretnych rodzajów postępowań o udzielenie zamówienia publicznego formułowany. Określenie tejże metodologii ustawodawca pozostawił decyzji zamawiających. Jedynie w zakresie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku ustawodawca w art. 91 ust. 7c ustawy Pzp nałożył na ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa obowiązek określenia metodologii kalkulacji takich kosztów cyklu życia.

Nie oznacza to, że kryteria oceny ofert mogą być formułowane w sposób dowolny. Należy bowiem zwrócić uwagę, iż formułując kryteria oceny ofert – w tym te odnoszące się do kosztu - zamawiający jest zobowiązany określić w sposób jednoznaczny i zrozumiały, umożliwiający sprawdzenie informacji przedstawionych przez wykonawców. Kryteria oceny ofert powinny być również związane z przedmiotem zamówienia, jeśli dotyczą robót budowlanych, dostaw lub usług, które mają być zrealizowane w ramach tego zamówienia, we wszystkich aspektach, oraz w odniesieniu do poszczególnych etapów ich cyklu życia, w tym procesu produkcji, dostarczania lub wprowadzania na rynek, nawet jeśli nie są istotną cechą przedmiotu zamówienia. Stąd też jakkolwiek zamawiający ma dużą swobodę w kształtowaniu kryteriów oceny ofert to kryteria oceny ofert nie powinny być formułowane w sposób dowolny i uznaniowy. Nie mogą one również dawać zamawiającemu możliwości arbitralnego wyboru oferty najkorzystniejszej. Przy formułowaniu kryteriów oceny ofert należy mieć na również na uwadze art. 7 ust. 1 ustawy Pzp formułujący naczelne zasady prawa zamówień publicznych jakimi są zasada uczciwej konkurencji i równego traktowania wykonawców. Zgodnie bowiem z przywołanym przepisem, zamawiający, przygotowując (a zatem również przygotowując w zakresie kryteriów oceny ofert) i przeprowadzając postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego powinien działać w sposób zapewniający zachowanie uczciwej konkurencji i równe traktowanie wykonawców, jak również zgodnie z zasadami proporcjonalności i przejrzystości.

## Certyfikacja

Z analizy europejskiego rynku zamówień publicznych wynika, że z zagadnieniem kosztu cyklu życia (LCC) wiąże się przede wszystkim certyfikacja BREEAM i DGNB.

### 1. BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method

Nazwę tę można tłumaczyć jako środowiskowa metoda oceny budynków BRE (*Building Research Establishment* – Stowarzyszenie Badawczo-Budowlane).

Jest to certyfikat brytyjski, który w praktyce obrotu stosowany jest poza Wielką Brytanią, także w Rumunii, Hiszpanii, Holandii, Norwegii, Niemczech i Austrii. Analiza kosztów cyklu życia jest elementem oceny BREEAM i ma na celu spełnienie wymagań jednego z kryterium certyfikacji określanego jako *Man 05 Life cycle cost and service life planning* (Man 05 Koszt cyklu życia i planowanie okresu użytkowania – słowo Man stanowi skrót od wyrazu *Management* - zarządzanie) certyfikacji BREEAM International New Construction 2013 oraz przeprowadzana jest zgodnie z normami technicznymi ISO 15686-5. W dostępnych ofertach analizy BREEAM uwzględnia się w kosztach stałych i zdyskontowanych, w okresie 25 i 60 lat:

1. okres budowy – analiza kosztów inwestycyjnych;
2. okres funkcjonowania budynku – koszty energii, sprzątnięcia, zarządzania;
3. okres utrzymania budynku – koszty napraw i wymian.

Analizy prowadzone przez certyfikujące podmioty prywatne zawierają propozycje kierunków modernizacji budynku w celu obniżenia kosztów w całym cyklu życia. Ocena obejmuje żywotność oraz koszty utrzymania systemów dla wyspecyfikowanych założeń projektowych. Obejmuje zatem swoim zakresem wiele etapów cyklu życia budynku: tworzenie, utrzymanie i renowację oraz rozbiórkę. Od pierwszego użycia certyfikatu BREEAM w 1990 r. poddano ocenie już 2 265 500 budynków. BREEAM jest częścią tzw. Kodeksu zrównoważonego budowania środowiska. Kodeks ten zawiera wiele zasad, pryncypiów i wymogów, które określają zintegrowane podejście do planowania, konstrukcji, zarządzania, oceniania i certyfikacji wpływów środowiskowych, społecznych i ekonomicznych w całym cyklu życia budynku.

Każda inwestycja ubiegająca się o certyfikat BREEAM oceniana jest w 10 kategoriach:

1. zarządzanie projektem i prowadzenie procesu budowy,
2. komfort użytkowników,
3. zużycie energii,
4. lokalizacja (transport do i z budynku),
5. gospodarka wodno-ściekowa,
6. wykorzystane materiały,
7. gospodarka odpadami,
8. wykorzystanie terenu i wpływ na środowisko
9. ochrona przed emisją zanieczyszczeń,

## 10. innowacyjność.

Ocena zależy od ilości punktów przyznanych za spełnianie poszczególnych wymagań:

- wynik równy lub wyższy niż 30 punktów oznacza ocenę „pass” (zaliczone),
- od 45 punktów przyznawana jest ocena „good” (dobra),
- od 55 punktów – ocena „very good” (bardzo dobra),
- od 70 punktów – ocena „excellent” (świetna),
- od 85 punktów – ocena „outstanding” (wybitna).

## 2. DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

Określenie to można tłumaczyć jako certyfikat Niemieckiego Stowarzyszenia dla Budownictwa Zrównoważonego.

Jest to certyfikat niemiecki, który w praktyce obrotu stosowany jest także w Szwajcarii, Danii, Bułgarii. W Niemczech i Austrii stosowane są oba certyfikaty (BREEAM i DGNB).

Certyfikat ten jest przyznawany za wzorowe spełnianie licznych kryteriów budownictwa zrównoważonego w zakresie ekologii, ekonomii, aspektów socjokulturowych i funkcjonalnych, techniki, przebiegu procesów oraz lokalizacji. Jeżeli kryteria te spełniane są w sposób ponadnormatywny, wówczas DGNB przyznaje certyfikat "brązowy", "srebrny" lub "złoty". Dodatkowo istnieje możliwość wstępnej certyfikacji podczas fazy projektowania.

## 3. BREEAM i DGNB w zamówieniach publicznych

W tym miejscu należy jednak podkreślić, że zagadnienie certyfikacji BREEAM i DGNB oraz ich wykorzystania w zamówieniach publicznych wykracza poza zakres niniejszej ekspertyzy. O ile żądanie uzyskania stosownego certyfikatu przez wykonawcę jest dopuszczalne na gruncie prawa zamówień publicznych i praktykowane, to nie wiąże się ono bezpośrednio z kwestią zastosowania BREEAM i DGNB dla oceny kosztu cyklu życia budynku jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego.

## Podsumowanie

Biorąc pod uwagę powyższe, należy wyodrębnić kilka podstawowych wymogów, które spełniać powinna metoda kalkulacji kosztów cyklu życia:

1. powinna być oparta na kryteriach obiektywnie możliwych do zweryfikowania;
2. powinna być oparta na kryteriach niedyskryminacyjnych i nie powinna ograniczać konkurencji;
3. powinna być dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron.
4. wymagane dane powinny być możliwe do dostarczenia przez wykonawców uzasadnionym nakładem sił.

# Przegląd przepisów dotyczących kosztów cyklu życia budynków w krajach Unii Europejskiej w zamówieniach publicznych lub równoważnych

## Włochy

We Włoszech podstawowa regulacja dotycząca kosztu cyklu życia budynku zawarta jest w kodeksie zamówień publicznych (dekret z dnia 18 kwietnia 2016 r., *Codice dei contratti pubblici*).

Zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia budynku we Włoszech jest fakultatywne. Jako metodę kalkulacji kosztów cyklu życia wskazuje się na instrumenty *soft law* – powszechnie znane techniki metod obliczania kosztów, w tym: dostępne on-line narzędzia do obliczania LCC stworzone przez szwedzką agencję zamówień publicznych – *Swedish National Agency for Public Procurement* (Szwedzka Narodowa Agencja Zamówień Publicznych); specjalnie na potrzeby budownictwa – *Whole Life Cost Forum* (Forum Całego Kosztu Życia) obecnie już nierozwijane, lecz dostępne jako punkt odniesienia oraz SMART SPP Project (projekt SMART – Zrównoważone zamówienia publiczne), który pozwala na obliczanie zarówno LCC, jak i emisji CO<sup>2</sup>.

Rachunek kosztu cyklu życia jest zalecany we Włoszech w stosunku do budynków w takich aspektach jak:

- projektowanie ekologicznych budynków;
- wybór materiałów o małym wpływie na środowisko;
- wybór właściwego sposobu dbania o odpady;
- wybór technologiczny w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynku;
- strategia ochrony zasobów wodnych;
- sposób postępowania ze zużytymi produktami;
- identyfikacja typologii usług o małym zużyciu energii.

Poniżej przedstawiono włoską regulację dotyczącą kosztu cyklu życia.

Art. 96 Costi del ciclo di vita

1. I costi del ciclo di vita comprendono, in quanto pertinenti, tutti i seguenti costi, o parti di essi, legati al ciclo di vita di un prodotto, di un servizio o di un lavoro:

a) costi sostenuti dall'amministrazione aggiudicatrice o da altri utenti, quali:

1) costi relativi all'acquisizione;

2) costi connessi all'utilizzo, quali consumo di energia e altre risorse;

3) costi di manutenzione;

4) costi relativi al fine vita, come i costi di raccolta, di smaltimento e di riciclaggio;

b) costi imputati a esternalità ambientali legate ai prodotti, servizi o lavori nel corso del ciclo di vita, purchè il loro valore monetario possa essere determinato e verificato. Tali costi possono includere i costi delle emissioni di gas a effetto serra e di altre sostanze inquinanti, nonché altri costi legati all'attenuazione dei cambiamenti climatici.

2. Quando valutano i costi utilizzando un sistema di costi del ciclo di vita, le stazioni appaltanti indicano nei documenti di gara i dati che gli offerenti devono fornire e il metodo che la stazione appaltante impiegherà al fine di determinare i costi del ciclo di vita sulla base di tali dati. Per la valutazione dei costi imputati alle esternalità ambientali, il metodo deve soddisfare tutte le seguenti condizioni:

a) essere basato su criteri oggettivi, verificabili e non discriminatori. Se il metodo non è stato previsto per un'applicazione ripetuta o continua, lo stesso non deve favorire nè svantaggiare indebitamente taluni operatori economici;

b) essere accessibile a tutte le parti interessate;

c) i dati richiesti devono poter essere forniti con ragionevole sforzo da operatori economici normalmente diligenti, compresi gli operatori economici di altri Stati membri, di paesi terzi parti dell'AAP o di altri accordi internazionali che l'Unione è tenuta a rispettare o ratificati dall'Italia.

Art. 96 Koszt cyklu życia

1. Koszty cyklu życia obejmują, w stosownych przypadkach, wszystkie poniższe koszty lub ich części, związane z cyklem życia produktu, usługi lub robót:

a) koszty poniesione przez instytucję zamawiającą lub przez innych użytkowników, takie jak:

1) koszty nabycia;

2) koszty związane z użytkowaniem, takie jak zużycie energii i innych zasobów;

3) koszty utrzymania;

4) koszty wycofania z eksploatacji, takie jak koszty zbiórki, usuwania i recyklingu;

b) koszty związane ze środowiskiem zewnętrznym wynikające z działania produktów, usług lub robót w trakcie ich cyklu życia, pod warunkiem że ich wartość pieniężna może zostać ustalona i zweryfikowana. Takie koszty mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz inne koszty związane z łagodzeniem zmian klimatu.

2. Oceniając koszty za pomocą systemu kosztów cyklu życiowego, zamawiający wskazują w dokumentacji przetargowej dane, które oferenci muszą dostarczyć oraz metodę, którą zamawiający wykorzysta do ustalenia kosztów cyklu życia na podstawie tych danych. W celu oceny kosztów obciążenia zewnętrznymi zmianami środowiskowymi, metoda musi spełniać wszystkie następujące warunki:

a) opierać się na obiektywnych, weryfikowalnych i niedyskryminujących kryteriach; jeśli metoda nie jest przewidziana dla powtarzającego się lub ciągłego stosowania, to nie powinna ona nadmiernie faworyzować lub nadmiernie niekorzystnie wpływać na niektóre podmioty gospodarcze;

b) powinna być dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron;

c) wymagane dane muszą być w rozsądny sposób dostępne przy dołożeniu zwykłej staranności przez podmioty gospodarcze, w tym podmioty gospodarcze z innych państw członkowskich,

*3. L'allegato XVIII al presente codice contiene l'elenco degli atti legislativi dell'Unione e, ove necessario, degli atti delegati attuativi che approvano metodi comuni per la valutazione del costo del ciclo di vita. disposizione modificata dal DLgs 56-2017 in vigore dal 20-5-2017.*

krajów trzecich będących stronami AAP lub innych umów międzynarodowych, których Unia musi przestrzegać lub ratyfikowanych przez Włochy.

3. Załącznik XVIII do niniejszego kodeksu zawiera listę unijnych aktów ustawodawczych oraz, w razie konieczności, aktów wykonawczych przyjmujących wspólne metody oceny kosztów cyklu życiowego.



## Szwecja

W Szwecji nie ma ogólnego nakazu uwzględniania kosztów cyklu życia budynku. Niemniej w praktyce przyjęte są różne metody obliczania stworzone przez *Swedish National Agency for Public Procurement*, a także standardy techniczne, które mają pomagać w formułowaniu definicji tego, co ma być obliczane jako koszt cyklu życia budynku – ISO 15686 Part 5.

Szwedzka praktyka odwołuje się także do normy ISO 14024 *Environmental labels and declarations – type I environmental labelling – Principles and procedures* (Etykiety i deklaracje środowiskowe – Etykietowanie środowiskowe I typu – Zasady i procedury), która zawiera pewne wytyczne w zakresie wzięcia pod uwagę cyklu życia – w celu zidentyfikowania i zrozumienia kwestii zagadnień związanych z ochroną środowiska. Zgodnie z tą normą kryteria środowiskowe powinny bazować na uwzględnieniu cyklu życia. W szwedzkiej doktrynie wskazuje się, że nowa Krajowa Agencja ds. Zamówień Publicznych w Szwecji powinna niezwłocznie opracować stopniowe doradztwo w zakresie możliwości wykorzystania przez instytucje zamawiające nowych możliwości w zakresie udzielania zamówień, w tym korzystania z certyfikatów firm trzecich i metodologii cyklu życia oraz sposobu ustalania kryteriów w zharmonizowany sposób. Podkreśla się pilną potrzebę tworzenia szybkich projektów pilotażowych.

Z punktu widzenia norm technicznych podnosi się, iż rząd oraz parlament powinny wyjaśnić w szwedzkim ustawodawstwie i w instrukcjach dla władz lokalnych, że stosowanie kryteriów społecznych w zamówieniach publicznych jest możliwe i pożądane. Co więcej, doktryna dostrzega potrzebę, aby prawodawca zaostrozył ustawodawstwo szwedzkie i wprowadził w zamówieniach publicznych obligatoryjne uwzględnianie społecznych kryteriów, w tym LCC.

Poniżej szwedzki dokument normatywny z 4 czerwca 2015 r. odnoszący się do kosztu cyklu życia, pod nazwą: *Nytt regelverk om upphandling (Nowe przepisy dotyczące zamówień)*.

<p><i>Nytt regelverk om upphandling</i></p> <p><i>par. 5</i>  <i>Kostnader under livscykeln för en vara, tjänst eller byggtreprenad får beaktas av den upphandlande enheten när den utvärderar ett anbud enligt 2 §.</i></p> <p><i>Kostnader enligt första stycket omfattar kostnader som enheten eller någon annan användare ska betala, såsom kostnader</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. för förvärv,</i></li> <li><i>2. för användning,</i></li> <li><i>3. för underhåll, eller</i></li> <li><i>4. vid livslängdens slut.</i></li> </ol> <p><i>Kostnader enligt första stycket omfattar även kostnader för externa miljöeffekter som är kopplade till föremålet för kontraktet, om miljöeffekterna kan fastställas till ett belopp i pengar och kontrolleras.</i></p> <p><i>par. 6 Den upphandlande enheten ska i något av upphandlingsdokumenten ange vilka uppgifter om livscykelkostnader leverantörerna ska lämna in till enheten och vilken metod enheten kommer att använda för att på grundval av dessa uppgifter fastställa livscykelkostnaderna.</i></p>	<p>Nowe przepisy dotyczące zamówień</p> <p>5. Koszty w trakcie cyklu życia produktu, usługi lub umowy mogą być wzięte pod uwagę przez podmiot zamawiający przy ocenie oferty zgodnie z paragrafem 2.</p> <p>Koszty według akapitu pierwszego obejmują koszty, takie jakie jednostka lub zamawiający lub każdy inny użytkownik powinien zapłacić, np. koszty:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nabycia,</li> <li>2. użytku,</li> <li>3. utrzymania, lub</li> <li>4. końca życia.</li> </ol> <p>Koszty według akapitu pierwszego obejmują także koszty zewnętrznych oddziaływań na środowisko związane z przedmiotem zamówienia, jeśli wpływy środowiskowe można określić w kwocie pieniężnej i je zweryfikować.</p> <p>6. Podmiot zamawiający wskazuje w którymkolwiek z dokumentów dotyczących zamówień, jakie dane dotyczące kosztów cyklu życia powinni przedstawić oferenci i jaka metoda będzie używana przez zamawiającego, aby na podstawie tych danych ustalić koszty cyklu życia.</p>
--	--

## Rumunia

W Rumunii podstawowa regulacja dotycząca kosztu cyklu życia budynku zawarta jest w ustawie o zamówieniach publicznych, a także w decyzji rządowej HOTĂRÂRE nr. 66 din 10 februarie 2016, w której uwzględnianie kosztu cyklu życia budynku traktowane jest jako obligatoryjne. Co więcej, rząd zaczyna promować wprowadzanie do praktyki metod kalkulacji BREEAM.

W dniu 10 lutego 2016 r. rząd rumuński przyjął decyzję, która zmienia GD (*Government Decision* – decyzja rządowa) nr 925/2006. Celem prawa jest zwiększenie konkurencyjności, równego traktowania, niedyskryminacji, przejrzystości i uzyskania korzystnych rezultatów dla wykonawcy i zamawiającego w oparciu o osiągnięcie najlepszego wskaźnika ceny-jakości.

Wprowadzenie w życie nowego prawa zamówień publicznych ma zastosowanie głównie w sektorze budowlanym w celu zwiększenia konkurencyjności. Z tego powodu pojawiła się potrzeba badań i zdobycia informacji o kalkulacji kosztów cyklu życia. Znajomość wszystkich kosztów związanych z budową, od decyzji inwestycyjnej aż do wycofania z eksploatacji, jest obecnie prawnie wymagane. Wykorzystanie tego kryterium pomaga podejmować decyzje inwestycyjne, ponieważ umożliwia porównanie dwóch lub więcej alternatyw, a tym samym wybór tej z nich, która wykazuje minimalny koszt cyklu życia. W Rumunii, po zmianach prawnych, doktryna zaczyna dyskutować nad metodologią LCC. Wśród wskazywanych metod są te, które spełniają normy techniczne dobrze znane w omawianych już państwach: np. dyrektywę techniczną 100-1 wydaną przez stowarzyszenie GEFMA; ISO 15686-5: 2008, która definiuje koszt cyklu życia; czy wreszcie standard ISO 14040.

Podkreśla się, że podobnie jak w państwach stosujących już długo LCC: w USA, Wielkiej Brytanii, Niemczech, czy Włoszech, koszty nabycia powinny być szacowane na jak najwcześniejszym etapie projektu.

Z drugiej strony zauważa się w doktrynie, że należy wziąć pod uwagę fakt, iż metody obliczania kosztów cyklu życia nie są dokładne, ponieważ są oparte na ocenach i założeniach dotyczących czasu i kosztów. Szacunki dotyczące inflacji, kosztów operacyjnych itp. nie mogą być podane inaczej jak tylko w przybliżeniu, co daje kosztom cyklu życia pewien stopień względności, który należy brać pod uwagę przy analizowaniu i podejmowaniu strategicznych decyzji.

Poniżej zamieszczono treść rumuńskiej regulacji dotyczącej kryterium kosztu cyklu życia.

LEGE nr. 98 din 19 mai 2016  
privind achizițiile publice

Articolul 191

*Calcularea costurilor pe parcursul ciclului de viață acoperă, în măsura în care sunt relevante, toate sau o parte dintre următoarele costuri pe parcursul ciclului de viață al unui produs, serviciu sau al unei lucrări:*

- a) costuri suportate de autoritatea contractantă sau de alți utilizatori, cum ar fi costuri legate de achiziție, costuri de utilizare, precum consumul de energie și de alte resurse, costuri de întreținere, costuri de la sfârșitul ciclului de viață, precum costurile de colectare și reciclare;*
- b) costuri determinate de efecte externe asupra mediului în legătură cu produsul, serviciul sau lucrarea pe parcursul ciclului lor de viață, cu condiția ca valoarea pecuniară a acestora să poată fi determinată și verificată; aceste costuri pot să includă costul emisiilor de gaze cu efect de seră și al altor emisii poluante și alte costuri de atenuare a efectelor schimbărilor climatice.*

Articolul 192

*(1) În cazul în care autoritatea contractantă evaluează costurile folosind o abordare pe baza costului pe parcursul ciclului de viață, aceasta indică în documentele achiziției datele care trebuie furnizate de către ofertanți, precum și metoda pe care autoritatea contractantă urmează să o utilizeze pentru a stabili costurile pe parcursul ciclului de viață pe baza datelor respective.*

*(2) Metoda utilizată de autoritatea contractantă pentru evaluarea costurilor determinate de efectele externe asupra mediului prevăzute la art. 191 lit. b) trebuie să îndeplinească în mod cumulativ următoarele condiții:*

- a) se bazează pe criterii nediscriminatorii și verificabile în mod obiectiv; în special, în cazul în care nu a fost stabilită în vederea aplicării repetate sau continue, nu favorizează sau dezavantajează în mod nejustificat anumiți operatori economici;*
- b) este accesibilă tuturor părților interesate;*
- c) datele solicitate pot fi furnizate printr-un efort rezonabil de către operatori economici care dau dovadă de o diligență obișnuită, inclusiv de*

USTAWA nr 98 z 19 maja 2016 dotycząca udzielania zamówień publicznych

Artykuł 191

Obliczanie kosztów cyklu życia obejmuje, o ile są istotne, wszystkie lub niektóre z poniższych kosztów cyklu życia produktu, usług lub prac:

- a) koszty poniesione przez zamawiającego lub innych użytkowników, takie jak koszty związane z przetargiem, koszty operacyjne, takie jak energia i inne zasoby, koszty utrzymania, koszty zakończenia cyklu życia, takie jak koszty zbiórki i recyklingu;
- b) koszty spowodowane działaniami zewnętrznymi na środowisko dotyczące produktu, usługi lub pracy w okresie cyklu życia, pod warunkiem, że ich wartość pieniężną można ustalić i zweryfikować; koszty te mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz koszty łagodzenia skutków zmian klimatycznych.

Artykuł 192

(1) W przypadku, gdy instytucja zamawiająca wycenia koszty stosując metody kalkulacji kosztów cyklu życia, wskazuje ona w dokumentach przetargowych dane, które mają być dostarczone przez oferentów oraz metody, jakie instytucja zamawiająca będzie wykorzystywać do wyliczenia kosztów cyklu życia, na podstawie tych danych.

(2) metoda stosowana przez instytucję zamawiającą do wyceny kosztów spowodowanych działaniami zewnętrznymi na środowisko, określonych w art. 191, lit. b) musi spełniać następujące warunki:

- a) opierać się na kryteriach niedyskryminacyjnych i obiektywnie weryfikowalnych; w szczególności, jeżeli zostały ustalone na potrzeby zastosowania powtarzalnego lub ciągłego, niefavoryzujące lub bezpodstawnie niekorzystne w stosunku do niektórych podmiotów gospodarczych;

<p><i>operatori economici din țări terțe care sunt parte a Acordului privind achizițiile publice al Organizației Mondiale a Comerțului sau la alte acorduri internaționale în cadrul cărora Uniunea Europeană și-a asumat obligații.</i></p> <p><i>(3) În toate cazurile în care o metodă comună de calculare a costurilor pe parcursul ciclului de viață a devenit obligatorie printr-un act normativ adoptat la nivelul Uniunii Europene, respectiva metodă comună se aplică pentru evaluarea costurilor pe parcursul ciclului de viață.</i></p>	<p>b) jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron;</p> <p>c) wymagane dane mogą być przekazywane poprzez uzasadnione działania, przez podmioty gospodarcze, które wykazują staranność, w tym podmioty gospodarcze z państw trzecich będące stronami Umowy zamówień publicznych Światowej Organizacji Handlu lub innych umów międzynarodowych, w ramach których Unia Europejska podjęła zobowiązania.</p> <p>(3) We wszystkich przypadkach, gdzie stosowana metoda obliczania kosztów cyklu życia została nałożona przez akt normatywny przyjęty na szczeblu Unii Europejskiej, metoda ta jest stosowana do oszacowania kosztów cyklu życia.</p>
--	---

## Czechy

W Czechach Ministerstwo Rozwoju Regionalnego opublikowało raport *Architecture and Building Culture Policy of the Czech Republic (Architektura i budowanie polityki kulturalnej Czech)* w 2015 r. (ISBN 978-80-7538-045-6), w którym wskazuje, że do ustalenia ceny budynku konieczna jest ocena kosztu cyklu życia budynku.

Ministerstwo zaznacza, że do tego kosztu należą nie tylko koszty budowy, lecz także koszty ponoszone na funkcjonowanie i utrzymanie budynku, a także koszty związane z koniecznością odnawiania niektórych jego struktur i elementów strukturalnych, a także możliwe koszty rozbioru budynku (*...on its operation, maintenance and replacement costs of certain structures and structural elements, and possibly cost of removal of the building*, s. 26). Co więcej, Ministerstwo podkreśla, że uwzględnianie przy planowaniu budowy oceny kosztów cyklu życia budynku wpływa na wybór architekta, projektanta i zespołu specjalistów. Ministerstwo planuje wprowadzić wymóg stosowania LCC przy wszystkich budynkach publicznych, które mają być przykładem dla inwestycji prywatnych.

W tych celach Ministerstwo planuje wprowadzić następujące środki: przygotować metodologię zawierającą definicję nie tylko kosztów budowy, lecz także operacyjnych kosztów budynków, w tym efektywności energetycznej, a także kosztów utrzymania i możliwej rozbioru. Odpowiedzialne za to jest Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, które ma termin wyznaczony na 2018 r. Tworzenie metodologii odbywa się we współpracy z podmiotami publicznymi i różnego rodzaju organizacjami zrzeszającymi reprezentantów zawodów funkcjonujących na rynku budowlanym, Ministerstwem Przemysłu i Handlu, Czeską Izbą Architektów, Czeską Izbą Inżynierów i Techników Certyfikowanych Aktywnych w Budownictwie.

Wydaje się zatem, że rozwiązanie czeskie nie będzie stanowić dobrej płaszczyzny porównawczej, ponieważ Czesi są na podobnym co Polska etapie poszukiwań właściwej metodologii obliczania kosztu cyklu życia budynku. Wartościową wskazówką jest natomiast rozszerzenie współpracy Ministerstwa przy tworzeniu unormowań na środowiska uniwersyteckie oraz rynek.

Poniżej przedstawiono czeskie regulacje dotyczące kosztu cyklu życia.

Zákon o zadávání veřejných zakázek č. 134/2016 Sb.

#### §117 Náklady životního cyklu

Náklady životního cyklu musí zahrnovat nabídkovou cenu a mohou zahrnovat

a) náklady zadavatele nebo jiných uživatelů v průběhu životního cyklu předmětu veřejné zakázky, kterými mohou být zejména

1. ostatní pořizovací náklady,
2. náklady související s užíváním předmětu veřejné zakázky,
3. náklady na údržbu, nebo

4. náklady spojené s koncem životnosti, nebo

b) náklady způsobené dopady na životní prostředí, které jsou spojeny s plněním veřejné zakázky kdykoli v průběhu jeho životního cyklu, a to v případě, že lze vyčíslit jejich peněžní hodnotu; mohou jimi být zejména náklady na emise skleníkových plynů nebo jiných znečišťujících látek nebo jiné náklady na zmírnění změny klimatu.

#### § 118

Metoda pro stanovení nákladů životního cyklu

(1) V případě, že do hodnocení nabídek jsou zahrnuty náklady životního cyklu, uvede zadavatel v zadávací dokumentaci údaje, které mají účastníci zadávacího řízení poskytnout, a metodu, kterou zadavatel použije ke stanovení nákladů životního cyklu podle těchto údajů.

(2) Pro vyčíslení nákladů podle § 117 písm. b) musí zadavatel použít metodu, která je

- a) založena na objektivně ověřitelných a nediskriminačních kritériích,
- b) přístupná všem dodavatelům, a
- c) založena na údajích, které mohou dodavatelé poskytnout bez vynaložení nepřiměřeného úsilí.

(3) Vláda může nařízením stanovit společné metody pro stanovení nákladů životního cyklu a rozsah jejich používání.

Ustawa o Zamówieniach Publicznych nr 134/2016 Dziennik Ustaw Republiki Czeskiej

#### § 117 Koszty cyklu życia

Suma kosztów cyklu życia musi obejmować cenę ujętą w ofercie, może też obejmować:

a) koszty podmiotu zamawiającego lub innych użytkowników w całym cyklu życia przedmiotu zamówienia publicznego,

1. inne koszty nabycia,
2. koszty związane z korzystaniem z przedmiotu zamówienia publicznego,
3. koszty utrzymania, lub
4. koszty końcowego świadczenia usług, lub

b) koszty wynikające ze skutków środowiskowych związanych z przedmiotem zamówienia publicznego w dowolnym momencie w trakcie jego cyklu życia, jeśli można oszacować jego wartość pieniężną; mogą w szczególności być to koszty emisji gazów cieplarnianych lub innych zanieczyszczeń, czy też innych kosztów łagodzenia zmian klimatycznych.

#### § 118

Metoda obliczania kosztów cyklu życia

(1) Jeżeli koszty cyklu życia są uwzględnione przy ocenie ofert, instytucja zamawiająca określa w dokumentacji przetargowej informacje, które mają dostarczyć uczestnicy procedury przetargowej oraz metodę stosowaną przez instytucję zamawiającą do ustalenia kosztów cyklu życia zgodnie z danymi.

(2) W celu dokonania kwantyfikacji kosztów zgodnie z sekcją 117 (B) instytucja zamawiająca musi stosować metodę, która jest:

- a) oparta o obiektywnie weryfikowalne i niedyskryminacyjne kryteria,
- b) dostępna dla wszystkich oferentów, oraz
- c) oparta na danych, które mogą być dostarczane przez oferentów bez ponoszenia nadmiernego wysiłku.

(3) Zgodnie z rozporządzeniem rząd może ustanowić wspólne metody określania kosztów cyklu życia i określić zakres ich wykorzystania.

## Austria

W Austrii od 2014 r. kalkulacja kosztów cyklu życia robót budowlanych, budynków i części budynków jest ustandaryzowana przez austriacką normę techniczną *ÖNORM B 1801 Teil 4 (Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten)* (Projekt budowlany i zarządzanie obiektami, Część 4: Obliczanie kosztów cyklu życia)\_ stworzoną przez Austrian Standards Institute – czyli austriacki krajowy komitet normalizacyjny.

Koszty powstania i utrzymania budynku regulowane są normami:

1. *ÖNORM B 1801-1:2015 Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 1: Objekterrichtung;* (1. *ÖNORM B 1801-1: 2015 Projekt budowlany i zarządzanie nieruchomościami, Część 1: Realizacja obiektu*);
2. *ÖNORM B 1801-2:2011 Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 2: Objekt-Folgekosten.* (*ÖNORM B 1801-2: 2011 Projekt budowlany i zarządzanie nieruchomościami, Część 2: Koszty obserwacji obiektu*).

Ramę dla oceny kosztu cyklu życia budynku stanowią natomiast dwie normy:

1. międzynarodowa norma ISO 15686-5;
2. europejska norma EN 15643-4.

Norma *ÖNORM B 1801 Teil 4* definiuje pojęcia, warunki brzegowe i metodę obliczania kosztu cyklu życia budynku. Przy zastosowaniu tych norm pośrednie i końcowe wyniki są identyfikowane i porównywane.

Wynikiem obliczeń kosztów cyklu życia jest kalkulacja kosztów strukturalnych, które pozwalają ocenić prawdopodobny koszt w całym cyklu życia. Koszty są podsumowane w roku, w którym zostały poniesione i przedstawiane jako koszty roczne.

Szacowanie lub obliczanie prawdopodobnych kosztów budowy jest przeprowadzane w fazie projektowania na podstawie wartości empirycznych i parametrów statystycznych. W fazie realizacji już stosunkowo dokładny kosztorys może być dokonany na podstawie dostępnych ofert.

Metoda wartości nominalnych uwzględnia wzrost cen dla przyszłych kosztów. Dlatego też koszty są połączone ze współczynnikiem wzrostu cen poprzez kalkulację stóp procentowych od czasu badania (zazwyczaj jest to czas zakończenia budowy), patrz przykład z *ÖNORM B 1801-4*, który przedstawia *Skumulowaną prezentację wartości nominalnych kosztów cyklu życia w okresie 36 lat, na przykład z ÖNORM B 1801-4*.

*ÖNORM B 1801-4* ustanawia również trzy metody obliczania kosztów cyklu życia, a mianowicie:

### **a) obliczanie kosztów cyklu życia jako nagromadzenie nominalnych kosztów**



Przy stosowaniu tej metody koszty cyklu życia są obliczane jako zorganizowana lista kosztów budowy i monitorowania, w wyniku czego ceny przyszłe (odpowiednie dla różnych grup wydatków) mają być stosowane do przyszłych kosztów.

### **b) zdyskontowane przepływy pieniężne (metoda DCF, *Discounted cash flow*)**

Zdyskontowane przepływy pieniężne – Klasyczne rozważenie kosztów cyklu życia opiera się na metodzie wartości bieżącej. W takim wypadku przy nowych budynkach określony jest czas odniesienia, czyli czas przekazania / odbioru obiektu. Koszty poniesione przed datą odniesienia (koszty budowy) nie są wliczane.

Wartość bieżąca stanowi zdyskontowaną wartość przyszłych płatności według dnia odniesienia.

### **c) obliczanie kosztów cyklu życia wraz z amortyzacją i finansowaniem**

Obliczanie kosztów cyklu życia przy uwzględnieniu amortyzacji i kosztu kapitału umożliwia samodzielne obliczanie przyszłych kosztów z punktu widzenia rachunku zysków i strat.

Ta metoda nie obejmuje żadnych kosztów instalacji, a jedynie koszty rocznej amortyzacji w wybranym okresie amortyzacji. Ponadto nakazuje uwzględnić koszty kapitału (koszty finansowania i odsetki).

Wydaje się, że przykład austriacki może być dobrym kontekstem porównawczym, w jaki sposób środkami półprawnymi / tzw. soft law - przez normy techniczne i autorytet komitetu normalizacyjnego - można wprowadzić i zapoznać zamawiających oraz składających oferty z metodami kalkulacji.

Poniżej przedstawiono regulacje dotyczące kosztów cyklu życia obowiązujące w Austrii.

<p><i>Bundesgesetz über die Steigerung der Energieeffizienz bei Unternehmen und dem Bund (Bundes-Energieeffizienzgesetz – EEffG)</i></p> <p>§ 16. (13)  <i>Die Bundesregierung hat bis Ende 2015 zur Erfüllung ihrer Sanierungsverpflichtung gemäß Abs. 3 für die gemäß Abs. 1 und Abs. 2 Verpflichteten verbindliche Leitlinien für bauökologisch vorbildhafte Sanierungen zu erstellen. Diese Leitlinien sollen insbesondere einer Lebenszyklusbetrachtung, der Verwendung bauökologisch vorbildhafter Materialien sowie Anforderungen an eine gesundheitlich unbedenkliche Innenraumluftqualität Rechnung tragen.</i></p> <p><i>Anhang II f) Sie basieren nach Möglichkeit auf einer Lebenszyklus-Kostenanalyse anstatt auf einfachen Amortisationszeiten, um langfristige Einsparungen, Restwerte von langfristigen Investitionen und Abzinsungssätze zu berücksichtigen. Soweit möglich, müssen zur Berechnung der Energieeinsparlösungen dynamische Rechenverfahren (zB die Kapitalwert- oder Annuitätenmethode) herangezogen werden.</i></p>	<p>Federalna ustawa o zwiększeniu efektywności energetycznej przedsiębiorstw i Republiki Federalnej (federalna ustawa o efektywności energetycznej - EEffG)</p> <p>§ 16. (13)  Do końca 2015 r. rząd federalny opracowuje obowiązkowe wytyczne dotyczące budownictwa ekologicznego w celu wypełnienia obowiązku restrukturyzacji zgodnie z ust. 3 dla stron zobowiązanych zgodnie z ust. 1 i ust. 2. Wytyczne te powinny uwzględniać w szczególności ocenę cyklu życia, wykorzystanie ekologicznych materiałów budowlanych oraz wymagania dotyczące zdrowej jakości powietrza wewnętrznego.</p> <p>Załącznik II f) W miarę możliwości opierają się one na analizie kosztów cyklu życia, a nie na prostych okresach amortyzacji w celu uwzględnienia długoterminowych oszczędności, wartości rezydualnych inwestycji długoterminowych i stóp dyskontowych. W miarę możliwości należy stosować dynamiczne metody obliczeniowe (np. metoda wartości kapitału lub uśrednionego rocznego ekwiwalentu) w celu obliczenia rozwiązań pozwalających oszczędzać energię.</p>
<p><i>Vergaberechtsreformgesetz 2017</i></p> <p>§ 92 <i>Berechnung von Lebenszykluskosten.</i></p> <p><i>(1) Als Kostenmodell zur Ermittlung des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses eines Angebotes kann eine Lebenszykluskostenrechnung herangezogen werden. Diese kann – ganz oder teilweise – folgende Kosten während des gesamten oder eines Teiles des Lebenszyklus einer Leistung umfassen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. die vom öffentlichen Auftraggeber oder anderen Nutzern der Leistung getragenen Kosten, wie zB Anschaffungskosten, Nutzungskosten, Wartungskosten oder Kosten am Ende der Nutzungsdauer, und</i></li> <li><i>2. Kosten, die durch die externen Effekte der Umweltbelastung entstehen, die mit der Leistung</i></li> </ol>	<p>Ustawa - prawo zamówień publicznych</p> <p>§ 92. Obliczanie kosztów cyklu życia</p> <p>(1) Rachunek kosztów cyklu życia może być wykorzystany jako model kosztowy do określania najlepszego stosunku ceny do jakości oferty. To może - w całości lub w części - obejmować następujące koszty w ciągu całego lub części cyklu życia usługi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koszty ponoszone przez instytucję zamawiającą lub przez innych użytkowników usługi, np. koszty nabycia, koszty użytkowania, koszty utrzymania lub koszty po zakończeniu okresu użytkowania,</li> <li>2. Koszty wynikające z efektów zewnętrznych oddziaływania na środowisko związane z działaniem dokonywanym w trakcie ich cyklu</li> </ol>

während ihres Lebenszyklus in Verbindung stehen, sofern ihr Wert in Geld bestimmt und überprüft werden kann.

(2) Ermittelt der öffentliche Auftraggeber die Kosten unter Verwendung einer Lebenszykluskostenrechnung, so hat er in der Ausschreibung das Kostenmodell und die von den Bietern bereitzustellenden Daten bekannt zu geben.

(3) Modelle zur Ermittlung der Kosten gemäß Abs. 1 Z 2 müssen folgende Bedingungen erfüllen:

1. sie beruhen auf objektiv nachprüfbaren und nicht diskriminierenden Kriterien; ist das Modell nicht für die wiederholte oder kontinuierliche Anwendung konzipiert worden, so darf es insbesondere nicht bestimmte Unternehmer auf unzulässige Weise benachteiligen,
2. sie sind allen interessierten Unternehmern zugänglich und
3. die geforderten Daten lassen sich bei Anwendung der Sorgfalt eines ordentlichen Unternehmers mit vertretbarem Aufwand bereitstellen.

(4) Unionsrechtlich verbindlich vorgeschriebene Modelle der Lebenszykluskostenrechnung sind in Anhang XII ausgewiesen.

Zum „Kostenmodell“: Dieses soll die Ermittlung des „besten“ Angebotes auf der Basis eines Lebenszykluskostenmodells ermöglichen. Dabei werden die vom öffentlichen Auftraggeber festgelegten internen Kosten (zB durchzuführende Forschung, Entwicklung, Produktion, Transport, Nutzung, Wartung und Entsorgung) oder externen Kosten (zB externe Effekte auf die Umwelt) bewertet. Die Methoden, die von den öffentlichen Auftraggebern für die Bewertung der externen Effekten auf die Umwelt zugeschriebenen Kosten verwendet werden, müssen in einer objektiven und nichtdiskriminierenden Weise im Voraus festgelegt und allen interessierten Parteien zugänglich gemacht werden. Solche Methoden können auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene festgelegt werden, um jedoch Wettbewerbsverzerrungen durch speziell zugeschnittene Methoden zu vermeiden, sollten sie allgemein in dem Sinne gehalten werden, dass sie

życiowego, pod warunkiem że ich wartość określona jest w pieniądzu i można ją sprawdzić.

(2) Jeżeli instytucja zamawiająca oblicza koszty, określa w przetargu ofertę, która obejmuje wzór kosztów i wzór oferty oferenta oraz informacje, które powinien dostarczyć.

(3) Modele do obliczania kosztów zgodnie z ust. 1 pkt 2 powinny spełniać następujące warunki:

1. są oparte na obiektywnie sprawdzalnych i niedyskryminujących kryteriach; jeśli model nie został zaprojektowany do wielokrotnego lub ciągłego użytku, nie może być w szczególności dyskryminujący dla przedsiębiorców,
2. są dostępne dla wszystkich zainteresowanych przedsiębiorców;
3. wymagane dane można uzyskać przy rozsądnym wysiłku stosując staranność zwykłego przedsiębiorcy.

(4) Obliczenia kosztów obliczeń cyklu życia obowiązujących w Unii są uwzględnione w Załączniku XII.

Do "modelu kosztowego": ma to umożliwić określenie "najlepszej" oferty na podstawie modelu kosztów cyklu życia. Ocenia się koszty wewnętrzne (np. badania, rozwój, produkcja, transport, użytkowanie, konserwacja i usuwanie) określone przez instytucję zamawiającą lub koszty zewnętrzne (np. zewnętrzne oddziaływanie na środowisko). Metody wykorzystywane przez instytucje zamawiające do oceny zewnętrznych skutków dla środowiska muszą być możliwe do zastosowania w sposób obiektywny i niedyskryminujący oraz z wyprzedzeniem udostępnione wszystkim zainteresowanym stronom. Takie metody mogą zostać przyjęte na poziomie krajowym, regionalnym lub lokalnym, ale w celu uniknięcia zakłóceń konkurencji przez specjalnie dostosowane do potrzeb metody, powinny one zostać uznane za ogólne w tym sensie, że nie

nicht speziell für ein bestimmtes öffentliches Vergabeverfahren festgelegt werden sollten (vgl. § 92).

§ 263 Berechnung von Lebenszykluskosten. (1) Als Kostenmodell zur Ermittlung des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses eines Angebotes kann eine Lebenszykluskostenrechnung herangezogen werden. Diese kann – ganz oder teilweise – folgende Kosten während des gesamten oder eines Teiles des Lebenszyklus einer Leistung umfassen: 1. die vom Sektorenauftraggeber oder anderen Nutzern der Leistung getragenen Kosten, wie zB Anschaffungskosten, Nutzungskosten, Wartungskosten oder Kosten am Ende der Nutzungsdauer, und 2. Kosten, die durch die externen Effekte der Umweltbelastung entstehen, die mit der Leistung während ihres Lebenszyklus in Verbindung stehen, sofern ihr Wert in Geld bestimmt und überprüft werden kann. (2) Ermittelt der Sektorenauftraggeber die Kosten unter Verwendung einer Lebenszykluskostenrechnung, so hat er in der Ausschreibung das Kostenmodell und die von den Bietern bereitzustellenden Daten bekannt zu geben. (3) Modelle zur Ermittlung der Kosten gemäß Abs. 1 Z 2 müssen folgende Bedingungen erfüllen:

1. sie beruhen auf objektiv nachprüfbaren und nicht diskriminierenden Kriterien; ist das Modell nicht für die wiederholte oder kontinuierliche Anwendung konzipiert worden, so darf es insbesondere nicht bestimmte Unternehmer auf unzulässige Weise benachteiligen,
2. sie sind allen interessierten Unternehmern zugänglich und
3. die geforderten Daten lassen sich bei Anwendung der Sorgfalt eines ordentlichen Unternehmers mit vertretbarem Aufwand bereitstellen.

(4) Unionsrechtlich verbindlich vorgeschriebene Modelle der Lebenszykluskostenrechnung sind in Anhang XII ausgewiesen.

powinny być specjalnie określone w odniesieniu do konkretnej procedury udzielania zamówień publicznych (zob. Art. 92).

§ 263 Obliczanie kosztów cyklu życia. (1) Kalkulacja kosztów cyklu życia może być wykorzystana jako model kosztów w celu uzyskania najlepszego stosunku ceny do wydajności. Może to obejmować, w całości lub w części, następujące koszty w całości lub części cyklu życia usługi:

1. koszty ponoszonych przez operatora sektorowego lub innych użytkowników serwisu: takie jak koszty nabycia, koszty utylizacji, konserwacji lub koszty po zakończeniu okresu użytkowania; koszty wynikające z efektów zewnętrznych oddziaływania na środowisko związane z wykonywaniem zadania podczas jego cyklu życia, o ile jego wartość może być wymierzona w pieniądzu i zweryfikowana.

2. W przypadku, gdy operator sektorowy oblicza koszty za pomocą rachunku kosztów cyklu życia, musi on wskazać model kosztów, a dane mają być dostarczone przez oferentów w przetargu.

(3) Modele do obliczania kosztów muszą spełniać następujące wymagania:

1. są one oparte na obiektywnie weryfikowalnych i niedyskryminujących kryteriach; jeśli model nie został zaprojektowany do ciągłego wielokrotnego użytku, to nie może być dyskryminujący dla niektórych przedsiębiorców,

2. są dostępne dla wszystkich zainteresowanych przedsiębiorców,

3. wymagane dane można uzyskać z należyłą starannością przez przy rozsądnym wysiłku ze strony przedsiębiorcy.

(4) Modele obliczania kosztów cyklu życia, określone są w załączniku XII.

# Wnioski z przeglądu przepisów

Poniższa tabela w sposób skrócony obrazuje wyniki analiz przeprowadzonych w trakcie I etapu prac nad ekspertyzą. Poza wyżej wskazanymi na I etapie przeanalizowano także 5 innych porządków prawnych, które zostały poddane dalszej analizie i omówiono je w dalszej części raportu. Niemniej, dla porządku, wyniki analizy przeprowadzonej w trakcie I etapu przedstawiono zbiorczo dla wszystkich analizowanych państw.

	Ogólna regulacja prawna	Szczególna regulacja prawna	Nienormatywne wskazania - normy techniczne	Koszt życia obowiązkowe kryterium udzielania zamówień publicznych	Koszt życia fakultatywne kryterium udzielania zamówień publicznych
Wielka Brytania	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Niemcy	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Holandia	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Włochy	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Szwecja	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Norwegia	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Rumunia	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Czechy	Tak	w przygotowaniu (2018 r.)	Tak	-	Tak
Austria	Tak	Nie	Tak	-	Tak
Węgry	Tak	Nie	Tak	-	Tak

Grafika 1 Wnioski z przeglądu przepisów

# Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków w wybranych krajach Unii Europejskiej

Biorąc pod uwagę zakres uwzględnienia regulacji *soft law*, doświadczenia poszczególnych krajów, jak i oryginalność i nowość regulacji, do szczegółowego badania wybrano następujące państwa: Wielką Brytanię, Niemcy, Holandię, Norwegię i Węgry.

W państwach tych brak jest szczegółowych regulacji prawnych dotyczących wykorzystania kryterium kosztu cyklu życia dla budynków w zamówieniach publicznych. W opracowaniu opublikowanym w trakcie włoskiej prezydencji w Unii Europejskiej (druga połowa 2014 r.) pt. *Comparative Survey on the Transposition of the New EUR Public Procurement Package* (Badania porównawcze w zakresie transpozycji nowych regulacji Unii Europejskiej w zakresie zamówień publicznych) wskazano, że większość państw członkowskich Europejskiej Sieci Zamówień Publicznych (*the Public Procurement Network*, PPN) w odpowiedzi na pytanie, czy planują w nawiązaniu do art. 68 Dyrektywy 2014/24/UE opracować szczegółowe państwowe przepisy o charakterze prawnym w celu identyfikacji metodyk do kalkulacji LCC wskazało, że nie planują takiej legislacji, przy czym dopuszczają możliwość opracowania wytycznych w zakresie dobrych praktyk. W ten sposób odpowiedziała między innymi Holandia, Wielka Brytania, Norwegia. Przedstawiciele Holandii wówczas wprost stwierdzili, że planują transpozycję art. 68 Dyrektywy 2014/24/UE, niemniej nie zamierzają opisywać, która z metod kalkulacji LCC powinna być stosowana przez zamawiających publicznych.

Funkcjonują jednak różnego typu normy o charakterze *soft law*. Z uwagi na to, że nie mają one charakteru ściśle wiążącego, ich związki z poszczególnymi państwami mają charakter miękkiej – wynikają z faktu ich opracowania przez jednostki organizacyjne funkcjonujące w ramach danego państwa oraz wykorzystanego w nich języka. Normy ISO, opracowane przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (*International Organization for Standardization*) powstały zaś na poziomie międzynarodowym.

Można wyróżnić trzy grupy norm stosowanych na terytorium przedmiotowych państw:

- normy międzynarodowe (ISO) – stosowane najszerzej, a w Wielkiej Brytanii wprost przystosowywane do rynku wewnętrznego w postaci specjalnie opracowanego suplementu (omówionego poniżej);
- normy niemieckojęzyczne – rozwijane przez instytucje niemieckie i austriackie, niemniej stosowane szerzej;
- normy skandynawskie – tutaj omówiona zostanie norma norweska, aczkolwiek jej zastosowanie nie ogranicza się do Norwegii. Mówi się dziś o opracowaniu normy wspólnej dla państw skandynawskich, tzw. normy nordyckiej w oparciu o model norweski;
- norma holenderska – stosowana przede wszystkim na terytorium Holandii.

Warto podkreślić, że praktyka stosowania LCC w Wielkiej Brytanii, Niemczech, Holandii i Norwegii opiera się często na stosowaniu norm opracowanych na potrzeby tych krajów bądź – w przypadku Wielkiej Brytanii – na stosowaniu normy międzynarodowej przystosowanej do rynku wewnętrznego. Niemniej w pewnym zakresie można mówić o stosowaniu także norm nieopracowanych przez rodzime instytucje. Szczególnie dotyczy to norm ISO, które zakładają ich międzynarodowe stosowanie, gdyż w tym celu zostały opracowane. W krajach niemieckojęzycznych stosowane są zarówno normy niemieckie, jak i austriackie.

Jedynym krajem korzystającym wyłącznie z norm opracowywanych poza rodzimymi instytucjami są Węgry.

Poniżej przedstawiono opis kluczowych dla wyżej wskazanych systemów norm zawierających metody kalkulacji kosztów cyklu życia. Normy te opisano określając zakres ich zastosowania (tj. czy dotyczą wyłącznie budynków, czy też innych obiektów budowlanych), składowe koszty cyklu życia (w tym uwzględnienia kosztów rozbiórki), kwestię uwzględniania przez te normy kwestii zmiany wartości pieniądza w czasie, określenia okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia, stosowania metody do budynków innych niż nowobudowane.

Wreszcie należy wskazać, że mimo braku szczegółowej regulacji, zastosowanie do kryterium kosztu cyklu życia dla budynków znajdują ogólnie przepisy prawa dotyczące procedury udzielania zamówień publicznych. W związku z tym to po stronie zamawiających leży weryfikacja podanych w formularzu ofertowym przez wykonawców danych w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. W niektórych przypadkach działanie takie może być nawet obowiązkiem zamawiających, np. wówczas, gdy zachodzi konieczność oceny czy mamy do czynienia z rażąco niskim kosztem (stosownie do art. 69 Dyrektywy 2014/24/UE). Analogicznie kwestia ta przedstawia się w przypadku sankcji za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia – wówczas zamawiający stosuje te same regulacje co w przypadku nieprawidłowości popełnionych przez wykonawcę podczas określania ceny.

## Wielka Brytania

### Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków

W Wielkiej Brytanii podstawowa regulacja dotycząca kosztu cyklu życia budynku zawarta jest w ustawie o zamówieniach publicznych, pt: *The Public Contracts Regulations 2015* z dnia 4 lutego 2015 r. (2015 No. 102).

W art. 67(2) *The Public Contracts Regulations 2015* powtórzono w zakresie kryterium oceny ofert normy Dyrektywy 2014/24/UE. Przepis ten dopuszcza zastosowanie kryterium cyklu życia, aczkolwiek nie statuuje jego obligatoryjności.

W art. 68 *The Public Contracts Regulations 2015* ocena kosztu cyklu życia została odpowiednio zdefiniowana, co stanowi podobnie jak w prawie polskim implementację Dyrektywy 2014/24/UE. Regulacja art. 68 *The Public Contracts Regulations 2015* precyzuje, że kalkulacja kosztów cyklu życia powinna obejmować szereg szczegółowych kryteriów przytoczonych przez prawodawcę. W szczególności w przypadku projektów budowlanych, koszty cyklu życia są związane bezpośrednio z budynkiem: koszty gruntu, dochody z budynku oraz koszty wsparcia związane z działalnością w budynku. W art. 68 *The Public Contracts Regulations 2015* określone są również parametry mające na celu zapewnienie, że zamówienie jest sprawiedliwe i aby upewnić się, że nie jest krzywdzące dla niektórych dostawców.

Co istotne, zgodnie z *The Public Contracts Regulations 2015*, jeśli stosowany jest koszt cyklu życia, kryteria jego wykorzystania muszą być zawarte w dokumentach przetargowych. Zamawiający powinien także określić, jakie dane są oczekiwane od wykonawców składających oferty. Jeśli wspólna metoda kalkulacji została obowiązkowo przyjęta przez prawodawstwo UE, należy ją wykorzystać do oceny. Mowa tutaj o rozwiązaniach przyjętych na poziomie ustawodawstwa Unii Europejskiej. Podkreślić przy tym należy, że do tej pory jedynym przykładem tego typu regulacji jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego (Dz. Urz. UE.L. z 2009 r., nr 120, s. 5).

W kwestii budynków rząd nastawiony jest w perspektywie do 2025 r. na silne promowanie w przypadku zamówień publicznych innowacyjnych rozwiązań, które będą pozwalały na redukcję emisji CO<sub>2</sub>, która może być uwzględniona w kosztach cyklu życia budynku (*Government Construction Strategy 2016-20*, March 2016, s. 13).

Metoda kalkulacji kosztu cyklu życia budynku nie jest uregulowana na poziomie prawnym. W dokumentach ministerialnych zawierających plany rozwoju infrastruktury budowlanej promuje się stosowanie certyfikatów znanych rynkowi budowlanemu, takich jak np. BREEAM. Poniżej przedstawiono regulacje dotyczące kryterium kosztu cyklu życia *The Public Contracts Regulations 2015*.



*Contract award criteria*

67.

*(1) Contracting authorities shall base the award of public contracts on the most economically advantageous tender assessed from the point of view of the contracting authority.*

*(2) That tender shall be identified on the basis of the price or cost, using a cost-effectiveness approach, such as life-cycle costing in accordance with regulation 68, and may include the best price-quality ratio, which shall be assessed on the basis of criteria, such as qualitative, environmental and/or social aspects, linked to the subject-matter of the public contract in question.*

68.

*(1) Life-cycle costing shall, to the extent relevant, cover part or all of the following costs over the life cycle of a product, service or works:—*

*(a) costs, borne by the contracting authority or other users, such as—*

*(i) costs relating to acquisition,*

*(ii) costs of use, such as consumption of energy and other resources,*

*(iii) maintenance costs,*

*(iv) end of life costs, such as collection and recycling costs;*

*(b) costs imputed to environmental externalities linked to the product, service or works during its life cycle, provided their monetary value can be determined and verified.*

*(2) The costs mentioned in paragraph (1)(b) may include the cost of emissions of greenhouse gases and of other pollutant emissions and other climate change mitigation costs.*

*(3) The method used for the assessment of costs imputed to environmental externalities shall fulfil all of the following conditions:—*

*(a) it is based on objectively verifiable and non-discriminatory criteria and, in particular,*

Kryteria udzielenia zamówienia

Artykuł 67.

(1) Instytucje zamawiające powinny opierać decyzję o udzieleniu zamówień publicznych na podstawie oferty najkorzystniejszej ekonomicznie, ocenianej z punktu widzenia instytucji zamawiającej.

(2) Ofertę tę określa się na podstawie ceny lub kosztu, z wykorzystaniem podejścia opartego na efektywności kosztowej, takiego jak rachunek kosztu cyklu życia zgodnie z art. 68 i może obejmować najlepszą relację ceny do jakości, która powinna zostać oszacowana na podstawie kryteriów, takich jak aspekty jakościowe, środowiskowe lub społeczne, związane z przedmiotem danego zamówienia publicznego.

Artykuł 68

(1) Ocena kosztu cyklu życia, w zakresie, w jakim jest stosowana, powinna obejmować część lub wszystkie poniższe koszty w cyklu życia produktu, usługi lub robót:

a) koszty ponoszone przez instytucję zamawiającą lub innych użytkowników, takie jak:

(i) koszty związane z nabyciem,

(ii) koszty użytkowania, takie jak zużycie energii i innych zasobów,

(iii) koszty utrzymania,

(iv) koszty związane z końcem cyklu życia, takie jak koszty składowania i recyklingu;

b) koszty poniesione przez środowisko zewnętrzne związane z produktem, usługą lub robotami w trakcie ich cyklu życia, pod warunkiem, że ich wartość pieniężna może być określona i zweryfikowana.

(2) Koszty wymienione w ust. 1 lit. b) mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń i inne koszty służące ograniczaniu zmian klimatu.

(3) Metoda wykorzystywana do oceny kosztów poniesionych przez środowisko zewnętrzne musi spełniać wszystkie następujące warunki:

a) opiera się na obiektywnie sprawdzalnych i niedyskryminujących kryteriach, a w szczególności w przypadku, gdy nie została

<p><i>where it has not been established for repeated or continuous application, it shall not unduly favour or disadvantage certain economic operators;</i></p> <p><i>(b) it is accessible to all interested parties;</i></p> <p><i>(c) the data required can be provided with reasonable effort by normally diligent economic operators, including economic operators from third countries party to the GPA or other international agreements by which the EU is bound.</i></p>	<p>ustalona w celu wielokrotnego lub ciągłego stosowania, nie powinna nadmiernie faworyzować lub nadmiernie powodować trudności dla określonych podmiotów gospodarczych;</p> <p>b) jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron;</p> <p>c) wymagane dane mogą zostać dostarczone przy podjęciu rozsądnego wysiłku oraz zachowaniu zwykłej staranności przez podmioty gospodarcze, w tym podmioty gospodarcze z państw trzecich będących stronami Porozumienia WTO ws. Zamówień Rządowych (GPA) lub innych umów międzynarodowych, którymi związana jest UE.</p>
<p><i>(4) Where contracting authorities assess costs using a life-cycle costing approach, they shall indicate in the procurement documents—</i></p> <p><i>(a) the data to be provided by the tenderers, and</i></p> <p><i>(b) the method which the contracting authority will use to determine the life-cycle costs on the basis of those data.</i></p>	<p>(4) Jeżeli instytucje zamawiające oceniają koszty z zastosowaniem podejścia opartego na kosztach cyklu życia, wskazują one w dokumentach przetargowych:</p> <p>a) dane, które mają dostarczyć oferenci, oraz</p> <p>b) metodę, którą stosuje instytucja zamawiająca w celu ustalenia kosztów cyklu życia na podstawie tych danych.</p>
<p><i>(5) Whenever a common method for the calculation of life-cycle costs has been made mandatory by a legislative act of the EU, that common method shall be applied for the assessment of life-cycle costs.</i></p>	<p>(5) Kiedy wspólna metoda obliczania kosztów cyklu życia stanie się obowiązkowa na mocy aktu ustawodawczego UE, ta wspólna metoda powinna mieć zastosowanie do oceny kosztów cyklu życia.</p>
<p><i>(6) A list of such legislative acts, and where necessary the delegated acts supplementing them, is set out in Annex XIII to the Public Contracts Directive as amended from time to time.</i></p>	<p>(6) Wykaz takich aktów ustawodawczych oraz, w razie konieczności, uzupełniających je aktów delegowanych, został zawarty w załączniku XIII do dyrektywy w sprawie zamówień publicznych, który jest aktualizowany.</p>

### Problem badawczy 1

**Odpowiedź na pytanie: czy przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych wynikają z aktów prawnych czy też są to ogólne wytyczne.**

Obowiązujące w Wielkiej Brytani przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych zostały zawarte w następującej regulacji: *The Public Contracts Regulations 2015* z dnia 4 lutego 2015 r. (2015 No. 102) – czyli angielskiej ustawie o zamówieniach publicznych. Niemniej zawarte w niej normy są ogólne i odpowiadają zasadniczo tym zawartym w Dyrektywie 2014/24/UE. Ustawa brytyjska nie określa szczególnych reguł kalkulacji cyklu życia budynków, a jedynie ogólne zasady zastosowania tego kryterium znane z wyżej wskazanej dyrektywy.

### Problem badawczy 2

**Odpowiedź na pytanie: czy - w przypadku, gdy wyżej wskazane przepisy wynikają z konkretnych aktów prawnych - ich stosowanie jest obligatoryjne czy też fakultatywne?**

Trudno mówić o obligatoryjności bądź fakultatywności zastosowania aktów prawnych zawierających regulację dotyczącą kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie *The Public Contracts Regulations 2015*, jako aktu prawnego regulującego między innymi procedurę udzielania zamówień publicznych, jest obligatoryjne. Natomiast zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia nie jest obowiązkowe. Brak jest także uregulowania jakiegokolwiek konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, której wykorzystanie mogłoby być oceniane w kategoriach obligatoryjności.

### Problem badawczy 3

**Odpowiedź na pytanie: czy są to nowe rozwiązania czy też obowiązują od kilku lat?**

*The Public Contracts Regulations 2015* weszła w życie 26 lutego 2015 r. i stanowi nową regulację, wprowadzoną w celu implementacji Dyrektywy 2014/24/UE. Z tą datą zastąpiła ona *the Public Contracts Regulations 2006* (ustawę o zamówieniach publicznych 2006).

### Problem badawczy 4

**Odpowiedź na pytanie: czy koszty cyklu życia budynków są liczone w zamówieniach publicznych lub równoważnych tylko dla budynków, czy też dla innych obiektów budowlanych?**

Przepisy prawne dopuszczają zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia do wszelkich usług, dostaw lub robót budowlanych. W związku kryterium to może mieć zastosowanie do wszystkich obiektów budowlanych.

## Problem badawczy 5

### **Odpowiedź na pytanie: jakie są składowe kosztów cyklu życia budynków?**

Art. 68 *The Public Contracts Regulations 2015* określa części kosztów cyklu życia budynku, w tym: 1) koszty związane z nabyciem; 2) koszty użytkowania; 3) koszty utrzymania; 4) koszty związane z końcem cyklu życia. Wskazuję także na możliwość uwzględnienia kosztów przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym. W tym zakresie nie różni się więc od Dyrektywy 2014/24/UE i polskiej regulacji.

## Problem badawczy 6

### **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one w związku z tym omówione odrębnie.

## Problem badawczy 7

### **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do obliczeń kosztów cyklu życia budynków uwzględnia koszty rozbiórki budynków?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

## Problem badawczy 8

### **Odpowiedź na pytanie: czy istnieją narzędzia informatyczne do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii narzędzi informatycznych do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie narzędzi informatycznych dostępnych na rynku nie jest z natury rzeczy ograniczone do konkretnego państwa, dlatego też zagadnienie to zostanie omówione odrębnie.

### Problem badawczy 9

**Odpowiedź na pytanie: jaki jest okres obliczeniowy brany pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 10

**Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest to wartość stała przyjmowana dla każdego budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 11

**Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest zależny od rodzaju budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one w związku z tym omówione odrębnie.

### Problem badawczy 12

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynków jest stosowana do nowoprojektowanych budynków czy też do budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych?**

Brytyjska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, zatem zarówno w zakresie budynków nowoprojektowanych, jak i budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych.

### Problem badawczy 13

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynku jest stosowana w formule „wybuduj”, gdy mamy konkretną dokumentację projektową czy też tylko w formule „zaprojektuj i wybuduj”?**

Brytyjska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, nie ograniczając go do formuły „wybuduj”. W związku z tym kryterium to może *ex lege* znaleźć zastosowanie także w formule „zaprojektuj i wybuduj”, jak i we wszelkich innych formułach. Niemniej przepisy prawne nie regulują kwestii metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 14

**Odpowiedź na pytanie: kto weryfikuje podane w formularzu ofertowym przez Wykonawcę dane w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej weryfikacji podanych w formularzu ofertowym przez Wykonawcę danych w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE. Dlatego też na zasadach ogólnych kwestie te weryfikuje zamawiający.

### Problem badawczy 15

**Odpowiedź na pytanie: czy istnieją sankcje za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej sankcji za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych dotyczące tak samo kosztu, jak i ceny, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE.

### Problem badawczy 16

**Odpowiedź na pytanie: co w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów**

## **cyklu życia? Czy wykonawca udziela zamawiającemu swoistego rodzaju gwarancji na wyznaczone przez siebie koszty cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii określonej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, jak i nie zawierają szczegółowych przepisów dotyczących odpowiedzialności w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne normy dotyczące odpowiedzialności, niebędące normami prawa zamówień publicznych, których omówienie wykracza poza zakres niniejszej ekspertyzy.

### **Problem badawczy 17**

#### **Odpowiedź na pytanie: czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?**

Na terenie Wielkiej Brytanii nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do odpowiedzi na pytanie „czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?”

### **Problem badawczy 18**

#### **Odpowiedź na pytanie: jakie są wady a jakie zalety stosowania metody kalkulacji kosztów cyklu życia w wybranych pięciu krajach Unii Europejskiej?**

Na terenie Wielkiej Brytanii nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do oceny, jakie są wady, a jakie zalety stosowania takiej metody kalkulacji. Kwestia ogólnych wad i zalet stosowania metod kalkulacji kosztów cyklu życia została wobec tego omówiona odrębnie.

# Niemcy

## Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków

W Niemczech podstawowa regulacja dotycząca kosztu cyklu życia budynku zawarta jest w art. 2(4) *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen (Ogólne przepisy administracyjne dotyczące zamówień na energooszczędne produkty i usługi)*. Natomiast sposób obliczania kosztu cyklu życia znajduje się w § 59 rozporządzenia w sprawie udzielania zamówień publicznych z 12 kwietnia 2016 r. (*Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge - VgV*) zatytułowanym *Berechnung von Lebenszykluskosten*. Zastosowanie kryterium kosztów cyklu życia zostało w tej regulacji uznane za fakultatywne.

Poza kryteriami metod obliczania kosztu cyklu życia, prawo niemieckie nie wskazuje konkretnej metody. W praktyce procesu inwestycyjno-budowlanego stosowane są dwa sposoby, które opierają się na przyznawaniu wskazanych na wstępie certyfikatów jakości BREEAM i DGNB. Biorą one pod uwagę cały cykl życia budynku. Certyfikat DGNB obligatoryjnie uwzględnia LCA (life cycle assessment, ocenę cyklu życia) i LCC.

Niemieckie Ministerstwo Badań i Rozwoju wskazuje, że kwestie sposobu obliczania kosztów cyklu życia budynku regulowane są różnymi normami. LCC ma na celu zaplanowanie lub analizowanie kosztów związanych z budynkami w całym cyklu życia budynku. W praktyce konwencjonalne procesy planowania i budowy często koncentrują się na kosztach produkcji budynku. Koszty utrzymania nie są brane pod uwagę. Niższe koszty budowy budynku nie mogą wpływać niekorzystnie na interesy przyszłych użytkowników i właścicieli, dla których mogą się one wiązać z wyższymi kosztami dalszych działań – w tym użytkowania budynków. Jak wskazano w niemieckim raporcie, prawdziwym wyzwaniem jest stosunkowo długie życie nieruchomości, z czym wiąże się niepewność w prognozowaniu kosztów cyklu życia. W związku z tym jego obliczanie przy użyciu metod szacowania (na przykład kosztów utrzymania) nie daje początkowo pełnych wyników w zakresie planowania budżetowego, ale pozwala uzyskać w pierwszym kroku wyniki wstępne, w celu porównywania różnych alternatyw.

W Niemczech wszystkie regulacje o charakterze *soft law* związane z LCC są zasadniczo oparte na standardach DIN, odpowiednich wytycznych niemieckiego stowarzyszenia zarządzania obiektami (GEFMA) i innych organizacji (VDI, *Verein Deutscher Ingenieure* – Stowarzyszenie Inżynierów Niemieckich; VDMA, *Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau* – Związek Niemieckich Producentów Maszyn i Urządzeń).

Następujące standardy i wytyczne dotyczą LCC i wykorzystywane są w Niemczech:

- DIN 18960: *Nutzungskosten im Hochbau* - Koszty użytkowania w budownictwie;
- DIN 276: *Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau* – Koszty budynków - Część 1: budowa budynków;



- DIN EN 15459: *Energieeffizienz von Gebäuden – Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden* – Charakterystyka energetyczna budynków - studia wykonalności dla systemów energetycznych w budynkach;
- E DIN EN 60300-3-3:2014: *Anwendungsleitfaden Lebenszykluskosten* – Przewodnik stosowania Kosztów cyklu życia;
- GEFMA (*German Facility Management Association*) *Richtlinie 200* – wytyczne GEFMA;
- GEFMA (*German Facility Management Association*) *Richtlinie 220* – wytyczne GEFMA;
- ISO 15686-5: *Buildings and constructed assets –Service life planning Part 5: life cycle costing*;
- PLAKODA (*Planungs- und Kostendaten*) *der Länder und des Bundes* – dane o planach i kosztach dla krajów związkowych i federacji;
- VDI 2067: *Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen und Kostenberechnung* – Efektywność ekonomiczna instalacji budowlanych – Podstawy i kalkulacja ekonomiczna;
- VDI 2884: *Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)* – Przetargi, eksploatacja i konserwacja środków produkcji z wykorzystaniem rachunku kosztów cyklu życia (LCC);
- VDMA 34160: *Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Maschinen und Anlagen* – Model prognozowania kosztów cyklu życia maszyn i urządzeń.

Koszty w procesie budowlanym są tradycyjnie podzielone według DIN 276. Są to koszty budowy pomieszczeń, planowania i budowy budynków oraz instalacji technicznych. W tej kategorii kosztów uwzględniono także koszty inwestycji zastępczych, które wykraczają poza małe, regularne naprawy. Szczególnie istotne są koszty budowy (grupa kosztów 300) oraz wyposażenia technicznego (grupa kosztów 400) według DIN 276.

Koszty użytkowania to regularnie lub nieregularnie ponoszone koszty związane z zapewnieniem, użytkowaniem i konserwacją instalacji i instalacji technicznych. Koszty eksploatacji (grupa kosztów wykorzystania 300) i koszty napraw (grupa kosztów wykorzystania 400) mają szczególne znaczenie w normie DIN 18960.

Koszty cyklu życia stanowią sumę wybranych kosztów w całym cyklu życia (zasadniczo koszty budowy, koszty użytkowania).

W Niemczech procedura obliczania może być przeprowadzona za pomocą narzędzi LCC i zazwyczaj odnosi się do metody wartości bieżącej. W przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia w ścisłym znaczeniu rejestruje się tylko koszty (w sensie płatności). Oznacza to, że wartość bieżąca netto jest określana jako wartość bieżąca wszystkich wydatków bez uwzględnienia wpływów (przychodów i dochodów). Koszty cyklu życia są następnie dyskontowane do wartości godziwej. W wyjątkowych przypadkach depozyty (na przykład z dostaw energii do osób trzecich) są uważane za "ujemne koszty". W tym przypadku należy jednak upewnić się, że są one wskazane w sposób bezpośredni i nie są bezpośrednio kompensowane kosztami energii. W systemie obliczeniowym nie tylko koszty, ale i wszystkie zmienne sukcesu, są określane jako sukces cyklu życia. Odpowiada to kalkulacji kosztów cyklu życia w szerszym znaczeniu.

W trakcie przeprowadzania kalkulacji kosztów cyklu życia dostępne są różne podejścia do kalkulacji inwestycji. W raporcie niemieckiego stowarzyszenia GEFMA wyróżnia się metody statyczne, dynamiczne i nowoczesne.

Metody statyczne wykorzystują jednorazowe wskaźniki ekonomiczne (koszty, przychody), które nie uwzględniają rzeczywistej daty żądania zapłaty.

W przypadku dynamicznych metod bierze się pod uwagę faktyczny czas ich poniesienia, poprzez zdyskontowanie ich do czasu przeglądu. Stosowana szybkość obliczeń odgrywa ważną rolę.

Ponadto GEFMA 220 wspomina tak zwane **nowoczesne metody**. Stosuje się metodę "pełnego planu finansowego" (VoFi). Przedstawia ona aktywa inwestora z wyraźną reprezentacją każdego indywidualnego depozytu i wypłaty. Ze względu na zróżnicowanie kapitału i pożyczonego kapitału, VoF nadaje się do prezentowania scenariuszy finansowania. Przegląd różnych metod obliczania w odniesieniu do możliwych zalet i wad można znaleźć w grafikach 1 i 2.

Berechnungsansatz	Vorteile	Nachteile	Anwendung z. B.
<b>Statisch</b>	Minimum an Annahmen bzw. Prognosen	mit kaufmännischer Betrachtungsweise nicht kompatibel.	ökologisch fokussierte Betrachtung
<b>Dynamisch</b>	wirtschaftliches Prinzip des Zeitwertest von Gold berücksichtigt	zahlungen am Emde des Lebenszyklus werden vernachlässigt.	wirtschaftlich fokussierte Betrachtung
<b>Modern</b>	Differenzierung zwischen Eigen- und Fremdkapital, Perspektive des Investors	Vermögensendwert ist als Finanzkennzahl noch nicht etabliert.	Vergleich von Finanzierungsoptionen
<b>nur Kosten</b>	Reduktion der Unsicherheitsfaktoren, da keine Erträge prognostiziert werden müssen	Annahme der funktionalen Gleichwertigkeit im Vergleich verschiedener Gebäude unrealistisch (Unikat).	Vergleich auf Bauteil-/Anlageebene
<b>Erfolg</b>	Vollständige Abbildung der Wirtschaftlichkeit möglich	Zusätzlicher Prognoseaufwand	Vergleich auf Ebene der Immobile

Grafika 1 Porównanie metod obliczeniowych (źródło: GEFMA 220) - oryginał -

metoda obliczeń	zalety	wady	przykładowe zastosowanie
stacyczna	minimalne założenia, względnie prognozy	niedostosowana do reguł rynkowych	ocena z punktu widzenia wpływu na środowisko naturalne
dynamiczna	ekonomiczna zasada zmiany wartości pieniądza w czasie	płatności/koszty na końcu cyklu życia są pomijane	gospodarczo/rynkowo zorientowana analiza
nowoczesna	zróznicowanie ze względu na kapitał własny i pożyczony; uwzględnianie perspektywy inwestorów	składniki aktywów finansowych nie są jeszcze znane/ugruntowane	porównywanie opcji finansowania
tylko koszty	zmniejszenie współczynników niepewności, ponieważ nie przewiduje się żadnych zwrotów/zmian.	założenie funkcjonalnej równoważności w porównaniu z różnymi/odmiennymi budynkami jest nierealne (niepowtarzalne)	porównanie na poziomie składników/komponentów; na poziomie inwestycji.
Wynik	możliwy pełny obraz gospodarki i jej uwarunkowań	dodatkowe koszty prognozowania	porównanie na poziomie nieruchomości

Grafika 2 Porównanie metod obliczeniowych (źródło: GEFMA 220) - tłumaczenie

Ponadto raport Ministerstwa Badań i Rozwoju zawiera przegląd aktualnie dostępnych narzędzi LCC, które mogą być wykorzystywane przez zamawiających i składających oferty. Jest podzielony na darmowe i płatne oprogramowanie.

Poniżej przedstawiono regulacje dotyczące kryterium kosztu cyklu życia obowiązujące w Niemczech.

*Art. 2(4) Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen*

*Für die abschließende Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebotes sind neben den Anschaffungskosten die voraussichtlichen Betriebskosten über die Nutzungsdauer – vor allem die Kosten für den Energieverbrauch der zu beschaffenden Geräte – sowie die Abschreibungs- und Entsorgungskosten zu berücksichtigen (Lebenszykluskostenprinzip). Der Zuschlag ist dann auf das unter Berücksichtigung aller Umstände wirtschaftlichste Angebot zu erteilen.*

Art. 2(4) Ogólna procedura administracyjna w zakresie zamówień na energooszczędne produkty i usługi

*W celu ostatecznego ustalenia oferty najkorzystniejszej ekonomicznie muszą być brane pod uwagę oczekiwane koszty eksploatacji w okresie użytkowania - przede wszystkim koszty zużycia energii przez urządzenia, a także koszty amortyzacji i koszty likwidacji (zasada kosztów cyklu życia). Zamówienie zostanie następnie udzielone na najbardziej ekonomiczną ofertę, biorąc pod uwagę wszystkie okoliczności.*

*§ 59 Berechnung von Lebenszykluskosten*

*Der öffentliche Auftraggeber kann vorgeben, dass das Zuschlagskriterium „Kosten“ auf der Grundlage der Lebenszykluskosten der Leistung berechnet wird.*

*(2) Der öffentliche Auftraggeber gibt die Methode zur Berechnung der Lebenszykluskosten und die zur Berechnung vom Unternehmen zu übermittelnden Informationen in der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen an. Die Berechnungsmethode kann umfassen*

- 1. die Anschaffungskosten,*
- 2. die Nutzungskosten, insbesondere den Verbrauch von Energie und anderen Ressourcen,*
- 3. die Wartungskosten,*
- 4. Kosten am Ende der Nutzungsdauer, insbesondere die Abholungs-, Entsorgungs- oder Recyclingkosten, oder*
- 5. Kosten, die durch die externen Effekte der Umweltbelastung entstehen, die mit der Leistung während ihres Lebenszyklus in Verbindung stehen, sofern ihr Geldwert nach Absatz 3 bestimmt und geprüft werden kann; solche Kosten können Kosten der Emission von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen sowie sonstige Kosten für die Eindämmung des Klimawandels umfassen.*

*(3) Die Methode zur Berechnung der Kosten, die durch die externen Effekte der Umweltbelastung entstehen, muss folgende Bedingungen erfüllen:*

- 1. sie beruht auf objektiv nachprüfbaren und nichtdiskriminierenden Kriterien; ist die Methode nicht für die wiederholte oder dauerhafte Anwendung entwickelt worden, darf sie bestimmte Unternehmen weder bevorzugen noch benachteiligen,*
- 2. sie ist für alle interessierten Beteiligten zugänglich und*
- 3. die zur Berechnung erforderlichen Informationen lassen sich von Unternehmen, die ihrer Sorgfaltspflicht im üblichen Maße nachkommen, einschließlich Unternehmen aus Drittstaaten, die dem Übereinkommen über das*

§ 59 Obliczanie kosztu cyklu życia

(1) Instytucja zamawiająca może przewidzieć, że kryterium „koszty” jest obliczane na podstawie kosztów cyklu życia usługi.

(2) Instytucja zamawiająca podaje metodę obliczania kosztów cyklu życia oraz informacje, które ma dostarczyć przedsiębiorstwo w ogłoszeniu o zamówieniu lub dokumentacji przetargowej. Metoda obliczania może obejmować

1. koszty nabycia,
2. koszt użytkowania, w szczególności zużycie energii i innych zasobów,
3. koszty utrzymania,
4. wydatki na koniec okresu użytkowania, w szczególności koszty składowania, unieszkodliwiania lub recyklingu, lub
5. koszty wynikające z zewnętrznych skutków oddziaływania na środowisko związane z działaniem w trakcie jego cyklu życia, pod warunkiem że ich wartość pieniężna może być określona i zweryfikowana zgodnie z ust. 3; Koszty te mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz inne koszty łagodzenia zmian klimatycznych.

(3) Metoda obliczania kosztów wynikających z zewnętrznych skutków oddziaływania na środowisko musi spełniać następujące warunki:

1. opiera się na obiektywnie sprawdzalnych i niedyskryminujących kryteriach; jeśli metoda nie została opracowana w celu wielokrotnego lub trwałego użytkowania, nie może ona faworyzować lub dyskryminować niektórych przedsiębiorstw,
2. jest ona dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron, a także
3. informacje wymagane do obliczania można uzyskać po rozsądnych kosztach od przedsiębiorstw przy dochowaniu przez nich zwykłej staranności, w tym od przedsiębiorstw

<p><i>öffentliche Beschaffungswesen von 1994 (ABl. C 256 vom 3.9.1996, S. 1), geändert durch das Protokoll zur Änderung des Übereinkommens über das öffentliche Beschaffungswesen (ABl. L 68 vom 7.3.2014, S. 2) oder anderen, für die Europäische Union bindenden internationalen Übereinkommen beigetreten sind, mit angemessenem Aufwand bereitstellen.</i></p>	<p>z krajów trzecich, które podlegają Porozumieniu w sprawie zamówień rządowych z 1994 r. (Dz. U. C 256 z 3.9.1996, str. OJ L 68, 7.3 .2014, s. 2) lub innym umowom międzynarodowym wiążącym Unię Europejską.</p>
<p><i>(4) Sofern eine Methode zur Berechnung der Lebenszykluskosten durch einen Rechtsakt der Europäischen Union verbindlich vorgeschrieben worden ist, hat der öffentliche Auftraggeber diese Methode vorzuziehen.</i></p>	<p>(4) Jeżeli w odniesieniu do metody obliczania kosztów cyklu życia został ustanowiony akt prawny Unii Europejskiej, instytucja zamawiająca musi stosować tę metodę.</p>

### Problem badawczy 1

**Odpowiedź na pytanie: czy przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych wynikają z aktów prawnych czy też są to ogólne wytyczne.**

Obowiązujące w Niemczech przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych zostały zawarte w następującej regulacji: *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen* (Ogólna procedura administracyjna w zakresie zamówień na energooszczędne produkty i usługi) oraz *Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge* (Rozporządzenie w sprawie udzielania zamówień publicznych). Normy niemieckie są ogólne i odpowiadają zasadniczo tym zawartym w Dyrektywie 2014/24/UE. Przepisy niemieckie nie określają szczególnych reguł kalkulacji cyklu życia budynków, a jedynie ogólne zasady zastosowania tego kryterium znane z wyżej wskazanej dyrektywy.

### Problem badawczy 2

**Odpowiedź na pytanie: czy - w przypadku, gdy wyżej wskazane przepisy wynikają z konkretnych aktów prawnych - ich stosowanie jest obligatoryjne czy też fakultatywne?**

Trudno mówić o obligatoryjności bądź fakultatywności zastosowania aktów prawnych zawierających regulację dotyczącą kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie *Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge*, jako aktu prawnego regulującego między innymi procedurę udzielania zamówień publicznych, jest obligatoryjne. Natomiast

zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia nie jest obowiązkowe. Brak jest także uregulowania jakiegokolwiek konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, której wykorzystanie mogłoby być oceniane w kategoriach obligatoryjności.

### Problem badawczy 3

**Odpowiedź na pytanie: czy są to nowe rozwiązania czy też obowiązują od kilku lat?**

*Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge* weszło w życie 18 kwietnia 2016 r. i stanowi nową regulację, wprowadzoną w celu implementacji Dyrektywy 2014/24/UE.

### Problem badawczy 4

**Odpowiedź na pytanie: czy koszty cyklu życia budynków są liczone w zamówieniach publicznych lub równoważnych tylko dla budynków, czy też dla innych obiektów budowlanych?**

Przepisy prawne dopuszczają zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia do wszelkich usług, dostaw lub robót budowlanych. W związku kryterium to może mieć zastosowanie do wszystkich obiektów budowlanych.

### Problem badawczy 5

**Odpowiedź na pytanie: jakie są składowe kosztów cyklu życia budynków?**

Paragraf 59 *Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge* określa części kosztów cyklu życia budynku, w tym: 1) koszty nabycia; 2) koszty użytkowania; 3) koszty utrzymania; 4) koszty związane z końcem cyklu życia. Wskazuje także na możliwość uwzględnienia kosztów przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym. W tym zakresie nie różni się więc od Dyrektywy 2014/24/UE i polskiej regulacji.

### Problem badawczy 6

**Odpowiedź na pytanie: czy wzór do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 7

#### **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do obliczeń kosztów cyklu życia budynków uwzględnia koszty rozbiórki budynków?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 8

#### **Odpowiedź na pytanie: czy istnieją narzędzia informatyczne do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii narzędzi informatycznych do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie narzędzi informatycznych dostępnych na rynku nie jest z natury rzeczy ograniczone do konkretnego państwa, dlatego też zagadnienie to zostanie omówione odrębnie.

### Problem badawczy 9

#### **Odpowiedź na pytanie: jaki jest okres obliczeniowy brany pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 10

#### **Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest to wartość stała przyjmowana dla każdego budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 11

#### **Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest zależny od rodzaju budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 12

#### **Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynków jest stosowana do nowoprojektowanych budynków czy też do budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych?**

Niemiecka regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, zatem zarówno w zakresie budynków nowoprojektowanych, jak i budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych.

### Problem badawczy 13

#### **Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynku jest stosowana w formule „wybuduj”, gdy mamy konkretną dokumentację projektową czy też tylko w formule „zaprojektuj i wybuduj”?**

Niemiecka regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, nie ograniczając go do formuły „wybuduj”. W związku z tym kryterium to może *ex lege* znaleźć zastosowanie także w formule „zaprojektuj i wybuduj”, jak i we wszelkich innych formułach. Niemniej przepisy prawne nie regulują kwestii metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 14

#### **Odpowiedź na pytanie: kto weryfikuje podane w formularzu ofertowym przez Wykonawcę dane w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego?**



Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej weryfikacji podanych w formularzu ofertowym przez Wykonawcę danych w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE. Dlatego też na zasadach ogólnych kwestie te weryfikuje zamawiający.

#### Problem badawczy 15

**Odpowiedź na pytanie: czy istnieją sankcje za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej sankcji za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych dotyczące tak samo kosztu, jak i ceny, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE.

#### Problem badawczy 16

**Odpowiedź na pytanie: co w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia? Czy wykonawca udziela zamawiającemu swoistego rodzaju gwarancji na wyznaczone przez siebie koszty cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii określonej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, jak i nie zawierają szczegółowych przepisów dotyczących odpowiedzialności w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne normy dotyczące odpowiedzialności, niebędące normami prawa zamówień publicznych, których omówienie wykracza poza zakres niniejszej ekspertyzy.

#### Problem badawczy 17

**Odpowiedź na pytanie: czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?**

Na terenie Niemiec nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do odpowiedzi na pytanie „czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?”.

**Odpowiedź na pytanie: jakie są wady a jakie zalety stosowania metody kalkulacji kosztów cyklu życia w wybranych pięciu krajach Unii Europejskiej?**

Na terenie Niemiec nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do oceny, jakie są wady, a jakie zalety stosowania takiej metody kalkulacji. Kwestia ogólnych wad i zalet stosowania metod kalkulacji kosztów cyklu życia została wobec tego omówiona odrębnie.

## Holandia

### Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków

W Holandii podstawowa regulacja dotycząca kosztu cyklu życia budynku zawarta jest w holenderskiej ustawie o zamówieniach publicznych (*Aanbestedingswet* 2016), w artykułach 2.114 i 2.115a.

LCC stosowany jest w różnych częściach holenderskiego sektora publicznego w różny sposób. Na przykład w edukacji przewidziano bardziej długoterminowe ustalanie kosztów budowy. Wydaje się, że nie ma jednej metody o statusie „standardu”.

Rządowa Agencja Budowlana (GBA) opracowała osobny model dla prywatnej inicjatywy finansowej (*Private Finance Initiative*) i partnerstwa publiczno-prywatnego, koncentrujący się na kosztach „usług” (np. zarządzania obiektem). W przypadku projektów cywilnych i infrastrukturalnych holenderskie Ministerstwo Transportu, Robót Publicznych i Gospodarki Wodnej opracowało własną bazę danych LCC z danymi pochodzącymi z istniejących projektów – co należy uznać za interesujące rozwiązanie.

Niemniej jednak nie ma żadnego rozporządzenia, które wskazywałoby jedną metodę kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Stosowane są pewne znormalizowane standardy techniczne, które pomagają w obliczaniu kosztów – trzy są stosowane w przypadku budynków NEN 2634 (*Building and Investment Costs*)(Koszty budowy i inwestycji); NEN 2748 (*Operational Costs*)(Koszty operacyjne); NEN 2680 (*Area definitions*)(Definicje obszarów). Ponadto, podobnie jak w Wielkiej Brytanii promuje się stosowanie powszechnie znanych metod kalkulacji, gwarantujących uzyskanie określonego certyfikatu BREEAM.

Poniżej przedstawiono regulacje dotyczące kryterium kosztu cyklu życia obowiązujące w Holandii.

<p><i>Aanbestedingswet 2016</i></p> <p><i>Artikel 2.114</i></p> <p><i>1. De aanbestedende dienst gunt een overheidsopdracht op grond van de naar het oordeel van de aanbestedende dienst economisch meest voordelige inschrijving.</i></p> <p><i>2. De economisch meest voordelige inschrijving wordt door de aanbestedende dienst vastgesteld op basis van de:</i></p> <p><i>a. beste prijs-kwaliteitverhouding,</i></p> <p><i>b. laagste kosten berekend op basis van kosteneffectiviteit, zoals de levenscycluskosten, bedoeld in artikel 2.115a, of</i></p> <p><i>c. laagste prijs.</i></p> <p><i>Artikel 2.115a</i></p> <p><i>1. Levenscycluskosten hebben betrekking op de volgende kosten gedurende de levenscyclus van een product, dienst of werk:</i></p> <p><i>a. kosten gedragen door de aanbestedende dienst of andere gebruikers, zoals kosten in verband met de verwerving, gebruikskosten, onderhoudskosten en kosten volgend uit het einde van de levenscyclus;</i></p> <p><i>b. kosten toegerekend aan externe milieueffecten, die verband houden met het product, de dienst of het werk gedurende de levenscyclus, mits hun geldwaarde kan worden bepaald en gecontroleerd.</i></p> <p><i>2. Indien een aanbestedende dienst de kosten aan de hand van de levenscycluskosten raamt, vermeldt hij in de aanbestedingsstukken:</i></p> <p><i>a. de door de inschrijvers te verstrekken gegevens, en</i></p> <p><i>b. de methoden die de aanbestedende dienst zal gebruiken om de levenscycluskosten op basis van deze gegevens te bepalen.</i></p> <p><i>3. De methode die wordt gebruikt voor de raming van de aan externe milieueffecten toegerekende kosten voldoet aan de volgende voorwaarden:</i></p> <p><i>a. zij is gebaseerd op objectief controleerbare en niet-discriminerende criteria;</i></p> <p><i>b. zij is toegankelijk voor alle betrokken partijen;</i></p>	<p>Ustawa prawo zamówień publicznych</p> <p>Artykuł 2.114</p> <p>1. Instytucja zamawiająca udziela zamówienia publicznego na podstawie oferty najkorzystniejszej dla niej ekonomicznie.</p> <p>2. Ofertę najkorzystniejszą ekonomicznie określa instytucja zamawiająca na podstawie:</p> <p>a. najlepszego stosunku jakości do ceny,</p> <p>b. najniższego kosztu opartego na efektywności pod względem kosztów, na przykład pod względem kosztów cyklu życia, o których mowa w art. 2.115a, lub</p> <p>c. najniższej ceny.</p> <p>Artykuł 2.115a</p> <p>1. Koszty cyklu życia dotyczą następujących kosztów w trakcie cyklu życia produktu, usługi lub robót:</p> <p>a. Koszty ponoszone przez instytucję zamawiającą lub innych użytkowników, takie jak koszty związane z nabyciem, użytkowaniem, utrzymaniem i kosztami po zakończeniu cyklu życia;</p> <p>b. Koszty związane z zewnętrznym wpływem na środowisko, które związane są z produktem, usługą lub robotami w całym cyklu życia, pod warunkiem że ich wartość pieniężna może być określona i zweryfikowana.</p> <p>2. Jeżeli instytucja zamawiająca bierze pod uwagę koszty wynikające z kosztów cyklu życia, musi podać w dokumentacji przetargowej:</p> <p>a. informacje, które mają dostarczyć oferenci, oraz</p> <p>b. metody stosowane przez instytucję zamawiającą w celu określenia kosztów cyklu życia na podstawie tych danych.</p> <p>3. Metoda wykorzystywana do szacowania kosztów związanych z zewnętrznym wpływem na środowisko powinna spełniać następujące warunki:</p> <p>a. opiera się ona na obiektywnie sprawdzalnych i niedyskryminujących kryteriach;</p>
---	--

<p><i>c. de vereiste gegevens kunnen met een redelijke inspanning worden verstrekt door normaal zorgvuldige ondernemers, met inbegrip van ondernemers uit derde landen die partij zijn bij de Overeenkomst inzake overheidsopdrachten (PbEG L 1994, 336) of andere internationale overeenkomsten waaraan de Europese Unie gebonden is.</i></p> <p><i>4. Indien een gemeenschappelijke methode voor de berekening van de levenscycluskosten verplicht is op grond van een bindende EU-rechtshandeling, genoemd in bijlage XIII van richtlijn 2014/24/EU, wordt die gemeenschappelijke methode toegepast voor de raming van de levenscycluskosten.</i></p>	<p>b. jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron;</p> <p>c. wymagane informacje mogą być zdobyte w należyty sposób przez odpowiednio starannych przedsiębiorców, w tym przedsiębiorców z państw trzecich, którzy są stronami Porozumienia w sprawie zamówień rządowych (PbEG L 1994, 336) lub innych umów międzynarodowych, którymi jest związana Unia Europejska.</p> <p>4. Jeśli wspólna metodologia obliczania kosztów cyklu życia jest obowiązkowa na mocy wiążącego aktu prawnego UE, wymienionego w załączniku XIII do dyrektywy 2014/24 /UE, ta wspólna metodologia jest stosowana do szacowania kosztów cyklu życia.</p>
--	---

### Problem badawczy 1

**Odpowiedź na pytanie: czy przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych wynikają z aktów prawnych czy też są to ogólne wytyczne?**

Obowiązujące w Holandii przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych zostały zawarte w *Aanbestedingswet 2016 (ustawa prawo zamówień publicznych 2016)*. Normy holenderskie są ogólne i odpowiadają zasadniczo tym zawartym w Dyrektywie 2014/24/UE. Przepisy holenderskie nie określają szczególnych reguł kalkulacji cyklu życia budynków, a jedynie ogólne zasady zastosowania tego kryterium znane z wyżej wskazanej dyrektywy.

### Problem badawczy 2

**Odpowiedź na pytanie: czy - w przypadku, gdy wyżej wskazane przepisy wynikają z konkretnych aktów prawnych - ich stosowanie jest obligatoryjne czy też fakultatywne?**

Trudno mówić o obligatoryjności bądź fakultatywności zastosowania aktów prawnych zawierających regulację dotyczącą kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie *Aanbestedingswet 2016*, jako aktu prawnego regulującego między innymi procedurę udzielania zamówień publicznych, jest obligatoryjne. Natomiast zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia nie jest obowiązkowe. Brak jest także uregulowania jakiegokolwiek konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, której wykorzystanie mogłoby być oceniane w kategoriach obligatoryjności.

### Problem badawczy 3

#### **Odpowiedź na pytanie: czy są to nowe rozwiązania czy też obowiązują od kilku lat?**

*Aanbestedingswet 2016* weszła w życie 1 lipca 2016 r. i stanowi nową regulację, wprowadzoną w celu implementacji Dyrektywy 2014/24/UE.

### Problem badawczy 4

#### **Odpowiedź na pytanie: czy koszty cyklu życia budynków są liczone w zamówieniach publicznych lub równoważnych tylko dla budynków, czy też dla innych obiektów budowlanych?**

Przepisy prawne dopuszczają zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia do wszelkich usług, dostaw lub robót budowlanych. W związku kryterium to może mieć zastosowanie do wszystkich obiektów budowlanych.

### Problem badawczy 5

#### **Odpowiedź na pytanie: jakie są składowe kosztów cyklu życia budynków?**

Artykuł 2.115a *Aanbestedingswet 2016* określa części kosztów cyklu życia budynku, w tym: 1) koszty związane nabyciem; 2) koszty związane z użytkowaniem; 3) koszty związane z utrzymaniem; 4) koszty związane z końcem cyklu życia. Wskazuje także na możliwość uwzględnienia kosztów przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym. W tym zakresie nie różni się więc od Dyrektywy 2014/24/UE i polskiej regulacji.

### Problem badawczy 6

#### **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 7

#### **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do obliczeń kosztów cyklu życia budynków uwzględnia koszty rozbiórki budynków?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 8

##### **Odpowiedź na pytanie: czy istnieją narzędzia informatyczne do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii narzędzi informatycznych do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie narzędzi informatycznych dostępnych na rynku nie jest z natury rzeczy ograniczone do konkretnego państwa, dlatego też zagadnienie to zostanie omówione odrębnie.

#### Problem badawczy 9

##### **Odpowiedź na pytanie: jaki jest okres obliczeniowy brany pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 10

##### **Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest to wartość stała przyjmowana dla każdego budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 11

##### **Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest zależny od rodzaju budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne.

Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 12

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynków jest stosowana do nowoprojektowanych budynków czy też do budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych?**

Holenderska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, zatem zarówno w zakresie budynków nowoprojektowanych, jak i budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych.

#### Problem badawczy 13

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynku jest stosowana w formule „wybuduj”, gdy mamy konkretną dokumentację projektową czy też tylko w formule „zaprojektuj i wybuduj”?**

Holenderska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, nie ograniczając go do formuły „wybuduj”. W związku z tym kryterium to może *ex lege* znaleźć zastosowanie także w formule „zaprojektuj i wybuduj”, jak i we wszelkich innych formułach. Niemniej przepisy prawne nie regulują kwestii metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 14

**Odpowiedź na pytanie: kto weryfikuje podane w formularzu ofertowym przez Wykonawcę dane w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej weryfikacji podanych w formularzu ofertowym przez Wykonawcę danych w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE. Dlatego też na zasadach ogólnych kwestie te weryfikuje zamawiający.

#### Problem badawczy 15



## **Odpowiedź na pytanie: czy istnieją sankcje za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej sankcji za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych dotyczące tak samo kosztu, jak i ceny, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE.

### Problem badawczy 16

## **Odpowiedź na pytanie: co w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia?**

Czy wykonawca udziela zamawiającemu swoistego rodzaju gwarancji na wyznaczone przez siebie koszty cyklu życia budynku? Przepisy prawne nie regulują kwestii określonej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, jak i nie zawierają szczegółowych przepisów dotyczących odpowiedzialności w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne normy dotyczące odpowiedzialności, niebędące normami prawa zamówień publicznych, których omówienie wykracza poza zakres niniejszej ekspertyzy.

### Problem badawczy 17

## **Odpowiedź na pytanie: czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?**

Na terenie Holandii nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do odpowiedzi na pytanie „czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?”.

### Problem badawczy 18

## **Odpowiedź na pytanie: jakie są wady a jakie zalety stosowania metody kalkulacji kosztów cyklu życia w wybranych pięciu krajach Unii Europejskiej?**

Na terenie Holandii nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do oceny, jakie są wady, a jakie zalety stosowania takiej metody

kalkulacji. Kwestia ogólnych wad i zalet stosowania metod kalkulacji kosztów cyklu życia została wobec tego omówiona odrębnie.

## Norwegia

### Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków

Podobne rozwiązanie jak w Szwecji, stosowane jest także w Norwegii, która z kolei stosuje własny narodowy standard dotyczący obliczania kosztów cyklu życia – national LCC standard, *NS3454 for Life Cycle Costing*.

Natomiast, jeśli mowa o metodzie obliczania, stosowany jest przede wszystkim BREEAM.

W obliczu wyboru między kilkoma możliwymi rozwiązaniami technicznymi należy wybrać rozwiązanie, które zapewnia najniższy całkowity koszt społeczny w czasie i uwzględnia inne ważne wymagania (oddziaływanie na środowisko itp.).

Wymogi dotyczące uwzględnienia kosztów cyklu życia są również zakotwiczone w sekcji 5 ustawy o zamówieniach publicznych z 17 czerwca 2016 r., która weszła w życie 1 stycznia 2017 r. (*Lov om offentlige anskaffelser – anskaffelsesloven*). W sekcji 5 prawodawca przyznał kompetencję do ustanawiania odpowiednich standardów dla udzielania zamówień publicznych z uwzględnieniem ochrony wpływu na środowisko władzom lokalnym na różnych poziomach. Ponadto, wprost stwierdził w sekcji 5, iż stosowanie przez oferentów analizy kosztów cyklu życia przy zamówieniach publicznych jest sposobem na realizację wymogu promowania działań ochronnych wobec środowiska. Zatem prawodawca zakłada, że LCC będzie wymagane od oferentów. Jest to zmiana w porównaniu z wcześniejszą regulacją, która zawierała bardziej bezpośrednie odniesienie do LCC w sekcji 6 ustawy o zamówieniach publicznych z 2001 r. Od 2017 r. LCC jest powiązane z ochroną środowiska i właściwie jest wspomniane tylko jako jeden z przykładów jej realizacji.

Norweski prawodawca oprócz ustawy wydał także rozporządzenie w sprawie zamówień publicznych z 18 sierpnia 2016, które weszło w życie 1 stycznia 2017 r. (*Forskrift om offentlige anskaffelser – anskaffelsesforskriften*). W sekcji 4 rozporządzenia znajdują się definicje: w podpunkcie 4-5 litera d) definiuje się słowo „cykl życia”. Cykl życia obejmuje wszystkie etapy od nabycia do utylizacji. Definicja jest kolejnym przypomnieniem, że cykl życiowy jest taką koncepcją, która obejmuje także względy klimatyczne i środowiskowe. Definicja odnosi się do koncepcji „cykl życia” i dlatego nie zawiera opisu LCC (kosztów cyklu życia).

Przepisy dotyczące zamówień publicznych pokazują, że dopuszczalne jest wzięcie pod uwagę wszystkich aspektów i etapów cyklu życia towarów, usług lub robót budowlanych. Podkreśla się, że dotyczy to również czynników, które nie mają wpływu na właściwości towarów, usług lub robót budowlanych (por. sekcja 15-1 pkt 2 rozporządzenia). W ustawie zatem zawarte zostały odniesienia do cyklu życia, lecz bez żadnych zobowiązań w zakresie stosowania obliczeń cyklu życia.

## Metodyka obliczania kosztów życia i rocznych kosztów

Wedle raportu rządowego w obliczu wyboru kilku możliwych rozwiązań technicznych najlepiej wybrać takie, które z czasem jest najlepsze dla społeczeństwa jako całości. Oprócz spełnienia kryteriów technicznych i funkcjonalnych, wybrane rozwiązanie powinno zakładać tak niskie koszty całkowite, jak to tylko możliwe.

Koszty cyklu życia określone są w normie technicznej NS 3454:2013. Niezależnie od tego w Norwegii można spotkać się z rozwiniętą praktyką stosowania LCC w procesach inwestycyjno-budowlanych. Przykładowo w literaturze można znaleźć przykład metody obliczania kosztu cyklu życia przy robotach drogowych:

$$LCC = NV_0 = B_0 + V_0 - R_0 + T_0 + M_0 \text{ hvor:}$$

$LCC = NV_0$	= levetidskostnaden: nåverdien til alle aktuelle kostnader med begynnelsen a år 1 som sammenligningstidspunkt	$LCC = NV_0 =$	koszt życia: obecna wartość, wszystkie bieżące koszty na początku roku 1 jako czas porównania
$B_0 =$	byggekostnader (i begynnelsen av år 1)	$B_0 =$	koszty budowy (na początku roku 1)
$V_0 =$	nåverdien av alle vedlikeholdskostnader i analyseperioden	$V_0 =$	aktualna wartość wszystkich kosztów utrzymania w okresie analizy
$R_0 =$	nåverdien av evt. restverdi av bygge- og vedlikeholdskostnader ved slutten av analyseperioden	$R_0 =$	wartość bieżąca tego, co pozostaje po zakończeniu cyklu życia (wartość rezydualna konstrukcji) i koszty zachowania budynku do końca cyklu życia
$T_0 =$	nåverdien av evt. merkostnader for trafikantene i analyseperioden	$T_0 =$	aktualna wartość dodatkowych kosztów dla użytkowników dróg w okresie analizy
$M_0 =$	nåverdien av evt. miljøkostnader i analyseperioden]	$M_0 =$	aktualna wartość wszelkich kosztów środowiskowych w okresie analizy

Grafika 3 LCC wg , s. 81. Lærebok Vegteknologi (Podręcznik Technologii Drogowej), 2016

W sekcji 18-1 rozporządzenia w sprawie zamówień publicznych stwierdza się: „Przy wyborze oferty na podstawie najniższego kosztu klient wybiera ofertę na podstawie kalkulacji opłacalności, takiej jak obliczenie kosztów cyklu życia zgodnie z sekcją 18-2”. Mowa tutaj oczywiście o zamawiającym, podejściu opartym na efektywności kosztowej i rachunku kosztu cyklu życia – zgodnie z Dyrektywą 2014/24/UE.

Koszty cyklu życia są zatem według ustawodawcy modelem kalkulacji opłacalności (podejścia opartego na efektywności kosztowej – stosownie do treści Dyrektywy 2014/24/UE). W kwestii rozumienia efektywności kosztowej, przepis nie daje żadnych wskazówek, ale zgodnie z tym, co zostało sformułowane, a także z pozostałymi zasadami zamówień jako kontekstem, należy założyć, że klient (zamawiający) ma dużą swobodę poruszania się w całym zakresie możliwych metod obliczeniowych. Wykonawca może wybrać prosty model składający się z ceny + kosztów operacyjnych lub złożony model, który obejmuje także koszty społeczne, takie jak zanieczyszczenie i emisje gazów cieplarnianych. Warunkiem wstępnym dla

wszystkich modeli jest to, aby sposób oceny dało się określić na początku – przygotowując dokumentację przetargową, w sposób w pełni zrozumiały i niedyskryminujący. Punkt widzenia tej precyzyjnej klauzuli jest określony w sekcji 18-1 pkt 5 rozporządzenia, która stwierdza, że kryteria udzielenia zamówienia nie powinny być tak dobrowolne, aby dawały klientowi nieograniczoną swobodę wyboru. Jeśli jednak jako metodę wybrano koszty cyklu życia, ma zastosowanie sekcja 18-2 rozporządzenia.

W sekcji 18-2 pkt 1 rozporządzenia stwierdza się, że instytucja zamawiająca musi wskazać w dokumentach zamówienia, jakie informacje powinien podać dostawca oraz jaka metoda obliczeniowa ma zastosowanie, gdy klient oblicza koszty cyklu życia jako podstawę oferty.

Sekcja 18-2 pkt 2 rozporządzenia stanowi: „Przy obliczaniu kosztów cyklu życia uwzględnia się wszystkie lub niektóre z poniższych kosztów, o ile są one istotne”. W obliczeniach wykonawca może zatem uwzględnić niektóre lub wszystkie elementy kosztów w sekcji 18-2 pkt 2 (a) i (b) rozporządzenia. Przepisy ustawy w zakresie LCC są zaprojektowane jako lista wyboru różnych legalnych podejść. W każdym zamówieniu można wybrać odpowiednie czynniki ze wszystkich poziomów. Odpowiednim podejściem dla oferentów jest wybór jak najprostszycy czynników, tak aby LCC było rzeczywiście eksponowane w procesach zamówień. W doktrynie norweskiej podkreśla się, że dzięki temu oferenci – jako siła oddolna i profesjonalisci LCC – jako eksperci mogą przyczynić się do opracowania metod obliczeniowych, które mogą być faktycznie stosowane.

W Norwegii zatem rząd nie proponuje ani nie nakłada jednej obowiązkowej metody kalkulacji, lecz posługuje się wydawanymi wskazówkami (*guidelines*), w których zbierane są najlepsze znane rozwiązania rynkowe i techniczne metody kalkulacji.

W doktrynie norweskiej podkreśla się, że metodologiczne podejście uwzględniające najniższe koszty poprzez obliczenia kosztów cyklu życia powinno być celem dla każdego zamawiającego. Niemniej konieczna jest współpraca ze środowiskami specjalistów, które muszą wnieść swój wkład w wypracowanie odpowiedniej metody obliczeniowej. W międzyczasie oferenci prawdopodobnie szukają własnych sposobów na LCC, które oparte są na doświadczeniu specyfikacji i wymagań, i choć podejście to może przynieść dobre wyniki, to raczej nie jest rozwiązaniem optymalnym.

Poniżej przedstawiono regulacje dotyczące kryterium kosztu cyklu życia obowiązujące w Norwegii:

<p><i>Lov om offentlige anskaffelser (anskaffelsesloven)</i></p> <p><i>§ 5 Miljø, menneskerettigheter og andre samfunnshensyn</i></p> <p><i>Statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant. Dette skal blant annet skje ved at oppdragsgiveren tar hensyn til livssyklus-kostnader. Disse oppdragsgiverne skal også ha egnede rutiner for å fremme respekt for grunnleggende menneskerettigheter ved offentlige anskaffelser der det er en risiko for brudd på slike rettigheter. Departementet kan gi forskrift om det nærmere innholdet av bestemmelsen.</i></p> <p><i>Oppdragsgiveren kan stille egnede krav og kriterier knyttet til ulike trinn i anskaffelsesprosessen, slik at offentlige kontrakter gjennomføres på en måte som fremmer hensyn til miljø, innovasjon, arbeidsforhold og sosiale forhold, forutsatt at kravene og kriteriene har tilknytning til leveransen.</i></p> <p><i>Departementet kan i forskrift pålegge statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter og offentligrettslige organer å stille krav om begrensninger i antallet ledd i leverandørkjeden ved utførelsen av offentlige kontrakter i bransjer med særlige utfordringer knyttet til arbeidslivskriminalitet.</i></p> <p><i>Oppdragsgiveren skal stille krav til universell utforming i offentlige kontrakter i samsvar med regler som fastsettes i forskrift.</i></p>	<p>Ustawa prawo zamówień publicznych</p> <p>Paragraf 5 Środowisko, prawa człowieka i inne względy społeczne</p> <p>Organy państwowe, prowincjonalne i gminne oraz organy prawa publicznego określają praktyki w zakresie zamówień publicznych w celu zmniejszenia szkodliwego oddziaływania na środowisko i, w stosownych przypadkach, promowania rozwiązań przyjaznych środowisku. Wynika to między innymi z faktu, że ubiegający się o uzyskanie zamówienia uwzględnia w swojej ofercie koszt cyklu życia. Oferenci powinni również mieć odpowiednie procedury promowania poszanowania podstawowych praw człowieka w ramach zamówień publicznych, jeśli istnieje ryzyko naruszenia tych praw.</p> <p>Ministerstwo może wydawać w tym względzie przepisy dotyczące szczegółowej treści. Oferent powinien spełnić odpowiednie wymagania i uwzględniać kryteria związane z różnymi etapami procesu udzielania zamówień, tak aby zamówienia publiczne były wdrażane w sposób sprzyjający środowisku, innowacji, zatrudnieniu i warunkom socjalnym, pod warunkiem że te wymagania i kryteria są związane z przedmiotem zamówienia.</p> <p>Ministerstwo może w drodze rozporządzenia nakładać na władze rządowe, prowincjonalne i gminne oraz organy prawa publicznego wymogi ograniczenia liczby pośredników w realizowaniu zamówień publicznych w sektorach przemysłowych, ze szczególnymi wyzwaniem związanymi z przestępstwami związanymi z zatrudnianiem.</p> <p>Zamawiający powinien wskazać ogólne wymagania projektowe w umowach publicznych zgodnie z zasadami określonymi w przepisach.</p>
<p><i>Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften)</i></p>	<p>Rozporządzenie w sprawie zamówień publicznych</p>

<p>§ 4-5 d) livssyklus: alle faser i hele varens, tjenestens eller bygge- og anleggsarbeidets levetid fra anskaffelsen av råvarer eller opparbeidingen av ressurser, til avhendingen, kasseringen eller opphøret. Dette inkluderer blant annet forskning og utvikling, produksjon, handel, transport, bruk og vedlikehold</p> <p>§ 18-1: (2) Ved valg av tilbud på grunnlag av den laveste kostnaden skal oppdragsgiveren basere valget på en kostnadseffektivitetsberegning, som for eksempel en beregning av livssyklus-kostnader etter § 18-2.</p> <p>§ 18-2: (1) Dersom oppdragsgiveren skal beregne livssyklus-kostnadene ved varene, tjenestene eller bygge- og anleggsarbeidene, skal han angi i anskaffelsesdokumentene hvilke opplysninger leverandørene skal gi, og hvilken beregningsmetode han skal bruke.</p> <p>(2) I beregningen av livssyklus-kostnadene skal alle eller noen av de følgende kostnadene inngå så langt de er relevante:</p> <p>a) kostnader som oppdragsgiveren eller andre brukere dekker, for eksempel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kostnader knyttet til anskaffelsen</li> <li>2. driftskostnader, for eksempel forbruk av energi og andre ressurser</li> <li>3. vedlikeholdskostnader</li> <li>4. kostnader ved livssyklusens slutt, for eksempel innsamlings- og gjenvinningskostnader;</li> </ol> <p>b) kostnader som skyldes miljøbelastninger knyttet til varene, tjenestene eller bygge- og anleggsarbeidene gjennom livssyklusen, inkludert kostnader ved utslipp av klimagasser og andre forurensende utslipp og andre klimatiltakskostnader. Dette gjelder bare dersom verdien kan tallfestes og etterprøves.</p> <p>(3) Metoden for å beregne kostnadene som er nevnt i annet ledd bokstav b skal være</p>	<p>§ 4-5 d) cykl życia: wszystkie fazy w całym cyklu życia produktu, usługi lub budowy, od zakupu surowców lub od gromadzenia zasobów, usuwania, usuwania lub unieszkodliwiania. Obejmuje to badania i rozwój, produkcję, handel, transport, użytkowanie i konserwację</p> <p>§ 18-1 (2) Przy wyborze ofert na podstawie najniższego kosztu klient wybiera ofertę na podstawie kalkulacji opłacalności, takiej jak obliczenie kosztów cyklu życia zgodnie z paragrafem 18-2.</p> <p>§ 18-2. Obliczanie kosztów cyklu życia (1) Jeżeli wykonawca oblicza koszty cyklu życia towarów, usług lub robót budowlanych, wskazuje w dokumentach zamówienia, jakie informacje dostarcza dostawca oraz jaka metoda obliczenia ma być zastosowana.</p> <p>(2) Przy obliczaniu kosztów cyklu życia należy uwzględnić wszystkie lub niektóre z poniższych kosztów, o ile są one istotne:</p> <p>a) koszty, które pokrywa na przykład klient lub inni użytkownicy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koszty związane z przejściem</li> <li>2. koszty operacyjne, takie jak zużycie energii i inne zasoby</li> <li>3. koszty utrzymania</li> <li>4. koszty końca okresu eksploatacji, takie jak koszty rozbiórki i recyklingu;</li> </ol> <p>b) koszty wynikające z oddziaływania na środowisko związane z towarami, usługami lub pracami budowlanymi w całym cyklu życia, w tym koszty emisji gazów cieplarnianych i innych emisji zanieczyszczeń oraz inne koszty działań związanych z klimatem. Dotyczy to tylko wtedy, gdy wartość można określić ilościowo i zweryfikować.</p> <p>(3) Metoda obliczania kosztów, o której mowa w akapicie drugim, litera b powinna być</p>
--	--

<p>a) basert på objektive etterprøvbare og ikke-diskriminerende kriterier,  b) tilgjengelig for alle interesserte parter og  c) basert på opplysninger som leverandørene skal kunne fremskaffe med rimelig innsats.</p>	<p>(a) oparta o objektivne weryfikowalne i niedyskryminujące kryteria;  b) dostępna dla wszystkich zainteresowanych stron i  c) wymagać informacji, których racjonalnie można oczekiwać od oferentów</p>
---	--

### Problem badawczy 1

**Odpowiedź na pytanie: czy przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych wynikają z aktów prawnych czy też są to ogólne wytyczne?**

Obowiązujące w Norwegii przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych zostały zawarte w *Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften)* (rozporządzenie w sprawie zamówień publicznych). Normy norweskie są ogólne i odpowiadają zasadniczo tym zawartym w Dyrektywie 2014/24/UE. Przepisy norweskie nie określają szczególnych reguł kalkulacji cyklu życia budynków, a jedynie ogólne zasady zastosowania tego kryterium znane z wyżej wskazanej dyrektywy.

### Problem badawczy 2

**Odpowiedź na pytanie: czy - w przypadku, gdy wyżej wskazane przepisy wynikają z konkretnych aktów prawnych - ich stosowanie jest obligatoryjne czy też fakultatywne?**

Trudno mówić o obligatoryjności bądź fakultatywności zastosowania aktów prawnych zawierających regulację dotyczącą kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie *Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften)*, jako aktu prawnego regulującego między innymi procedurę udzielania zamówień publicznych, jest obligatoryjne. Natomiast zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia nie jest obowiązkowe. Brak jest także uregulowania jakiegokolwiek konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, której wykorzystanie mogło być oceniane w kategoriach obligatoryjności.

### Problem badawczy 3



## **Odpowiedź na pytanie: czy są to nowe rozwiązania czy też obowiązują od kilku lat?**

*Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften)* weszła w życie 1 stycznia 2017 r. i stanowi nową regulację, wprowadzoną w celu implementacji Dyrektywy 2014/24/UE.

### Problem badawczy 4

## **Odpowiedź na pytanie: czy koszty cyklu życia budynków są liczone w zamówieniach publicznych lub równoważnych tylko dla budynków, czy też dla innych obiektów budowlanych?**

Przepisy prawne dopuszczają zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia do wszelkich usług, dostaw lub robót budowlanych. W związku kryterium to może mieć zastosowanie do wszystkich obiektów budowlanych.

### Problem badawczy 5

## **Odpowiedź na pytanie: jakie są składowe kosztów cyklu życia budynków?**

Paragraf 18-2 (2) *Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften)* określa części kosztów cyklu życia budynku, w tym: 1) koszty nabycia; 2) koszty użytkowania; 3) koszty utrzymania; 4) koszty związane z końcem cyklu życia. Wskazuje także na możliwość uwzględnienia kosztów przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym. W tym zakresie nie różni się więc od Dyrektywy 2014/24/UE i polskiej regulacji.

### Problem badawczy 6

## **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 7

## **Odpowiedź na pytanie: czy wzór do obliczeń kosztów cyklu życia budynków uwzględnia koszty rozbiórki budynków?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest

obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 8

##### **Odpowiedź na pytanie: czy istnieją narzędzia informatyczne do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii narzędzi informatycznych do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie narzędzi informatycznych dostępnych na rynku nie jest z natury rzeczy ograniczone do konkretnego państwa, dlatego też zagadnienie to zostanie omówione odrębnie.

#### Problem badawczy 9

##### **Odpowiedź na pytanie: jaki jest okres obliczeniowy brany pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego, branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 10

##### **Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest to wartość stała przyjmowana dla każdego budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego, branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 11

##### **Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest zależny od rodzaju budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego, branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 12

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynków jest stosowana do nowoprojektowanych budynków czy też do budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych?**

Norweska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego, kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, zatem zarówno w zakresie budynków nowoprojektowanych, jak i budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych.

### Problem badawczy 13

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynku jest stosowana w formule „wybuduj”, gdy mamy konkretną dokumentację projektową czy też tylko w formule „zaprojektuj i wybuduj”?**

Norweska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, nie ograniczając go do formuły „wybuduj”. W związku z tym kryterium to może *ex lege* znaleźć zastosowanie także w formule „zaprojektuj i wybuduj”, jak i we wszelkich innych formułach. Niemniej przepisy prawne nie regulują kwestii metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Nie mniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 14

**Odpowiedź na pytanie: kto weryfikuje podane w formularzu ofertowym przez Wykonawcę dane w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji, dotyczącej weryfikacji podanych w formularzu ofertowym przez Wykonawcę danych w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE. Dlatego też na zasadach ogólnych kwestie te weryfikuje zamawiający.

### Problem badawczy 15

**Odpowiedź na pytanie: czy istnieją sankcje za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji dotyczącej sankcji za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych dotyczące tak samo kosztu, jak i ceny, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE.

#### Problem badawczy 16

**Odpowiedź na pytanie: co w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia?**

Czy wykonawca udziela zamawiającemu swoistego rodzaju gwarancji na wyznaczone przez siebie koszty cyklu życia budynku? Przepisy prawne nie regulują kwestii określonej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, jak i nie zawierają szczegółowych przepisów dotyczących odpowiedzialności w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne normy dotyczące odpowiedzialności, niebędące normami prawa zamówień publicznych, których omówienie wykracza poza zakres niniejszej ekspertyzy.

#### Problem badawczy 17

**Odpowiedź na pytanie: czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?**

Na terenie Norwegii nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do odpowiedzi na pytanie „czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?”.

#### Problem badawczy 18

**Odpowiedź na pytanie: jakie są wady a jakie zalety stosowania metody kalkulacji kosztów cyklu życia w wybranych pięciu krajach Unii Europejskiej?**

Na terenie Norwegii nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do oceny, jakie są wady, a jakie zalety stosowania takiej metody kalkulacji. Kwestia ogólnych wad i zalet stosowania metod kalkulacji kosztów cyklu życia została wobec tego omówiona odrębnie.

## Węgry

### Przegląd przepisów dotyczących kosztu cyklu życia budynków

Na Węgrzech kryterium kosztu cyklu życia zostało wprowadzone podobnie jak w Polsce, w ustawie o zamówieniach publicznych jako kryterium fakultatywne – art. 78 *A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény* (ustawa CXLI z 2015 r. o zamówieniach publicznych).

10 marca 2017 r. węgierski rząd opublikował wskazówki dla podmiotów publicznych, dotyczące metodologii obliczania kosztu cyklu życia – (K.É. 2017. évi 35. szám, 2017. március 10.)

Urząd Zamówień Publicznych, zgodnie z ustawą CXLI z 2015 r. o zamówieniach publicznych, informuje uczestników o procedurach udzielania zamówień publicznych, dotyczących obliczania kosztów cyklu życia, w tym o metodach, które mogą być wykorzystane w procedurach udzielania zamówień publicznych.

W tym celu wydany został raport i wskazania, które przedstawiają w formie analizy techniczne aspekty LCC i metody ich obliczania.

W niektórych przypadkach najbardziej przyjazne dla środowiska rozwiązanie zajmuje najdłuższy czas, aby zastąpić lub zminimalizować utrzymanie. Na przykład wybór materiałów na budowę lub infrastrukturę może znacząco wpłynąć nie tylko na koszty budowy, ale także na koszty czynności związanych z utrzymaniem i czyszczeniem oraz kosztem wymiany i renowacji. Może to być najbardziej zrównoważona opcja, aby uniknąć tych kosztów i może być oceniana w ramach obliczania kosztów cyklu życia.

Koszt cyklu życia (LCC) jest zalecany jako kryterium oceny w następujących przypadkach:

- krótszy cykl życia produktu, który po zakończeniu jego życia oznacza znaczny koszt (np. elektroniczne, niebezpieczne odpady, obowiązek przywrócenia gruntu do stanu poprzedniego itp.);
- niezmiernie długotrwały czas trwania aktywów, systemu, obiektu zapewniającego stały i podstawowy koszt obsługi, eksploatacji i utrzymania przez długi okres czasu i po jego uruchomieniu, jego efektywność kosztowa nie może być dłużej udoskonalana (np. infrastruktura);
- złożony system, instalacja zawierająca wiele części zagrażających życiu elementów systemu, akcesoriów, np. oczyszczalni ścieków i sprzętu mechanicznego, których wymiana i naprawa rodzi znaczne koszty przy użyciu złożonych narzędzi;
- intensywny rozwój technologiczny, w trakcie utrzymania budynku (np. sprzęt informatyczny), opłacalność dla kolejnych pokoleń może być znacząco różna;
- regularne zwroty, jeśli instytucja zamawiająca posiada szczegółową wiedzę i doświadczenie w zakresie zamówienia, jego wykorzystania i rynku;
- spełnienie celów normatywnych wyrażonych w prawie zamówień publicznych;

- dane potrzebne do określenia kosztów cyklu życia są dostępne lub udostępniane w ramach rozsądnych kosztów (np. Zalecenia sektorowe dotyczące konkretnych pozycji kosztowych, wyników, emisji, istniejących baz danych).

### Metoda obliczania kosztów cyklu życia

W oparciu o międzynarodowe piśmiennictwo i wytyczne metodologiczne istnieje wiele sposobów wdrażania podejść do cyklu życia podczas przygotowywania, wdrażania i eksploatacji inwestycji. Wśród nich jest obliczanie kosztów cyklu życia (LCC), które jest powszechnie stosowane w wielu krajach lub branżach w zakresie przygotowania i prowadzenia inwestycji oraz zamówień publicznych.

### Interpretacja kosztów cyklu życia

Kalkulacja LCC uwzględnia wszystkie koszty danego składnika aktywów przez cały cykl życia produktu. Wykorzystanie kosztów cyklu życia jako kryterium oceny zamówień publicznych polega na wyborze oferty najtańszej pod względem kosztów ogólnie, promowaniu dobrej jakości, zrównoważonych inwestycji.

Na podstawie elementów kosztów uwzględnionych w obliczeniach i na podstawie wytycznych Unii Europejskiej w sprawie ekologicznych zamówień publicznych literatura wyróżnia tak zwaną „tradycyjną” interpretację LCC – finansowe lub bezpośrednie koszty cyklu życia oraz „środowiskową” interpretację tak zwanych „kosztów cyklu życia środowiska”.

Értelmezés típusa	Megnevezés	Figyelembe vet Költségelemek
Hagyományos	<i>közvetlen életciklusköltség (Direct Life Cycle Cost – LCC)</i>	beruházási költség + uzemeltetési és karbantartási (működési) költség + életciklus vegi költségek
Környezeti	<i>Környezeti életciklusköltség (Environmental Life Cycle Cost – ELCC)</i>	beruházási költség + uzemeltetési és karbantartási (működési) költség + életciklus vegi költségek + externalis környezeti költségek

Grafika 4 Interpretacja kosztów cyklu życia (LCC) - oryginał

Rodzaj interpretacji	Określenie	Uwzględnione elementy kosztów
Tradycyjny	Podstawowy koszt cyklu życia - LCC	Koszt inwestycji + koszty operacyjne i konserwacyjne (operacyjne) + koszty cyklu życia
Środowiskowy	Środowiskowy koszt cyklu życia - ELCC	Koszt inwestycji + koszty operacyjne i konserwacyjne (operacyjne) + koszty cyklu życia + zewnętrzne koszty ochrony środowiska

Grafika 4 Interpretacja kosztów cyklu życia (LCC) – tłumaczenie

W literaturze znane są tak zwane koszty cyklu życia socjalnego (SLCC) oraz całkowity koszt cyklu życia (TLCC). Pierwsze koszty obejmują również koszty społecznych dodatków związanych z zakupem, a TLCC, oprócz kosztów związanych z daną inwestycją, obejmuje przychody i jest z natury związany z analizą kosztów i korzyści (CBA). Jednakże nie są one jeszcze odpowiednie do wykorzystania w zamówieniach publicznych ze względu na trudności ekonomiczne wynikające z nieprawidłowości metodologicznych lub ekonomicznej ekspresji pieniężnej efektów zewnętrznych.

W przewodniku przygotowanym przez węgierski rząd korzysta się z interpretacji kosztów środowiskowych lub bezpośrednich kosztów cyklu życia zgodnie z powyższą tabelą.

### Elementy kosztów cyklu życia

W przewodniku węgierskiego Urzędu Zamówień Publicznych dokonany został przegląd potencjalnych kosztów, które mogą powstać podczas cyklu życia, ich cech charakterystycznych i głównych aspektów ich zarządzania, istotnych dla obliczania kosztów cyklu życia, ponieważ instytucja zamawiająca nie tylko interesuje się tym, ile ma zapłacić za nabycie przedmiotu, ale również interesuje się dodatkowym kosztem, który zostanie wygenerowany, gdy będzie używany z zakupionym sprzętem i systemem.

W węgierskim prawie zamówień publicznych, zgodnie z przepisami dyrektywy 2014/24 / UE, określenie „koszty cyklu życia” obejmuje wszystkie koszty poniesione w cyklu budowy, towarów lub usług. Obejmuje to koszty wewnętrzne, takie jak badania, rozwój, produkcja, transport, użytkowanie, utrzymanie i koszty likwidacji i utylizacji odpadów, a także czynniki zewnętrzne, takie jak produkcja surowców używanych do produkcji produktu, zanieczyszczenie spowodowane przez produkt lub jego produkcję lub użytkowanie, jeśli można wyrazić go w pieniądzu.

Artykuł 78 ust. 2 ustawy o zamówieniach publicznych stanowi, że przy ustalaniu kosztów cyklu życia, całość lub część kosztów poniesionych w ciągu cyklu życia towarów, usług lub robót musi być uwzględniona w zakresie określonym przez instytucję zamawiającą, w szczególności:

- 1) koszty użytkowania, w szczególności wykorzystanie energii i innych zasobów,
- 2) koszty utrzymania,
- 3) koszty związane z zakończeniem cyklu życia (w szczególności koszty usuwania i recyklingu);
- 4) koszty przypisane zewnętrznym efektom związanym z tym towarem, usługą lub robotami, które są związane z jego cyklem życia, jeśli ich wartość pieniężną można określić i zweryfikować; takie koszty mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz inne wydatki na złagodzenie skutków zmian klimatycznych.

Węgierski Urząd Zamówień Publicznych informuje w przewodniku instytucje zamawiające, że metodologia stosowana do określania kosztów środowiskowych musi być zgodna z kryteriami ustawowymi (art. 78 ust. 2).

Jednakże Węgierski Urząd Zamówień Publicznych zwraca uwagę, że zgodnie z intencją prawodawcy dotyczącą interpretacji kosztów cyklu życia, ekonomiczno-zawodowy charakter ich stosowania i preferowanie rozwiązań w zakresie jakości, przy podejmowaniu decyzji o kosztach muszą być uwzględnione przez instytucję zamawiającą:

- 1) instytucja zamawiająca musi dążyć do osiągnięcia odpowiednich celów zawodowych i proceduralnych oraz umownych, aby dążyć do możliwie najszerszego rozważenia elementów kosztów;
- 2) nie można podjąć decyzji o rozważeniu tylko ceny ofertowej (art. 78 ust. 2 lit. aa).

W trakcie przygotowywania instytucja zamawiająca powinna również zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozpowszechnianie wszystkich informacji, dotyczących analizy kosztów cyklu życia w celu zapewnienia przejrzystości konkurencji i równych szans dla oferentów. Urząd informuje, że w przypadku analizy cyklu życia art. 78 ust. 1 ustawy o zamówieniach publicznych jest wystarczające wskazanie zastosowania metody obliczania kosztów cyklu życia.

Zgodnie z art. 78 (4) Urząd Zamówień Publicznych wydaje wytyczne, dotyczące metodologii rachunkowości kosztów cyklu życia, która również podkreśla potrzebę wspólnej metodologii obowiązującej w prawodawstwie UE. To UZP określa metodologie obliczania kosztów cyklu życia obowiązkowe w odniesieniu do niektórych obiektów zamówień publicznych.



78. A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény

§ (1) Ha az ajánlatkérő az áru, szolgáltatás vagy építési beruházás értékeléskor figyelembe vett költségét életciklusköltség-számítási módszer alkalmazásával határozza meg, ezt a tényt az eljárást megindító felhívásban fel kell tüntetnie, valamint a közbeszerzési dokumentumokban fel kell tüntetnie, hogy az ajánlattevőknek milyen adatokat kell megadniuk, és az ajánlatkérő milyen módszert fog alkalmazni az életciklusköltségeknek az említett adatok alapján történő meghatározásához.

(2) Az életciklusköltségek meghatározásakor egy áru, szolgáltatás vagy építési beruházás életciklusa során felmerült alábbi költségek egészét vagy egy részét kell az ajánlatkérő által jelentőségüknek megfelelően meghatározott mértékben figyelembe venni:

a) az ajánlatkérő vagy más felhasználók által viselt költségek, különösen

aa) a megszerzéshez kapcsolódó költségek,

ab) a használat költségei, különösen az energia és más erőforrások felhasználása,

ac) a fenntartási költségek,

ad) az életciklus végéhez kapcsolódó költségek (különösen az elszállítási és újrahasznosítási költségek),

b) az adott áruhoz, szolgáltatáshoz vagy építési beruházáshoz annak életciklusa során kapcsolódó környezeti externáliáknak betudható költségek, ha ezek pénzben kifejezett értéke meghatározható és ellenőrizhető; az ilyen költségek magukban foglalhatják az üvegházhatású gázok és más szennyező anyagok kibocsátásának költségeit, valamint a klímaváltozás hatásainak csökkentésével kapcsolatos egyéb kiadásokat.

(3) A környezeti externáliáknak betudható költségek meghatározására alkalmazott módszernek a következő feltételek mindegyikét teljesítenie kell:

a) objektívan ellenőrizhető, a 2. § (1)-(3) és (5) bekezdése szerinti alapelvek érvényesülését biztosító kritériumokon alapul, amelyek nem

Artykuł 78 ustawy nr CXLI o zamówieniach publicznych

§ (1) Jeśli instytucja zamawiająca określa koszt przeprowadzenia oceny produktu, usługi lub robót przy zastosowaniu metody obliczania kosztów cyklu życia, musi to wskazać w zawiadomieniu o wszczęciu postępowania oraz określić szczegóły w dokumentach przetargowych oraz metodę określania kosztów cyklu życia stosowaną przez instytucję zamawiającą na podstawie tych danych.

(2) Określając koszty cyklu życia, należy wziąć pod uwagę całość lub część poniesionych kosztów w cyklu życia towaru, usługi lub robót budowlanych w zakresie określonym przez instytucję zamawiającą,

a) koszty poniesione przez instytucję zamawiającą lub przez innych użytkowników, w szczególności:

aa) koszty związane z nabyciem,

ab) koszty użytkowania, w szczególności wykorzystanie energii i innych zasobów,

ac) koszty utrzymania,

ad) koszty związane z zakończeniem cyklu życia (w szczególności koszty usuwania i recyklingu);

b) koszty związane ze środowiskiem zewnętrznym związane z tym towarem, usługą lub pracami w całym cyklu życia, jeśli ich wartość pieniężna może być określona i zweryfikowana; takie koszty mogą obejmować koszty emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz inne wydatki na zmniejszenie skutków zmian klimatycznych.

(3) Metodologia stosowana do ustalania kosztów środowiskowych związanych ze środowiskiem musi spełniać każdy z następujących warunków:

a) obiektywnie weryfikowalne kryteria oparte na zasadach określonych w § 2 ust. 1 do 3 i 5, które nie powodują, że niektóre podmioty gospodarcze są w sposób nieuzasadniony traktowane korzystnie lub niekorzystnie;

<p>hoznak indokolatlanul kedvező vagy kedvezőtlen helyzetbe egyes gazdasági szereplőket;</p> <p>b) a módszer előre meghatározott, minden érdekelt számára hozzáférhető, és nem csak kifejezetten egy adott közbeszerzési eljárásához alkalmazható;</p> <p>c) a szükséges adatokat a tevékenységüket az általában elvárható gondossággal végző gazdasági szereplők ésszerű erőfeszítéssel rendelkezésre tudják bocsátani.</p> <p>(4) A Közbeszerzési Hatóság az életciklusköltség-számítási módszertanokról útmutatót ad ki, amelyben ismerteti azt is, ha uniós jogszabály alapján kötelezően alkalmazandó közös módszertan áll rendelkezésre. E törvény felhatalmazása alapján kiadott jogszabály meghatározhat egyes beszerzési tárgyak tekintetében kötelezően alkalmazandó életciklusköltség-számítási módszertanokat.</p>	<p>b) sposób jest z góry ustalony i dostępny dla wszystkich zainteresowanych stron, a nie tylko do szczególnej procedury udzielania zamówień publicznych;</p> <p>c) niezbędne dane są dostępne dla podmiotów gospodarczych prowadzących swoją działalność z należytą starannością.</p> <p>(4) Urząd Zamówień Publicznych publikuje wytyczne dotyczące metodologii kalkulacji kosztów cyklu życia, co podkreśla także potrzebę opracowania wspólnej metodologii obowiązującej w prawodawstwie UE. Ustawodawstwo wydane na podstawie niniejszego aktu może określać metodologie obliczania kosztów cyklu życia obowiązkowe w odniesieniu do niektórych obiektów zamówień publicznych.</p>
--	---

### Problem badawczy 1

**Odpowiedź na pytanie: czy przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych wynikają z aktów prawnych czy też są to ogólne wytyczne?**

Obowiązujące na Węgrzech przepisy dotyczące kalkulacji kosztów cyklu życia budynków w zamówieniach publicznych lub równoważnych zostały zawarte w następującej regulacji: *A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény* (ustawa CXLI z 2015 r. o zamówieniach publicznych). Normy węgierskie są ogólne i odpowiadają zasadniczo tym zawartym w Dyrektywie 2014/24/UE. Przepisy węgierskie nie określają szczególnych reguł kalkulacji cyklu życia budynków, a jedynie ogólne zasady zastosowania tego kryterium znane z wyżej wskazanej dyrektywy. Nadto na Węgrzech wydane zostały ogólne wytyczne, w postaci wytycznych opublikowanych przez Węgierski Urząd Zamówień Publicznych.

### Problem badawczy 2

**Odpowiedź na pytanie: czy - w przypadku, gdy wyżej wskazane przepisy wynikają z konkretnych aktów prawnych - ich stosowanie jest obligatoryjne czy też fakultatywne?**

Trudno mówić o obligatoryjności bądź fakultatywności zastosowania aktów prawnych zawierających regulację dotyczącą kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie *A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény*, jako aktu prawnego regulującego między

innymi procedurę udzielania zamówień publicznych, jest obligatoryjne. Natomiast zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia nie jest obowiązkowe. Brak jest także uregulowania jakiegokolwiek konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, której wykorzystanie mogło być oceniane w kategoriach obligatoryjności. Zastosowanie opublikowanych przez Węgierski Urząd Zamówień Publicznych wytycznych jest fakultatywne.

### Problem badawczy 3

**Odpowiedź na pytanie: czy są to nowe rozwiązania czy też obowiązują od kilku lat?**

*A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény* weszła w życie co do zasady 1 listopada 2015 r. i stanowi nową regulację, wprowadzoną w celu implementacji Dyrektywy 2014/24/UE.

### Problem badawczy 4

**Odpowiedź na pytanie: czy koszty cyklu życia budynków są liczone w zamówieniach publicznych lub równoważnych tylko dla budynków, czy też dla innych obiektów budowlanych?**

Przepisy prawne dopuszczają zastosowanie kryterium kosztu cyklu życia do wszelkich usług, dostaw lub robót budowlanych. W związku kryterium to może mieć zastosowanie do wszystkich obiektów budowlanych.

### Problem badawczy 5

**Odpowiedź na pytanie: jakie są składowe kosztów cyklu życia budynków?**

*Artykuł 78 A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény* określa części kosztów cyklu życia budynku, w tym: 1) koszty nabycia; 2) koszty użytkowania; 3) koszty utrzymania; 4) koszty związane z końcem cyklu życia. Wskazuje także na możliwość uwzględnienia kosztów przypisywanych ekologicznym efektom zewnętrznym. W tym zakresie nie różni się więc od Dyrektywy 2014/24/UE i polskiej regulacji. Wytyczne Węgierskiego Urzędu Zamówień Publicznych wydano 10 marca 2017 r.

### Problem badawczy 6

**Odpowiedź na pytanie: czy wzór do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne.

Pewne wzory zawierają ogólne wytyczne Węgierskiego Urzędu Zamówień Publicznych. Z uwagi na zastosowanie realnej stopy dyskonta wzór ten uwzględnia zmianę pieniądza w czasie. Roczny koszt cyklu życia obliczany jest według następującego wzoru:

$$AC = PV \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

gdzie:

AC = roczny koszt

PV = wartość bieżąca

$i$  = realna stopa dyskonta

$n$  = liczba lat poddawanych badaniu

Na szacowanie wartości bieżącej wytyczne proponują następujący wzór:

$$PV = \sum_n \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

PV = wartość bieżąca

$C_n$  = pozycja kosztowa na dany rok

$i$  = realna stopa dyskonta

$n$  = liczba lat poddawanych badaniu

Zastosowanie innych standardów nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 7

**Odpowiedź na pytanie: czy wzór do obliczeń kosztów cyklu życia budynków uwzględnia koszty rozbiórki budynków?**

Przepisy prawne nie zawierają wzoru do kalkulacji kosztów cyklu życia budynku. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 8

**Odpowiedź na pytanie: czy istnieją narzędzia informatyczne do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii narzędzi informatycznych do kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zastosowanie narzędzi informatycznych dostępnych na rynku nie jest

z natury rzeczy ograniczone do konkretnego państwa, dlatego też zagadnienie to zostanie omówione odrębnie.

#### Problem badawczy 9

**Odpowiedź na pytanie: jaki jest okres obliczeniowy brany pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego, branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 10

**Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest to wartość stała przyjmowana dla każdego budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego, branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 11

**Odpowiedź na pytanie: czy okres obliczeniowy jest zależny od rodzaju budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii okresu obliczeniowego, branego pod uwagę w przypadku kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

#### Problem badawczy 12

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynków jest stosowana do nowoprojektowanych budynków czy też do budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych?**

Węgierska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, zatem zarówno w zakresie

budynków nowoprojektowanych, jak i budynków przebudowywanych, rozbudowywanych, odbudowywanych, nadbudowywanych.

### Problem badawczy 13

**Odpowiedź na pytanie: czy metoda kalkulacji kosztów cyklu życia budynku jest stosowana w formule „wybuduj”, gdy mamy konkretną dokumentację projektową czy też tylko w formule „zaprojektuj i wybuduj”?**

Węgierska regulacja dopuszcza zastosowanie jako kryterium udzielenia zamówienia publicznego kosztu cyklu życia budynku w każdym zakresie, nie ograniczając go do formuły „wybuduj”. W związku z tym kryterium to może *ex lege* znaleźć zastosowanie także w formule „zaprojektuj i wybuduj”, jak i we wszelkich innych formułach. Niemniej przepisy prawne nie regulują kwestii metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków. Zagadnienie to normują dostępne na rynku standardy o charakterze *soft law*, których zastosowanie nie jest obligatoryjne. Niemniej ich stosowanie nie jest ograniczone do granic jednego państwa. Zostaną one omówione w związku z tym odrębnie.

### Problem badawczy 14

**Odpowiedź na pytanie: kto weryfikuje podane w formularzu ofertowym przez Wykonawcę dane w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji, dotyczącej weryfikacji podanych w formularzu ofertowym przez Wykonawcę danych w trakcie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego lub równoważnego. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE. Dlatego też na zasadach ogólnych kwestie te weryfikuje zamawiający.

### Problem badawczy 15

**Odpowiedź na pytanie: czy istnieją sankcje za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie zawierają szczegółowej regulacji, dotyczącej sankcji za nieprawidłowości popełnione podczas szacowania całkowitego kosztu cyklu życia budynku. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne przepisy prawa zamówień publicznych dotyczące tak samo kosztu, jak i ceny, zgodne z Dyrektywą 2014/24/UE.

### Problem badawczy 16

**Odpowiedź na pytanie: co w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów**

**cyklu życia? Czy wykonawca udziela zamawiającemu swoistego rodzaju gwarancji na wyznaczone przez siebie koszty cyklu życia budynku?**

Przepisy prawne nie regulują kwestii określonej metody kalkulacji kosztów cyklu życia, jak i nie zawierają szczegółowych przepisów dotyczących odpowiedzialności w przypadku, gdy w trakcie użytkowania budynku okaże się, iż koszty cyklu życia budynku są wyższe od wyznaczonych metodą kalkulacji kosztów cyklu życia. Zastosowanie znajdują tutaj ogólne normy dotyczące odpowiedzialności, niebędące normami prawa zamówień publicznych, których omówienie wykracza poza zakres niniejszej ekspertyzy.

#### Problem badawczy 17

**Odpowiedź na pytanie: czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?**

Na terenie Węgier nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do odpowiedzi na pytanie „czy wprowadzenie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynku w zamówieniach publicznych lub równoważnych wpłynęło na poprawę wydatkowania środków publicznych?”.

#### Problem badawczy 18

**Odpowiedź na pytanie: jakie są wady a jakie zalety stosowania metody kalkulacji kosztów cyklu życia w wybranych pięciu krajach Unii Europejskiej?**

Na terenie Węgier nie wprowadzono obowiązku stosowania konkretnej metody kalkulacji kosztów cyklu życia w zamówieniach publicznych lub równoważnych. W związku z tym brak jest danych do oceny, jakie są wady, a jakie zalety stosowania takiej metody kalkulacji. Kwestia ogólnych wad i zalet stosowania metod kalkulacji kosztów cyklu życia została wobec tego omówiona odrębnie.

## Podsumowanie

Z przeprowadzonej analizy wynika, że przepisy prawa we wszystkich analizowanych pięciu krajach w ograniczonym zakresie regulują kwestię metody kalkulacji kosztu cyklu życia. Zasadniczo czynią to w sposób analogiczny jak Dyrektywa 2014/24/UE i zbliżony do przepisów prawa polskiego. Jedynie na Węgrzech podmiot publiczny opracował ogólne wytyczne w zakresie kalkulacji kosztu cyklu życia. Niemniej także te wytyczne trudno uznać za kompleksowe opracowanie. Przepisy prawa poszczególnych analizowanych krajów nie pozwalają na udzielenie odpowiedzi na większość problemów badawczych. Nawet, jeśli odnośnie do części z nich można znaleźć wskazówki w prawie obowiązującym na terytorium przedmiotowych państw, to regulacja nie wykracza poza normy prawa europejskiego i jest spójna z normami prawa polskiego zawartymi w obowiązującej już polskiej regulacji.

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że zasadniczej odpowiedzi na problemy badawcze nie można znaleźć w przepisach prawa. Nie znaczy to jednak, że dokonanie jakichkolwiek ustaleń jest niemożliwe. Kluczowe są tutaj normy pozaprawne, tzw. *soft law*, które nie obowiązują bezpośrednio na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej, ale które stosuje się w praktyce rynkowej bez ograniczenia terytorialnego. Z tego względu normy te zostaną omówione w kolejnej części niniejszego opracowania.

Warto także zwrócić uwagę na zasadniczą tożsamość rozwiązań przyjętych w analizowanych krajach. Trudno doszukać się pomiędzy nimi różnicy normatywnej. Wprost odpowiadają one przepisom Dyrektywy 2014/24/UE. Stąd nie możliwe jest wyodrębnienie jakichkolwiek systemów i ich części składowych, które mogłyby być poddane ocenie. Na poziomie legislacyjnym mamy bowiem do czynienia zasadniczo z jednym systemem, o charakterze ogólnym, wprowadzonym poprzez Dyrektywę 2014/24/UE – który to system znajduje (i musi znajdować) zastosowanie także w polskim prawie.



# Przegląd norm dotyczących kosztu cyklu życia budynków w wybranych krajach Unii Europejskiej

---

Poniżej przedstawiono przegląd najistotniejszych norm o charakterze technicznym, które znajdują zastosowanie w praktyce procesów inwestycyjno-budowlanych na terenie Wielkiej Brytanii, Niemiec, Norwegii, Holandii i Węgier. Przedstawienie tych dokumentów podzielono stosownie do wyżej określonych grup norm: normy techniczne ISO, państwa kręgu niemieckojęzycznego, krąg państw skandynawskich i normy holenderskie.

## ISO

- I. ISO 15686-5:2017 - Buildings and constructed assets –Service life planning Part 5: life cycle costing (Budynki i obiekty budowlane - Planowanie żywotności usług - Część 5: Koszt cyklu życia)

Norma ISO 15686-5:2017 należy do najnowszych norm technicznych dotyczących zagadnienia LCC. Została opublikowana w lipcu 2017 r. i jest efektem prac Komitetu Technicznego ISO/TC 59/SC 14, w którego skład wchodzi grupa robocza ISO/TC 59/SC 14 WG 4 pod nazwą "Zarządzanie i rachunek cyklu życia".

Dokument ISO 15686-5:2017, jak i jego poprzednik ISO 15686:2008, został przyjęty między innymi w celu ustalenia przejrzystej terminologii i ogólnej metodyki dla rachunku kosztu cyklu życia (LCC), szerszego umożliwienia wykorzystania LCC w praktyce branży budowlanej, a także umożliwienia jego zastosowania w większym zakresie w ramach metod udzielania zamówień.

Co ważne, w kontekście niniejszego raportu, norma ta została opracowana z myślą o jej zastosowaniu między innymi przez zamawiających zarówno prywatnych, jak i publicznych. Zgodnie z jej brzmieniem: *The provisions in this document are particularly relevant to public clients, where the lack of any projected income from some constructed assets can make traditional investment appraisals more challenging* („postanowienia niniejszego dokumentu mają w szczególności znaczenie dla inwestorów publicznych, gdzie brak jakichkolwiek przewidywanych zysków przy niektórych obiektach budowlanych może czynić tradycyjne metody wyceny bardziej wymagającymi”).

Norma zawiera cały katalog definicji, pojęć związanych z analizą LCC, począwszy od określenia cyklu życia (*life cycle*), mienia (*asset*) i chociażby ryzyka (*risk*), skończywszy na definicji zrównowżenia (*sustainability*), nominalnej stopy dyskonta (*nominal discount rate*) i inflacji/deflacji (*inflation/deflation*).

### **Zakres przedmiotowy zastosowania normy**

Norma zawiera wymogi i wskazówki dokonywania kalkulacji kosztów cyklu życia w stosunku do budynków oraz ich elementów konstrukcyjnych i ich części, zarówno nowych, jak i istniejących.

Może być wykorzystywana zatem zarówno w przypadkach przebudowy, odbudowy, rozbudowy, czy nadbudowy budynków.

### **Składowe kosztów cyklu życia**

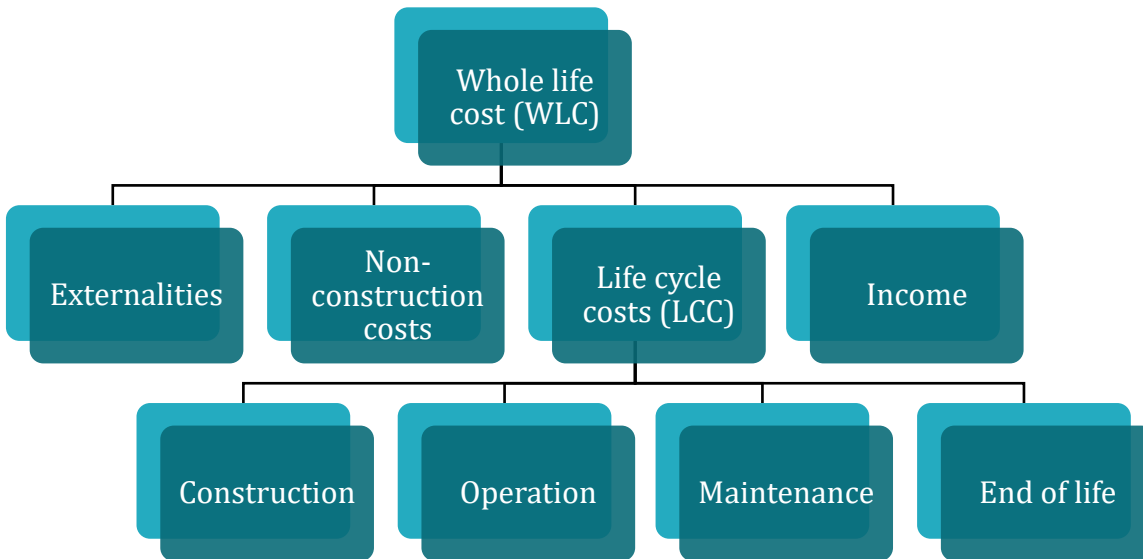
Norma zalicza do elementów składowych LCC następujące koszty:

- koszt nabycia,
- koszt kapitału,
- koszty zdyskontowane,
- koszty zbycia,
- koszty końcowe: odkażania, naprawy terenu, koszty recyklingu, koszty odzysku i unieszkodliwiania składników oraz materiałów; koszty transportu i dostosowania do wymogów prawnych,
- koszty dodatkowe, tzw. wynikające z zewnętrznych czynników, niezwiązanych z samym budynkiem, np. wydajność, koszty użytkownikom,
- koszty utrzymania: dokonywania napraw i podejmowania zapobiegawczych czynności związanych z utrzymywaniem konstrukcji lub ich części; obejmują wszystkie koszty związane z zarządzaniem, czyszczeniem, serwisowaniem, malowaniem, naprawą i wymianą części, w miarę potrzeb, w celu umożliwienia wykorzystania do wyznaczonego celu,
- koszty operacyjne: obejmują czynsz, stawki, ubezpieczenia, koszty energii, koszty inspekcji środowiskowej/prawnej, lokalne podatki i opłaty,
- koszty budowy,
- koszty działania,
- koszty utrzymania, aż do końca cyklu w tym: koszty rozbiórki, demontażu i zbycia,
- koszty energii i materiałów używanych i uwalnianych do środowiska w całym cyklu życiowym.

Wśród typów kosztów norma posługuje się zarówno kategoriami: kosztów nominalnych, kosztów realnych i kosztów bezzwrotnych.

Według normy uwzględnia się koszty i przepływy pieniężne. Jeśli za podstawę obliczania kosztów brane są koszty realne, to przy kalkulacji nie uwzględnia się stopy inflacji. Jeżeli zaś brane są pod uwagę koszty nominalne, to przyjmuje się pewne wielkości stopy inflacji, ale musi być to podane wyraźnie i muszą być one dobrane starannie. Norma wskazuje, że uwzględnia się czasową wartość pieniądza (*discount rate*), a przyszłe wartości konwertuje się do obecnych wartości. W przypadku stosowania *nominal discount rate* (nominalnej stopy dyskonta) uwzględnia się także stopy inflacji i deflacji.

Co do zasady na ocenę zmiany wartości pieniądza wpływa wiele innych czynników spoza LCC. Czasami są one uwzględniane w zamówieniach publicznych, lecz wówczas określa się to mianem WLC = *whole life cycle*. WLC, w przeciwieństwie do LCC, uwzględnia wiele zewnętrznych czynników, niezwiązanych z samą budową: koszty finansowe, koszty biznesowe, źródła przychodów, etc.



Grafika 5 Elementy WLC i LCC wg. ISO 15686-5:2017 (ISO 15686-5:2017, rys. 2, s. 7)



Grafika 5 Elementy WLC i LCC wg. ISO 15686-5:2017 (ISO 15686-5:2017, rys. 2, s. 7) - tłumaczenie

## Construction

- Professional fees (project design and engineering, statutory consents)
- Temporary works (site clearance etc.)
- Construction of asset (including infrastructure, fixtures, fitting out, commissioning, valuation and handover)
- Initial adaptation or refurbishment of asset (including infrastructure, fixtures, fitting out, commissioning, valuation and handover)
- Taxes (taxes on construction goods and services (e.g. VAT))
- Other (project contingencies)

## Operation

- Rent
- Insurance (building owner and/or occupiers)
- Cyclical regulatory costs (fire, access inspections)
- Utilities (including fuel for heating, cooling, power, lighting, water and sewerage costs)
- Taxes (rates, local charges, environmental taxes)
- Other (allowance for future compliance with regulatory charges)

## Maintenance

- Maintenance (cyclical inspections, design of works, management of planned service contracts)
- Adaptation or refurbishment of asset in use (including infrastructure, fitting out, commissioning, validation and handover)
- Repairs and replacement of minor components/small areas (defined by value, size of area, contract terms)
- Replacement of major systems and components (including associated design and project management)
- Cleaning (including regular cyclical cleaning and periodic specific cleaning)
- Grounds maintenance (within defined site area)
- Redecoration (including regular, periodic and specific decoration)
- Taxes (taxes on maintenance goods and services)
- Other

## End of life

- Disposal inspections (final condition inspections)
- Disposal and demolition (including decommissioning, disposal of materials and site clean up)
- Reinstatement to meet contractual requirements (on condition criteria for end of lease)
- Taxes (taxes on goods and services)
- Other

Grafika 6 Elementy LCC w etapach cyklu życia wg. ISO 15686-5:2017

## Budowa

- Wynagrodzenie (planowanie projektu i jego wykonanie, zgody ustawowe),
- Prace tymczasowe (oczyszczanie terenu itp.),
- Budowa składników majątkowych (infrastruktura, oświetlenie, wyposażenie, rozruch, wycena i przekazanie),
- Pierwotne przystosowanie albo przebudowa składnika majątkowego (infrastruktura, oświetlenie, wyposażenie, rozruch, wycena i przekazanie),
- Opodatkowanie (podatek od towarów i usług),
- Inne (nieprzewidziane okoliczności dotyczące projektu).

## Obsługa

- Wynajem,
- Ubezpieczenie (właściciel lub/i najemcy),
- Cykliczne koszty regulacyjne (inspekcje pożarowe),
- Usługi komunalne (paliwo do produkcji energii cieplnej, ogrzewanie, energia, oświetlenie, woda, kanalizacja),
- Opodatkowanie (taryfy, lokalne opłaty, opłaty środowiskowe),
- Inne (środki na przyszłe dostosowanie się do zmian regulacyjnych).

## Utrzymanie

- Zarządzanie pracami konserwacyjnymi (okresowe inspekcje, projekt robót budowlanych, zarządzanie planowanymi umowami o świadczenie usług),
- Dostosowanie lub przebudowa składnika majątkowego w praktyce (infrastruktura, oświetlenie, wyposażenie, walidacja i przekazanie),
- Naprawa i zastąpienie niewielkich elementów/małych obszarów (określanych przez wartość, wielkość terenu, warunki kontraktu),
- Sprzątanie (regularne, cykliczne sprzątanie i okresowe, konkretne czyszczenie),
- Konserwacja gruntów (w granicach określonych terytoriów),
- Renowacja (regularna, okresowa i konkretna dekoracja),
- Opodatkowanie (podatki na konserwację dóbr i usług),
- Inne.

## Zakończenie życia

- Inspekcje dotyczące wywozu (kontrola końcowa),
- Likwidacja i rozbiórka (likwidacja, zbycie materiałów i uprzątnięcie terenu),
- Spełnienie umownych wymogów (warunkowe kryteria do likwidacji),
- Opodatkowanie (podatek od towarów i usług),
- Inne.

Grafika 6 Elementy LCC w etapach cykli życia wg. ISO 15686-5:2017 - tłumaczenie

Wśród uwzględnianych przez normę kosztów końcowych wymienia się:

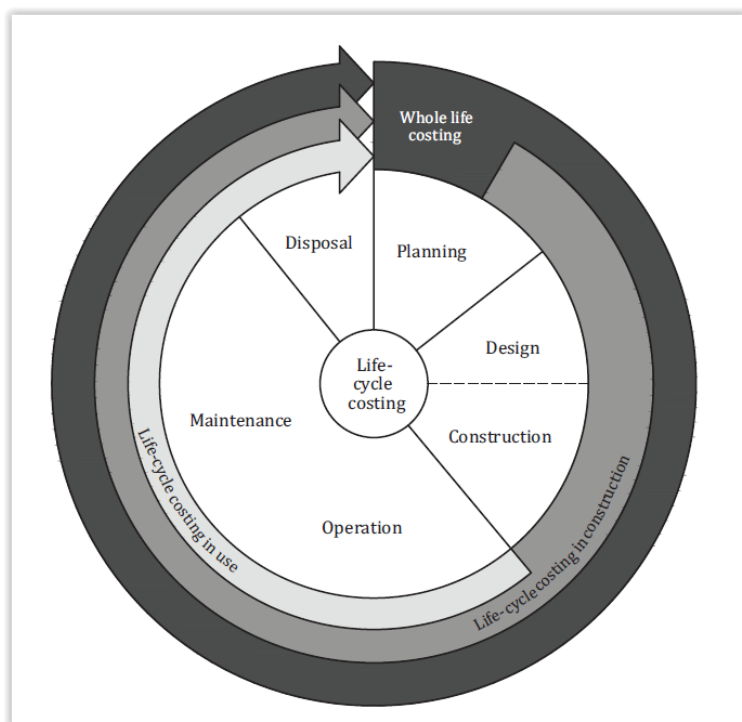
- koszty likwidacji,
- koszty demontażu i „unieszkodliwiania” elementów budynku,
- koszty recyklingu i rozbiórki obiektu,
- koszty przeniesienia prawa własności lub odpowiedzialności za obiekt.

## Okres obliczeniowy

W świetle normy okres, dla którego obliczane są koszty cyklu życia zależy od inwestora. Niemniej norma wskazuje, że nawet jeśli klient oceniałby długość cyklu na ponad 100 lat, kalkulacja może dotyczyć okresu maksymalnie cyklu 100 lat. Ryzyko i niepewność odnośnie do wysokości kosztów, które planowane są na okres powyżej 100 lat nie różnią się już między sobą – pozostają na podobnie wysokim poziomie.

## LCC w etapach cyklu życia

Podkreśla się szeroką możliwość zastosowania normy. Autorzy normy podkreślają, że kalkulacja kosztów cyklu życia obiektu budowlanego może mieć znaczenie na każdym z jego etapów. Zatem zastosowanie metodyki określonej w normie wydaje się być zasadne przy inwestycjach realizowanych w każdej ze znanych formuł realizacji projektów budowlanych, w tym formule projektuj i buduj.



Legenda:

*Whole life costing* – rachunek kosztów całego życia obiektu

*Life-cycle costing in construction* – rachunek cyklu życia w fazie budowy

*Life-cycle costing in use* – rachunek cyklu życia w fazie użytkowania

*Planning* – etap planowania

*Design* – etap projektowania

*Construction* – etap budowy

*Operation* – etap eksploatacji

*Maintenance* – etap utrzymania

*Disposal* – etap likwidacji

*Life cycle-costing* – rachunek kosztu cyklu życia

Grafika 7 – rachunek kosztów całego życia obiektu wg. ISO 15686-5:2017 – oryginał z tłumaczeniem zwrotów angielskich po prawej

Norma ISO 15686:5-2017 zawiera wzory obliczeń konkretnych elementów kosztu cyklu życia. Przykładowo można wskazać następujące z nich:

- wzór obliczania kosztu nominalnego:

$$q_{i,d} = (1 + a)^n$$

gdzie:

$a$  oznacza przewidywany procent wzrostu cen rocznie

$n$  oznacza liczbę lat pomiędzy datą bazową a datą wystąpienia kosztu

- wzór obliczania kosztu zdyskontowanego

$$q_d = \frac{1}{(1 + d)^n}$$

gdzie:

$d$  oznacza przewidywaną realną stopę dyskonta na rok

$n$  oznacza liczbę lat pomiędzy datą bazową a datą wystąpienia kosztu

- wzór obliczania wartości bieżącej netto (NPV – *net present value*)

$$X_{NPV} = \sum(C_n \times q) = \sum_{n=1}^p \frac{C_n}{(1 + d)^n}$$

gdzie:

$C$  oznacza koszt w danym roku,  $n$

$q$  oznacza czynnik dyskontujący

$d$  oznacza przewidywaną rzeczywistą stopę dyskonta na rok

$n$  oznacza liczbę lat pomiędzy datą bazową a datą wystąpienia kosztu

$p$  oznacza okres analizy

- II. *Standardized Method of Life Cycle Costing for Construction Procurement. A Supplement to BS ISO 15686-5:2008 Building & constructed assets – Service life planning – Part 5: Life cycle costing (Ujednolicona metoda obliczania kosztów cyklu życia w przetargach budowlanych. Supplement do BS ISO 15686-5:2008 Budynki i obiekty budowlane - Planowanie żywotności usług - Część 5: Koszt cyklu życia)*

Metoda ta została opracowana w nawiązaniu do ISO 15686-5:2008 i standardowej formy BCIS w zakresie analizy kosztów kapitału (SFCA, *Standard Form of Capital Cost Analysis*). BCIS (*Building Cost Information Service – Serwis Informacyjny o Kosztach Budowy*) to należąca



do RICS (*Royal Institution of Chartered Surveyors* – Królewski Instytut Dyplomowanych Rzeczoznawców) serwis zbierający, porównujący, analizujący, modelujący i interpretujący informacje o koszcie. Dokument ten stanowi praktyczny przewodnik wykorzystania ISO 15686-5 w Wielkiej Brytanii, stosowany oficjalnie od 30 czerwca 2008 r.

Dokument ten wskazuje, że zastosowanie LCC wymaga dokładnego określenia celu i zakresu kosztu cyklu życia, w tym:

- zaplanowania właściwej procedury;
- ustanowienia stosownych zasad i metodyk;
- skompilowania dostępnych informacji i przedstawienia założeń dotyczących danych;
- przeprowadzenia obliczeń i zatwierdzenia wyników;
- stosowania analizy ryzyka i wrażliwości;
- należytego interpretowania wyników;
- dokumentowania wszystkich wykorzystanych informacji i założeń;
- analizy raportu LCC z zamawiającym i uzyskanie akceptacji końcowych wyników;
- przeprowadzenia analizy LCC w celu porównywania kosztów opcjonalnych;
- wydania ostatecznie potwierdzonej i podpisanej kopii raportu cyklu kosztu życia.

Konieczne jest uzgodnienie celu kalkulacji, w tym:

- uzgodnienie dokładnego zakresu kosztów, które należy uwzględnić i wykluczyć oraz sposoby ich wyrażenia;
- wskazanie okresu analizy i metody oceny ekonomicznej;
- określenie poziomu szczegółowości planu LCC;
- ustalenie szczegółowych danych i zasad dotyczących badań (takie jak: daty bazowe, jednostki kosztów, czas, stopy dyskonta lub stopy inflacji; indeksacja lokalizacji i dostosowanie cen przetargowych); elementy konstrukcji bazowej; zakres ryzyka, niewiadome, analiza wrażliwości;
- potwierdzenie, czy jest to standardowy wzorzec projektu lub wersja podstawowa, która ma być używana do analiz porównawczych.

Wedle przedmiotowego dokumentu LCC oznacza „koszt składnika aktywów lub jego części w całym okresie jego życia, przy jednoczesnym spełnieniu wymagań dotyczących wydajności: ma zastosowanie do brytyjskiego przemysłu budowlanego oraz do kluczowych etapów procesu udzielania zamówień”. Zatem metoda przedstawiona w tym dokumencie obejmuje zarówno budynki, jak i inne obiekty budowlane.

Brytyjski suplement dzieli koszt cyklu życia na koszty budowy, koszty utrzymania, koszty eksploatacji, koszty obłożenia (*occupancy costs*) oraz koszty końca cyklu życia (*end of life costs*).

Typ kosztów	Przykładowe koszty
Koszty robót budowlanych	Podbudowa
	Nadbudowa
	Wykończenia
	Armatura
	Usługi
	Prace zewnętrzne
	Montaż rusztowań i montaż serwisów terenowych - przygotowania do budowy, remontu, do robót budowlanych
	Zabezpieczenia
	Opłaty projektowe
	Inne koszty związane z budową
Koszty utrzymania	Główne koszty wymiany-planowania wymiany dużych elementów; nie dotyczy remontów i adaptacji w ramach wstępnej budowy, która powinna być uwzględniona w ramach kosztów budowy)
	Koszty obliczania szczegółowego cyklu życia elementów budynku oraz koszty planowania ich wymiany
	Koszty późniejszych prac remontowych i adaptacji (dotyczy planowanych remontów i adaptacji w trakcie okresu analizy)
	Remonty i mniejsze koszty wymiany elementów
	Utrzymanie terenu
	Koszty napraw oraz konserwacji
Koszty eksploatacji	Koszty sprzątnięcia (okien i powierzchni zewnętrznych)
	Koszty czyszczenia wewnętrznego (czyszczenie podłóg, odkurzanie i pranie dywanów)
	Koszty czyszczenia wewnętrznego powierzchni okien, ścian wewnętrznych, odpylanie i czyszczenie półek, mebli i armatury
	Opróżnianie pojemników na śmieci
	Materiały eksploatacyjne do toalet (np. papier, ręczniki, ręczniki do mycia rąk, mydło itp.)
	Specjalistyczne sprzątnięcie
	Czyszczenie części zewnętrznych: dróg, terenów betonowych itp.; mebli ulicznych, ścieżki
	Koszty paliw: gazu, elektryczności, oleju opałowego, paliw stałych, np. wióry drewniane na biomasę
	Koszty wody
	Koszty odpływu wody
	Koszty odprowadzania ścieków
	Zarządzanie własnością: wszystkie koszty związane z zarządzaniem eksploatacją i utrzymaniem budynku
	Koszty personelu nadzoru (np. <i>facility manager</i> )
	Koszty profesjonalnego personelu lub konsultantów, np. architektów, inżynierów, geodetów

	Koszty wykonawców lub pracowników zatrudnionych do obsługi sprzętu bezpośrednio obsługującego budynek
	Sprzęt elektryczny
	Koszty personelu ochrony budynku
	Koszty pracowników toalet
	Koszty materiałów eksploatacyjnych - materiały i sprzęt wymagane przez personel zajmujący się obsługą budynku
	Koszty gospodarki odpadami
	Koszty pracowników zatrudnionych bezpośrednio
	Koszty gromadzenia i usuwania oraz recyklingu odpadów z budynków
	Ubezpieczenie majątku
	Podatki
	Stawki i inne opłaty lokalne powiązane z posiadaniem budynku
	Koszty zmian (np. rezygnacji z usług)
	Koszty recepcji i obsługi klienta
	Koszty zapewnienia bezpieczeństwa
	Koszty obsługi biura pomocy
	Koszty usług telekomunikacyjnych
	Koszty poczty
	Koszty zewnętrzne usługi dystrybucyjne
Koszty usług informatycznych (ICT)	
Koszty obłożenia ( <i>occupancy costs</i> )	Koszty obsługi użytkowników końcowych związane z zajmowaniem budynku
Koszty zakończenia istnienia budynku	Koszty i kredyty należne na koniec
	Koszty kontroli utylizacji
	Koszty inspekcji przeprowadzonych w związku z rozbiórką
	Koszty rozbiórki po zakończeniu cyklu życia lub okresu zainteresowania
	Koszty składowania i recyklingu lub koszty usuwania
	Koszt zniszczeń lub spełnienia innych zobowiązań umownych w celu oddania budynku do ustalonego standardu naprawy

Grafika 7 Elementy kosztu cyklu życia - brytyjski suplement do ISO 15686-5:2017

## Zmiana pieniądza w czasie

Suplement zakłada dostosowanie wartości pieniądza w czasie za pomocą NPV (tj. wartość bieżąca netto). Prognozy przepływów środków pieniężnych są, zgodnie z tym dokumentem, powszechnie stosowane w zamówieniach publicznych i prywatnych w budownictwie, aby ustalić profil wydatków (np. w okresie sześciu miesięcy lub rocznie, w okresie badania). Można przewidzieć przepływ gotówki w określonym przedziale czasowym dla pojedynczego zasobu (np. kotła) lub dla wielu aktywów (np. systemu klimatyzacji lub całego poziomu budynku). Wartość bieżącą, która jest potrzebna do oceny alternatyw określa się jako kwotę, która ma zostać zainwestowana, aby zapłacić za wszystkie przyszłe koszty po uwzględnieniu określonej

stopy procentowej w znanym horyzoncie czasowym. Strumień przyszłych kosztów może być przeliczony na wartość bieżącą (PV):

$$PV = \frac{\text{przyszłe koszty w roku } N}{(1 + \text{procent dyskonta})^N}$$

gdzie N = liczba lat między datą bazową a datą wystąpienia kosztu

Wartość bieżąca netto (NPV) powinna stanowić pojedynczą liczbę, która uwzględni wszystkie przyszłe przychody i wydatki w okresie analizy.

Przedmiotowy dokument definiuje także inne niż NPV metody oceny ekonomicznej, takie jak okres zwrotu (*payback period*, PB), oszczędności netto (*net savings*, NS), współczynnik oszczędności do inwestycji (*savings to investment ratio*, SIR), wewnętrzną stopę zwrotu (*internal rate of return*, IRR) i równoważne koszty roczne (*annual equivalent cost*, AEC). BS ISO 15686-5, załącznik B, przedstawia przykłady obliczania kosztów dla różnych metod oceny ekonomicznej.

### **Okres obliczeniowy**

Okres badania powinien być, zgodnie z normą, uzgadniany między stronami – inwestorem i obliczającym LCC. Należy ustanowić rok bazowy, tj. moment, w którym rozpoczyna się okres rozliczeniowy cyklu życia. Wszystkie istotne koszty wykorzystane w badaniu kosztów cyklu życia są korygowane do daty bazowej dla przewidywanych celów porównawczych, np. budowy, obsługi, konserwacji i wymiany itp.

Należy zawsze podać jednostkę czasu. Jednostki czasu są krokami, do których odnoszą się obliczenia, np. lat, sześciu miesięcy, miesięcy, tygodni lub dni. Wszystkie czynniki w obliczeniach, np. stóp procentowych odnosi się do określonej jednostki czasu. Badanie LCC musi określać, czy wykorzystane dane zostały wzięte z podstawowych zasad/reguł czy też wykorzystano dane porównawcze i benchmarkowe, podając źródło (dane historyczne klienta, literaturę producenta itp.).

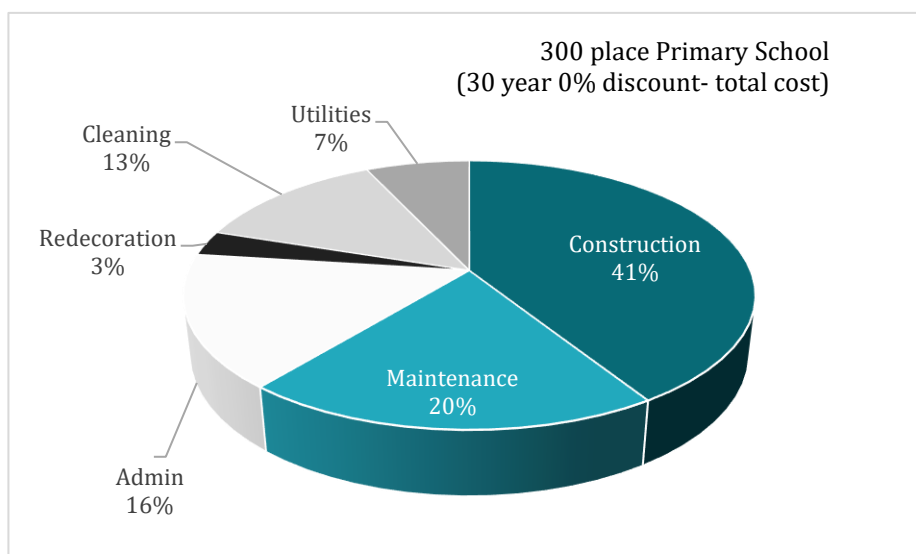
Gdy wykorzystywane są konkretne źródła informacji, należy podać źródło i wszelkie założenia, na przykład:

- wymagania klienta i dane o skuteczności (np. ocena jakości środowiska BRE – BREEAM: ocena doskonała);
- standardy przemysłowe planowych konserwacji prewencyjnych (np. Ogrzewanie oraz Zespołu Usług Serwisowych HVG);
- opublikowanie informacji dotyczącej przewidywanej wymiany w cyklu życia (RICS, CIBSE itd.);
- wewnętrznych danych konsultantów lub szczególnego doświadczenia.

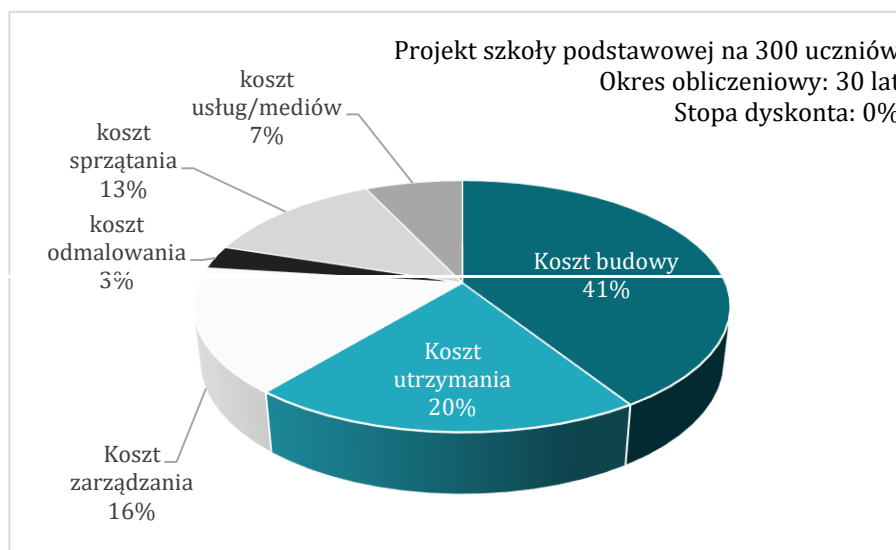
Przedmiotowy dokument przyjmuje, że okres analizy powinien obejmować dowolny okres odpowiedzialności za dany element (np. kotły mają co najmniej 5 lat żywotności), daty budowy i przekazania do użytkowania. W brytyjskim suplemencie wskazano przykładowe okresy, w których obliczano cykl życia: 30 lat i 60 lat. Suplement brytyjski można stosować do etapów pozyskiwania, projektowania, konstruowania, zarządzania lub posiadania i prowadzenia budynków.

### case study

Przykład zastosowania metody brytyjskiego suplementu.



Grafika 8 Kalkulacja kosztu cyklu życia (30letnia) przy dacie bazowej kosztów 1Q2008



Grafika 8 Kalkulacja kosztu cyklu życia (30letnia) przy dacie bazowej kosztów 1Q2008 - tłumaczenie

Poniżej drugi przykład wykorzystania suplementu, stosownie do jego treści.

<b>Stage 4: Component level option appraisal example- doors</b>	
<b>Purpose:</b>	To compare the LCC for similiar components to inform specification selection.
<b>Scope of LCC:</b>	LCC estimate for doors only. Includes- construction, maintenance and operation costs Excludes- occupancy costs, end of life costs, VAT.
<b>Period of analysis:</b>	60 years.
<b>Method of evaluation:</b>	NPV LCC comparison,
<b>Study input and rules:</b>	Base date for costs- 1Q08 Year 0 – 2008 Discount rate – 3% No sensivity analysis has been applied to the LCC estimate at this stage.
<b>Basis for comparison:</b>	LCC estimates from industry benchmarks.
<b>Level of detail:</b>	Outline Design Brief Stage for a primary school of 300 pupils in London.
<b>Information sources:</b>	Option Appraisal Format: Surveyors Handbook. Construction costs: industry benchmarks. Maintenance costs: industry benchmarks. Operation costs: guestimated costs. Component service lives: BCIS Life Expactancy of Building Components

*Grafika 9 Przykład wykorzystania suplementu do ISO 15686-5:2017*

<b>Etap 4: Przykład oceny opcjonalnej klasy komponentów/elementów – drzwi</b>	
<b>Cel:</b>	W celu porównania LCC dla podobnych komponentów, aby w oparciu o to dokonać wyboru specyfikacji.
<b>Zakres kalkulacji LCC:</b>	Tylko drzwi. Obejmuje to - koszty budowy, utrzymania i eksploatacji. Nie obejmuje - kosztów przebywania, kosztów zakończenia pracy, VAT.
<b>Okres obliczeniowy:</b>	60 lat. Porównanie NPV dla LCC.
<b>Metoda oceny:</b>	Data bazowa kosztów – 1Q08 Rok 0 – 2008 Stopa dyskonta – 3%
<b>Wstępne informacje i założenia:</b>	Na tym etapie w ocenie LCC nie zastosowano analizy wrażliwości. Oceny LCC z benchmarków branżowych, Etap. Przedstawienie krótkiego projektu dla szkoły podstawowej na 300 uczniów w Londynie
<b>Podstawy porównania wartości:</b>	Format wyceny opcji: Podręcznik geodezyjny. Koszty budowy: wskaźniki branżowe. Koszty utrzymania: wskaźniki branżowe. Koszty eksploatacji: oszacowanie na podstawie przypuszczeń ( <i>questimated</i> ).
<b>Poziom szczegółowości:</b>	Żywotność elementów: Żywotność BCIS elementów konstrukcyjnych.
<b>Źródła informacji:</b>	

Grafika 9 Przykład wykorzystania suplementu do ISO 15686-5:2017 - tłumaczenie

### III. ISO EN 15643-4:2012 *Sustainability of construction works – Assessment of buildings – Framework for the assessment of economic performance* (Trwałość robót budowlanych - ocena budynków - ramy oceny wyników ekonomicznych)

Norma ta reguluje kwestię oceny zrównoważonego rozwoju przy użytkowaniu obiektów budowlanych w kontekście ich cyklu życia. Stosowana jest dla budynków, niemniej też obejmuje wszystko co jest wybudowane lub wynika z podjętych robót budowlanych – budynki, prace inżynierskie, strukturalne i niestructuralne elementy.

Opisuje ona następujące elementy:

- analizę wpływu na środowisko,

- analizę wpływu społecznego,
- analizę wydajności ekonomicznej.

Wszystkie te czynniki mogą być wykorzystane także w normie ISO 15686-5, lecz nie są to elementy obowiązkowe. Korzystanie z nich oznacza wykonywanie właściwie analizy WLC, a nie LCC.

W świetle tej normy cykl życia to: następujące po sobie i wzajemnie zależne od siebie etapy życia danego budynku, w okresie gdy spełnia wymagania techniczne i funkcjonalne: zgodnie z potrzebami klienta i wymaganiami regulacji prawnych.

Analiza wpływu na środowisko ma określać, czy inwestycja korzystnie czy negatywnie wpływa na środowisko, między innymi w zakresie zużycia energii, produkcji i segregacji odpadów, zużycia wody, ziemi oraz emisji do powietrza.

Norma dotyka także kwestii analizy inwentarza: wartość wkładu i wydajność przez cały cykl; koszty utrzymania budynku przez cały cykl, w tym powodowane przez takie elementy: sprzątanie, serwisowanie, odświeżanie, naprawianie, wymiana części konstrukcji; remonty; modyfikacja i unowocześnienia budynku; aspekty budynku, prac budowlanych, bądź usług i procesów w trakcie cyklu życia budynku, które mogą spowodować zmianę w życiu społecznym bądź jakości życia.

Norma uwzględnia także koszty wycofania z użytkowania budynku i koszty jego rozbiórki i wyburzenia.

Przy kalkulacji szacuje się ryzyko ekonomiczne stabilności wartości finansowej budynku.

Normę można stosować zarówno w stosunku do planowanego (nowego) budynku, jak i w stosunku do budynku istniejącego.



## Krąg niemieckojęzyczny

### I. DIN 276 (Kosten im Bauwesen) Costs in construction

Norma znajduje zastosowanie do budynków i innych obiektów budowlanych. Obejmuje koszty budynków, konstrukcji inżynierskich, urządzeń zewnętrznych i infrastruktury transportowej. Dotyczy kosztów budowy nowych obiektów, renowacji i modernizacji.

Wymienia ona następujące elementy składowe kosztów:

- koszty budynków;
- koszty robót inżynierii lądowej i wodnej;
- koszty urządzeń zewnętrznych i obiektów transportowych;
- koszty towarów, usług, podatków i ceł niezbędnych do przygotowania, planowania i realizacji projektów budowlanych;
- koszty przebudowy i modernizacji budynków oraz obiektów.

W normie podkreślono chociażby konieczność odpowiedniego uwzględnienia podatku od towarów i usług (VAT). Podmiot decydujący o zastosowanej metodzie powinien określić, czy dane o kosztach mają być podane z uwzględnieniem podatku VAT, czy też bez jego uwzględnienia. Norma dopuszcza także ujęcie podatku VAT wyłącznie przy niektórych, uprzednio ustalonych, kosztach.

Norma obejmuje kwestię zasad dotyczących kontroli kosztów na etapie realizacji – wskazując chociażby na konieczność ciągłej weryfikacji.

Przedmiotowy dokument zawiera szeroką klasyfikację kosztów cyklu życia, powiązaną z nadaniem im konkretnej numeracji. Podejście takie pozwala na lepsze wykorzystanie danych o kosztach. Ogólna struktura numeracji przedstawia się tutaj w następujący sposób:

<i>100 Grundstück</i>	100 Koszty nieruchomości
<i>200 Vorbereitende Maßnahmen</i>	200 Koszty prac przygotowawczych
<i>300 Bauwerk — Baukonstruktionen</i>	300 Koszty prac budowlanych – konstrukcja
<i>400 Bauwerk — Technische Anlagen</i>	400 Koszty prac budowlanych – instalacje
<i>500 Außenanlagen</i>	500 Obiekty zewnętrzne
<i>600 Ausstattung und Kunstwerke</i>	600 Wyposażenie i elementy zabytkowe
<i>700 Baunebenkosten</i>	700 Inne koszty budowy
<i>800 Finanzierung</i>	800 Koszty finansowania

Przykładowo, grupa 100 Koszty nieruchomości norma dzieli na dalsze podgrupy:

<i>100 Grundstück</i>	100 Koszty nieruchomości
<i>110 Grundstückswert</i>	110 Wartość gruntów
<i>120 Grundstücksnebenkosten</i>	120 Koszty dodatkowe nieruchomości
<i>121 Vermessungsgebühren</i>	121 Opłata geodezyjna
<i>122 Gerichtsgebühren</i>	122 Opłaty sądowe
<i>123-129</i>	Podgrupa 120 zawiera 9 pozycji

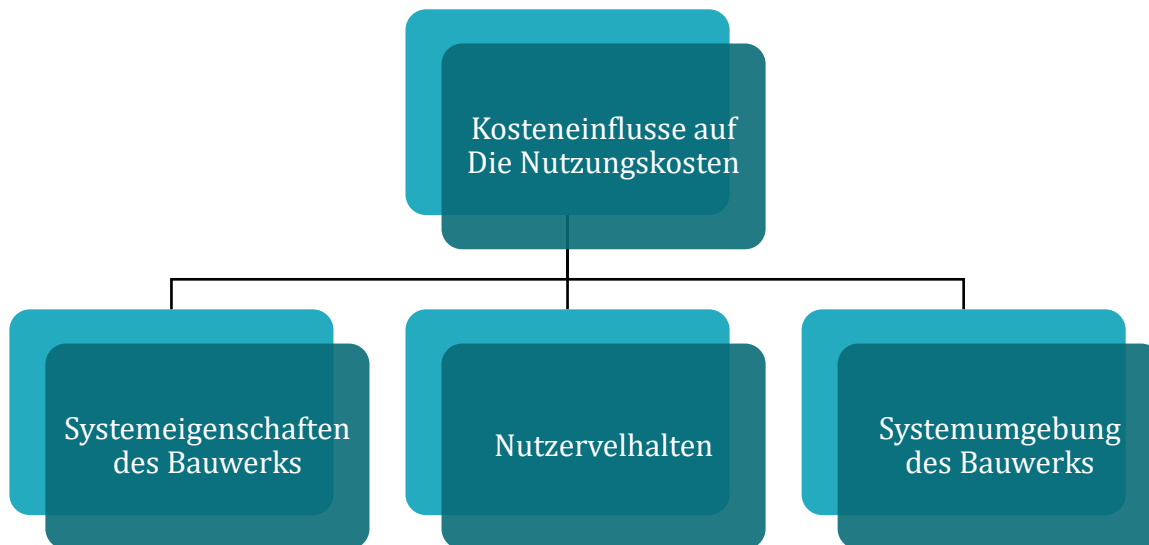
Stosownie do przedmiotowej normy, występuje istotne zróżnicowanie kosztów w zależności od tego, czy mamy do czynienia z budową, rozbiórką czy też naprawą.

## II. DIN 18960 *Nutzungskosten im Hochbau* (Koszty użytkowania w budownictwie)

Norma obejmuje swym zakresem budynki i ich lokale/pomieszczenia.

Wymieniono w niej następujące składowe elementy kosztu cyklu życia na etapie użytkowania obiektu budowlanego:

- koszty utrzymania budynku,
- koszty administracyjne;
- koszty eksploatacji (np. koszty energii elektrycznej); koszty napraw; koszty personelu dotyczące usług zarządzania technicznego, handlowego i infrastrukturalnego, jak również kosztów materiałów w rozumieniu materiałów biurowych, kosztów wynajmu, kosztów podróży itp.;
- koszty rozbiórki i usuwania budynków.



Grafika 10 Wpływ kosztów na koszty użytkowania w skrócie wg DIN 18960



Grafika 20 Wpływ kosztów na koszty użytkowania w skrócie wg DIN 18960 - tłumaczenie

Właściwościami systemu budynku są wewnętrzne wpływy kosztów. Są one w dużym stopniu ustalone na początku stosowania. Właściwości systemu obejmują rodzaj użytkowania, konstrukcję, rok budowy i wiek struktury.

Zachowanie użytkownika może podlegać wpływom strategii, zasad i zakazów, opłat użytkowników i informacji/instrukcji.

System środowiskowy budynku: na użytkowanie mają wpływ warunki społeczne, takie jak regulacje techniczne, wzrost cen ekonomicznych, a także warunki klimatyczne: temperatura, wilgotność i zanieczyszczenia.

## Okres obliczeniowy

Wedle założeń określonych w przedmiotowej normie, szczególnie ważny jest okres cyklu życia obiektu budowlanego w fazie użytkowania. Jeśli jest krótki, na przykład 20 lat, zużycie przedmiotu wraz z upływem dwudziestu lat jest uwzględniane w tworzeniu wartości charakterystycznej. Jeśli jednak wynosi on 40 lat to udział ten zmniejsza się o połowę. Jednocześnie należy oczekiwać, że koszty napraw będą się nieproporcjonalnie zwiększać w okresie od 15 roku użytkowania.

Norma znajduje zastosowanie do nowych budynków, rozbudowy, przebudowy, modernizacji, rozbiórki i usuwania budynków.

### III. *GEFMA 200 Kostenrechnung im Facility Management. Nutzungskosten von Gebäuden und Diensten (Obliczanie kosztów w zarządzaniu obiektami. Koszty użytkowania budynków i usług)*

Norma znajduje zastosowanie to budynków i innych obiektów budowlanych.

Wymienia ona następujące składowe kosztów cyklu życia:

- koszty budowy nowego budynku (w tym planowanie i zarządzanie projektami budynku);
- koszty przebudowy, rozbudowy, remontów, modernizacji, jak również rozbiórki;
- koszty fazy użytkowania: usługi wyższego rzędu – zarządzanie budynkami, zarządzanie budynkami technicznymi, infrastrukturalnymi, komercyjnymi;
- koszty utrzymania: roboty budowlane, instalacje techniczne, wyposażenie zewnętrzne, sprzęt, koszty eksploatacji, koszty operacyjne.

W normie można znaleźć wskazówki dotyczące uwzględnienia problemu zmiany pieniądza w czasie. Zgodnie z tym dokumentem obliczanie kosztów jest przybliżoną oceną przewidywanych kosztów zużycia nowych budynków w momencie budowy budynku. Kalkulacja kosztów opiera się na dokumentach z etapu planowania realizacji. Monitorowanie kosztów jest porównaniem kosztów użytkowania obiektu w ciągu kilku lat.

### IV. *VDMA 34160 Forecasting Model for Lifecycle Costs of Machines and Plants (Model prognozowania kosztów cyklu życia eksploatacji maszyn i urządzeń)*

Zakres zastosowania to maszyny i urządzenia, które mogą stanowić elementy i składniki budynków. Uwzględniane one są, przykładowo, w standardzie europejskim ISO.

Koszt cyklu życia norma ta określa jako sumę wszystkich wydatków niezbędnych do zamierzonego użycia odpowiednio zaprojektowanej maszyny lub zakładu, od zakupu do pozbycia się. Składają się na niego następujące elementy:

- 1) Koszty rozwoju:
  - koszty produkcji;
  - koszty zaopatrzenia;
  - koszty infrastruktury;
  - pozostałe koszty rozwoju.
  
- 2) Koszty operacyjne w okresie obserwacji:
  - konserwacja i kontrola;
  - planowana naprawa;
  - nieplanowana naprawa;
  - koszty pomieszczeń.
  
- 3) Koszty materiałowe i surowce:
  - koszty energii;
  - materiały pomocnicze i eksploatacyjne;
  - koszty likwidacji;
  - koszty personelu;
  - koszty narzędzi;
  - koszty instalacji;
  - koszty przechowywania;
  - pozostałe koszty operacyjne.
  
- 4) Koszty utylizacji:
  - demontażu;
  - wartość pozostałości;
  - inne koszty użytkowania.

Norma nie uwzględnia skutków cenowych wynikających z finansowania lub kosztów kapitałowych. Ponadto nie zakłada ona dyskontowania kosztów poniesionych w przyszłości.

Model różnicuje trzy etapy: przygotowawczy, operacyjny i dalsze wykorzystanie. Dla każdej fazy określone są indywidualne, odpowiednie pasma kosztów. Koszty cyklu życia wynikają z sumy kosztów w trzech fazach.

Dla każdej fazy model określa poziomy kosztów wraz z odpowiednimi regułami obliczania. Podczas fazy przygotowawczej koncentruje się na zakupie, uruchomieniu i udostępnieniu wymaganej infrastruktury.

W fazie operacyjnej model różnicuje w czterech aspektach: "materiał", "produkt", "wykorzystanie" i "utrzymanie funkcjonalności", biorąc pod uwagę warunki procesu produkcyjnego określone przez klienta.

W dalszej fazie użytkowania model obejmuje zarówno koszty wynikające z utylizacji, jak i remontu maszyny oraz wpływy wynikające z analizy wartości pozostałej lub sprzedaży maszyny.

Podstawowe dane stanowią podstawę do obliczania kosztów. Porównanie prognoz dla różnych maszyn wymaga identycznych warunków ramowych dla specyfikacji technicznych i określonych podstawowych danych dla prognoz.

Warunki ramowe są minimalnymi wymaganiami, które maszyna musi spełnić. Wartość dodana z powodu przekroczenia minimalnych wymagań, np. wyższa dostępność, nie jest brana pod uwagę.

Koszty uwzględniane:

1) Koszty przygotowania:

- koszty nabycia;
- koszty infrastrukturalne.

2) Koszty eksploatacji w okresie obliczeniowym:

- koszty utrzymania i przeglądu;
- koszty planowanych napraw;
- koszty nieplanowanych napraw;
- koszty utrzymania;
- koszty materiałów;
- koszty energii;
- koszty prowadzonej działalności: produkcji;
- koszty zamienników;
- koszty personelu;
- koszty narzędzi;
- koszty instalacji;
- koszty magazynowania

3) Koszty dalszego wykorzystania:

- koszty demontażu;
- wartość pozostałości;
- inne koszty utylizacji.

## V. ÖNORM B 1801-1:2009 *Bauprojekt- und Objektmanagement* (Projekt budowlany i zarządzanie nieruchomościami)

Norma ta znajduje zastosowanie do następujących obiektów budowlanych: obiekty dla celów mieszkaniowych, opieki, edukacji, badań, sportu, rekreacji, kultury, montażu, wystawy, gastronomii, handlu, administracji, służby, bezpieczeństwa publicznego, ruchu, infrastruktury, outdooru, przemysłu, warsztatów, magazynów, rolnictwa, utylizacji.

Norma ta przewiduje następujące składowe koszty cyklu życia:

- koszty prac budowlanych, koszt budowy;
- koszty utrzymania (koszty przygotowania terenu, koszty rozwoju, koszty rozbiórki, demontażu);
- koszty robót budowlanych (koszty tymczasowych naprawek; koszty prac ziemnych, wykopów, fundamentów, konstrukcji podłogowych, poziomych i pionowych konstrukcji budowlanych, specjalnych konstrukcji, konstrukcji powłok do technologii budowlanych);
- koszty technik budowlanych (obróbki materiału, systemów ogrzewania, klimatyzacji i systemów wentylacyjnych, urządzeń sanitarnych i gazowych, instalacji elektrycznych, technologii telefonicznych i informatycznych, zautomatyzowania budynku);
- koszty rozbudowy budynku (podbitki dachowej, fasady, wnętrza);
- koszty wyposażenia wewnętrznego (sprzętu zakładowego, wyposażenia);
- koszty wyposażenia zewnętrznego (zadbania o powierzchnię terenu, przedmiotów trwale złączonych z terenem, komponentów zewnętrznych);
- koszty usług planowania (usług budowniczych);
- koszty świadczeń dodatkowych (konstrukcji pomocniczych, planowania świadczeń dodatkowych);
- koszty rezerw (budżetu rezerwowego, kontroli rezerw).

## VI. ÖNORM B 1801-2:2011 *Bauprojekt- und Objektmanagement* (Projekt budowlany i zarządzanie nieruchomościami)

Zakres zastosowania normy obejmuje wszelkie obiekty budowlane.

Wśród elementów składowych kosztu cyklu życia norma wymienia między innymi:

- koszty administracyjne;
- koszty technicznego utrzymania budynku, mediów i odpadów; czyszczenia i renowacji; bezpieczeństwa; usług budowlanych; napraw i zmian;
- koszty usuwania obiektów, rozbiórki.

## Krąg państw skandynawskich

- I. NS 3454:2013 - Livssykluskostnader for byggverk - Prinsipper og klassifikasjon (Koszty cyklu życia w budownictwie i inżynierii lądowej i wodnej - Zasady i klasyfikacja)

Norma norweska jest przeznaczona do stosowania przy wszystkich obiektach budowlanych.

W kalkulacji dokonywanej na jej podstawie uwzględniane są koszty ponoszone od początku do końca istnienia budynku, tj. do rozbiórki.

Kalkulacja cyklu życia obejmuje:

- analizę techniczną, a zatem czas potrzebny na zniszczenie się komponentu budynku lub instalacji technicznej;
- analizę funkcjonalną, tj. czas, w którym komponent budowlany lub instalacja techniczna nie spełnia już pierwotnych wymagań/funkcji, na przykład przez zmieniające się wymagania użytkownika, itp. – występuje często przed końcem żywotności technicznej;
- analizę estetyczną, tj. czas, w którym budynek lub części budynku nie są już estetycznie zadowalające;
- analizę ekonomiczną, tj. czas, w którym koszty całkowite zachowania i utrzymania elementu budynku są mniej korzystne niż wymiana takiego elementu na nowy.

Norma wyodrębnia koszty zarządzania, eksploatacji i utrzymania.

Wśród kosztów zarządzania wymienia podatki, koszty ubezpieczenia i inne koszty administracyjne.

W ramach kosztów eksploatacji norma wskazuje między innymi koszty czyszczenia, zużycia energii, zużycia wody, gospodarki odpadami i zapewnienia bezpieczeństwa.

Koszty utrzymania dzieli na zwykłe koszty utrzymania obiektu i koszty dokonywania w nim zmian (wymiany elementów).

Norma nadto wyróżnia koszty rozwoju (bieżące naprawy, dostosowanie obiektu do nowych potrzeb, unowocześnianie obiektu), koszty serwisu i wsparcia (zarządzanie biurem administracyjnym, usługi sekretariatu i recepcji; usługi cateringu; naprawa mebli; przenoszenie miejsc pracy oraz rotacji zadań; usługi telekomunikacyjne i IT; usługi pocztowe; usługi dostaw i usługi kopiowania), koszty potencjału własnościowego (przebudowa, nadbudowa, rozbudowa), koszty nabycia, koszty operacyjne i konserwacyjne (koszty wymiany i rozwoju – koszty dostawy; koszt czyszczenia; koszty obsługi wspierającej; koszty działań specyficznych; prace budowlane, ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja, systemy elektryczne).



Norma wyróżnia także koszty inwestycyjne i koszty kapitałowe.

Te pierwsze dzieli na:

- koszty roczne;
- koszty końcowe: rozbiórki;
- koszty rozwoju i serwisu.

Koszty kapitałowe dzieli zaś na:

- koszty projektowe;
- koszty budowy;
- koszty kanalizacji;
- koszty elektryczności;
- koszty telekomunikacji;
- koszty automatyzacji;
- koszty innych instalacji;
- koszty części zewnętrznych poza budynkiem.

W normie norweskiej uwzględniono także koszty przerwania działania: koszty przerwania głównej działalności budynku ze względu na błąd techniczny.

W normie znajduje się jedno istotne wyjaśnienie. Zgodnie z nim kalkulacja LCC to nie jest nauka ścisła, a określone w niej wartości mogą być zależne od podstawowych usług, surowców, źródeł dostaw i w związku z tym zawsze ocena związana jest z ryzykiem. Nie należy zatem mnożyć potencjalnych źródeł na niezbyt znaczące koszty; najlepiej skupić się na: nośnikach kosztów; koszty, na które można mieć wpływ; koszty, które pozwalają rozróżniać między możliwymi alternatywnymi rozwiązaniami.

### **Zmiana wartości pieniądza w czasie**

Model nie uwzględnia oczekiwanych zmian w przyszłych względnych cenach któregośkolwiek z elementów, chociaż zasadność tego ruchu może zostać rozważona przy obliczaniu wartości bieżącej.

### **Okres obliczeniowy**

Metoda zawarta w normie wspiera porównanie kosztów kapitału i rocznych kosztów zarządzania, eksploatacji i utrzymania przy użyciu podstawowych obliczeń księgowych w celu określenia całkowitego kosztu rocznego budynku (cyklu życia). Określono różne okresy cyklu życia elementów budynku. Przykładowo: wymiana plastikowych rynien i rur spustowych – czas korzystania: krótki – 20 lat, średni – 25, długi – 30; odświeżanie rur metalowych, malowanych - krótki – 5, średni – 10, długi – 15; wymiana rynien i rur spustowych cynkowych

i ze stali powlekaniej – czas krótki – 25, średni – 30, długi – 35; wymiana rynien i rur spustowych miedzianych – czas krótki – 30, średni – 40, długi – 50.

### Metoda obliczeniowa

Metoda obliczeniowa w normie NS 3454 jest oparta na metodzie wartości bieżącej NPV. Ta metoda oznacza, że przyszłe koszty nie powinny być sumowane bezpośrednio jako kwoty rzeczywiste, ale powinny być przeliczane na wartość bieżącą. Standard określa aktualną wartość jako: „Wartość bieżąca ( $N_t$ ) przyszłego kosztu ( $K_t$ ) to wartość kosztu mierzonego w stosunku do roku bazowego ( $t_0$ ) przy danej stawce obliczeniowej.”

Oznacza to, że wszystkie przyszłe koszty są pomnożone przez współczynnik dyskonta w roku, w którym planowane jest poniesienie kosztów. Współczynnik dyskonta jest definiowany jako wartość bieżąca 1 kr wypłacona pod koniec roku  $t$ . Współczynnik dyskonta w roku  $t$  oblicza się według wzoru:

$$d_t = \frac{1}{(1+r)^t} = (1+r)^{-t}$$

$d_t$  jest współczynnikiem dyskonta dla danego roku  $t$ ;  
 $t$  oznacza dany rok (liczba lat od roku bazowego do  $t$ );  
 $r$  jest stopą dyskonta

Koszt cyklu życia projektu jest równy łącznej wartości bieżącej wszystkich kosztów w ciągu całego okresu eksploatacji budynku. Jest to suma wartości bieżących wszystkich indywidualnych kosztów. Ta suma wartości bieżących jest obliczana według wzoru:

$$NV_T = \sum_{t=0}^T K_t \cdot d_t$$

$NV_t$  jest współczynnikiem dyskonta dla danego roku  $t$ ;  
 $K_t$  jest kosztem w danym roku  $t$ ;  
 $T$  jest okresem analizy (liczba lat liczonych od roku bazowego);  
 $t$  oznacza dany rok (liczba lat od roku bazowego do  $t$ );  
 $d_t$  jest współczynnikiem dyskonta dla danego roku  $t$ .

Wszystkie koszty ( $K_t$ ) są ujęte w cenach stałych i oczekuje się, że wystąpią w końcu bieżącego roku. Zakłada się, że korekta dla normalnej inflacji cenowej (inflacji) jest uwzględniona w kalkulacji. Wszelkie pozycje kosztowe, które nie są zgodne z ogólnym wzrostem cen, są korygowane według założonego rozwoju cen według wzoru:

$$K_t = K_0 * (1 + s - r)^t$$

$K_0$  jest kosztem produktu / usługi w roku 0  
 $s$  to oczekiwany roczny wzrost cen

## Case study

W przypadku analizy rozwiązań norweskich udało się dotrzeć do dokumentacji dwóch postępowań, w których wykorzystano jako kryterium oceny ofert rachunek kosztu cyklu życia obiektu budowlanego.

### Budynki przedszkolne w miejscowości Tasta

26 sierpnia 2017 r. ogłoszono postępowanie o udzielenie zamówienia na budowę 3 przedszkoli w miejscowości Tasta. Zamawiającym jest gmina Stavanger. Dokumentacja przetargowa zakłada, że jednym z kryteriów oceny ofert jest koszt cyklu życia (LCC), który powinien być obliczony zgodnie z normą NS 3454:2013. Przewidziano jednak odrębny załącznik określający metodę obliczenia kosztu cyklu życia – niemniej załącznik ten przede wszystkim przybliży metodykę obliczenia zawartą w NS 3454:2013. Jako relewantny dla oceny LCC okres wskazano 60 lat.

Przykładowo, zamawiający przyjął za NS 3454:2013 następujący wzór obliczenia dyskonta przy określaniu LCC:

$$d_t = \frac{1}{(1 + r)^t} = (1 + r)^{-t}$$

Gdzie:

$d_t$  to współczynnik dyskonta dla danego roku „t”,

t oznacza dany rok (liczba lat od roku bazowego do t),

r jest stopą dyskonta – którą zamawiający określił na 5%.

Zamawiający opisał także sposób korzystania z narzędzia kalkulacyjnego – załączając specjalnie przygotowany arkusz kalkulacyjny w formacie natywnym programu EXCEL (.xlsx).

Dokumentacja ta może być uznana za wzorcową. Warto nadmienić, że przewidziano w niej także konieczność certyfikacji w oparciu o BREEAM. Fakt wskazania na ogólnie stosowaną normę i zastosowanie załącznika z wyjaśnieniem jej kluczowych narzędzi oraz wykorzystanie tabelarycznych zestawień jako narzędzi służących wykonawcom do złożenia ofert (w tym

zawierających dane istotne z punktu widzenia art. 68 Dyrektywy 2014/24/UE) nakazuje zwrócić szczególną uwagę na ten sposób przeprowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

## Szkola w Sør-Oal

5 maja 2017 r. w bazie TED ogłoszono postępowanie o udzielenie zamówienia na budynek szkoły w miejscowości Sør-Oal.

Wśród pięciu kryteriów oceny ofert zastosowano kryterium kosztu cyklu życia, nadając mu wagę 5%. Poniżej przedstawiamy fragment specyfikacji dotyczący kryterium LCC, wraz z tłumaczeniem.

LCC-kostnad	Koszt LCC
<p>LCC-kostnad (Livssyklus-kostnad) skal angis iht. NS 3454:2013 Livssyklus-kostnader for byggverk – Prinsipper og klassifikasjon. I beregningen av LCC-kostnad for det tilbudte bygget skal følgende kostnader inngå:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Drifts- og vedlikeholdskostnader</li><li>- Utskiftings- og utviklingskostnader</li><li>- Forsyningskostnader</li></ul>	<p>Koszt LCC (koszty cyklu życia) musi być określony zgodnie z normą NS 3454:2013 Koszt cyklu życia obiektów budowlanych – zasady i klasyfikacja.</p> <p>Przy obliczaniu kosztu LCC dla oferowanego budynku uwzględnia się następujące koszty:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Koszty operacyjne i konserwacyjne</li><li>- Koszty wymiany i rozwoju</li><li>- Koszty zaopatrzenia</li></ul>
<p>Tilbyder skal dokumentere forventede livssyklus-kostnader i form av en LCC-analyse på tosiffernivå.</p>	<p>Dostawca musi udokumentować oczekiwane koszty cyklu życia w formie analizy LCC na poziomie dwucyfrowym.</p>
<p>Det skal benyttes en kalkulasjonsrente på 4 % og levetiden for bygget er satt til 60 år. LCC-kostnad skal oppgis som total årskostnad for bygget. Total årskostnad vil være grunnlag for evalueringen. Beregningsgrunnlaget skal vedlegges tilbudet.</p>	<p>Stosuje się współczynnik obliczeniowy wynoszący 4%, a okres eksploatacji budynku wynosi 60 lat. Koszt LCC jest podawany jako całkowity roczny koszt budynku. Całkowity koszt roczny będzie podstawą oceny. Kalkulację należy dołączyć do oferty.</p>
<p>Karakter for LCC-kostnad beregnes etter lineær metode.</p>	<p>Charakter kosztu LCC jest obliczany metodą liniową.</p>

## Holandia

- I. NEN 2699:2017 nl – *Investerings- en exploitatiekosten van onroerende zaken - Begripsomschrijvingen en indeling* (Koszty inwestycji i eksploatacji nieruchomości - Terminologia i klasyfikacja)

Norma znajduje szerokie zastosowanie do wszystkich budynków i obiektów budowlanych.

Określa ona następujące elementy składowe kosztów cyklu życia:

- Koszty budowy: koszty wynikające z zaciągniętych zobowiązań w celu fizycznej realizacji obiektu budowlanego;
- Koszty zarządzania administracyjnego, wyłącznie w odniesieniu do zarządzania nieruchomościami, koszt amortyzacji;
- Koszty, które wykazują ekonomiczną deprecjację dobra w okresie ekonomicznej długości życia;
- Koszty zamknięcia: wszystkie koszty poniesione w związku z rozwiązaniem kredytu hipotecznego, ogólne koszty operacyjne (przedsiębiorca budowlane), dodatkowe koszty: związane z przygotowaniem i nadzorem;
- Koszty bezpośrednie: koszty, które mogą być bezpośrednio związane z produktem lub usługą przy obliczaniu przypisanego kosztu, koszty energii wykorzystywanej na nieruchomości podczas fazy użytkowania, koszty gruntu: całkowity koszt pozyskania gruntu, korzystania z infrastruktury, oraz ukształtowania terenu, aby był odpowiedni do budowy;
- Koszty pośrednie: koszty, które nie mogą być bezpośrednio przypisane do produktu lub usługi, ale muszą podlegać warunkom produkcji lub dostarczenia usługi, koszty wyposażenia, koszty poniesione na użytkowanie budynku lub budynków zgodnie z ich przeznaczeniem, koszt inwestycji – niezbędne do powstania nieruchomości (budynku), koszt materiałów budowlanych lub innych materiałów, prace dodatkowe, które są przetwarzane w budynku, koszty narzędzi do wykonania robót, koszty inwestycji (terenu, budowy, wnętrz, dodatków, koszty nieprzewidziane, podatki, finansowanie);
- Koszty operacyjne: mieszkaniowe, podatkowe, ubezpieczenia, utrzymania, koszty zmian i utylizacji, energii i wody, zarządzania, odsetek, sprzętania;
- Koszty likwidacji i wartość rezydualna – wartość tego co pozostaje z nieruchomości.

Norma zawiera szczegółowe rozpisanie kosztów w zakresie kosztów stałych, kosztów energii, kosztów utrzymania, kosztów zarządzania administracyjnego i szczególnych kosztów organizacji.

Koszty stałe: koszt stały wynosi około 70% całkowitych kosztów zarządzania budynkami i kosztów operacyjnych. Koszt stały składa się z amortyzacji i odsetek, podatku od

nieruchomości (OZB), podatków rządowych, rocznych opłat leasingowych (jeśli dotyczy) oraz ubezpieczenia.

Koszt utrzymania: koszt konserwacji składa się z wszystkich kosztów związanych z utrzymaniem stanu budynku i instalacji w odpowiednim stanie. Koszt konserwacji można podzielić na utrzymanie techniczne i codzienne utrzymanie (czyszczenie, ogrodnictwo itp.).

Koszt zarządzania administracyjnego: koszty zarządzania administracyjnego są ustalane przez właściciela i użytkownika dla zarządzania budynkiem. Przykładami kosztów zarządzania administracyjnego są opłaty umowne, koszty spowodowane wynajmem, kosztem marketingu itp.

Szczególny koszt organizacyjny: szczególne koszty organizacji są wynikiem eksploatacji i użytkowania budynku. Kosztami tymi są na przykład koszt nadzoru i bezpieczeństwa.

### **Zmiana pieniądza w czasie**

Norma NEN 2699 obejmuje klasyfikację kosztów inwestycji i kosztów operacyjnych „nieruchomości” i wzajemnych relacji tych kosztów. „Nieruchomości” oznacza w tym kontekście: obszary, struktury i place budowy. System tej normy może być również używany, jeśli wszystkie koszty nie będą miały zastosowania, na przykład w sytuacji, gdy koszty gruntów lub koszty wyposażenia nie odgrywają żadnej roli. Normy ISO i NEN tworzą warstwowy system wytycznych, zgodnie z którymi należy dokonać obliczeń.

W przypadku budynków norma ISO 14044 zawiera wytyczne dotyczące definicji oceny cyklu życia (LCA), a norma NEN-EN15804 definiuje sposób konstruowania LCA (oceny cyklu życia) dla elementów budynków. W celu zastosowania całościowo metodyki, należy wybrać odpowiednią stopę dyskonta i odpowiedni okres żywotności.

Stopa dyskonta zależy od ceny pieniądza (stosowanej stopy procentowej) oraz ewentualnych informacji o ryzyku. Im wyższa jest stopa dyskonta, tym bardziej atrakcyjne jest wybranie opcji, w których koszty będą ponoszone w odleglejszej przyszłości.

Koszty przyszłe konwertowane do wartości bieżącej (kwota LCC) przy wysokiej stopie dyskonta są niższe, tj. bardziej korzystne. Oczywiście przy ocenie ofert, ta sama stopa dyskonta musi być stosowana do wszystkich oferentów.

Na przykład holenderski Instytut Wiedzy ds. Polityki Mobilności (KiM) zaleca stosowanie 2,5-procentowej stopy dyskontowej bez ryzyka (na 2012 r.) w celu zapewnienia opłacalności alternatyw inwestycyjnych. Oczywiście długość okresu obliczeniowego (cyklu życia) musi być taka sama u wszystkich oferentów.

### **Okres obliczeniowy**

Zwykle wybierany jest okres życia, w którym obiekt bądź jego element musi być wymieniony/przebudowany co najmniej raz. W ten sposób oferty są dosyć porównywalne. Na przykład nie można faworyzować oferty, w której obiekt musi zostać wymieniony dopiero w 26 roku, w przypadku 25-letniego cyklu życia, w stosunku do oferty, która przewiduje zastąpienie obiektu po roku 20 cyklu życia. W takim przypadku, na przykład, 30 lat będzie dobrze dobranym okresem życia.

Norma co do zasady wskazuje, że budynki zwykle mają bardzo długą żywotność, najczęściej 30 lat lub dłużej (NEN2699 *lifetime cost good basis*) i zaleca stosowanie właśnie tej długości cyklu.

Investment Costs		Operational Costs	
Site(A)		Housing	(X1A)
Construction	(B)	Taxes	(X1B)
Interior	(C)	Insurance	(X1C)
Additional	(D)	Maintenance	(X1D)
Unforeseen	(E)	Mutations and Disposal	(X1E)
Taxes(F)		Energy, water etc.	(X1F)
Financing (G)		Management	(X1G)
		Interest	(X1H)
		Cleaning (X2C)	

Grafika 11 Tabela szczegółowych kosztów inwestycyjnych i operacyjnych (eksploatacji)

Koszty inwestycyjne		Koszty operacyjne	
Teren	(A)	Koszty zamieszkania	(X1A)
Budowa	(B)	Podatki	(X1B)
Wnętrze	(C)	Ubezpieczenia	(X1C)
Koszty	(D)	Koszty utrzymania	(X1D)
Koszty	(E)	Koszty zmian i utylizacji	(X1E)
Podatki	(F)	Energia, woda itp.	(X1F)
Koszty finansowania (G)		Koszty zarządzania	(X1G)
		Odsetki	(X1H)
		Koszty sprzątnia (X2C)	

Grafika 11 Tabela szczegółowych kosztów inwestycyjnych i operacyjnych (eksploatacji) - tłumaczenie

Tabela prezentuje szczegółowe koszty inwestycyjne i operacyjne (eksploatacji). Oznaczenia w nawiasach odnoszą się do kodowania różnych tabel, które ujęte są w aneksie 2 do normy NEN 2699: 2013.

Wśród kosztów inwestycyjnych wskazane są: koszty inwestycji (terenu, budowy, wnętrza, dodatków, koszty nieprzewidziane, podatki, finansowania).

Wśród kosztów operacyjnych zaś: koszty mieszkaniowe, podatkowe, ubezpieczenia, utrzymania, koszty zmian i utylizacji, energii i wody, zarządzania, odsetek, sprzętania.

W doktrynie powstałej wokół normy holenderskiej wskazany jest też wzór obliczania LCC, który odpowiada wymienionym wcześniej kosztom.

$$LCC = (Investment\ Costs^* + Operational\ Costs) - Disposal\ Costs / Residual\ Value$$

$$LCC = (Koszty\ inwestycyjne + Koszty\ eksploatacji) - Koszty\ likwidacji/wartość\ pozostałości(rezydualna)$$

$$LCC = ((S + C + I + A + U + T + F)^* + (H + Ta + In + M + MD + EW + Ma + Int + Cl)) - DC / RV$$

*Costs* - koszty

*Investment costs*\* - koszty inwestycji

S = *Site* - terenu

C = *Construction* - budowy

I = *Interior* - wewnątrz

A = *Additional* - dodatków

U = *Unforeseen* - koszty nieprzewidziane

T = *Taxes* - podatki

F = *Financing* - koszty finansowania

*Operational costs*

H = *Housing* - koszty mieszkaniowe

Ta = *Taxes* - podatkowe

In = *Insurance* - ubezpieczenia

M = *Maintenance* - utrzymania

MD = *Mutations and Disposal* - koszty zmian i utylizacji

EW = *Energy and Water* - energii i wody

Ma = *Management* - zarządzania

Int = *Interest* - odsetek

Cl = *Cleaning* - sprzętania

*Disposal Costs* - koszty końcowe

DC / RV = *Disposal Costs / Residual Value* - koszty zamknięcia/wartość rezydualna

\* Jeśli zostały poniesione w dacie bazowej (rok 0), nie muszą być dyskontowane.

Praktyka holenderska wskazuje, że metodologia LCC umożliwia zrozumienie całkowitych kosztów cyklu życia budynków, co pomaga w działaniach głównych podmiotów na holenderskim rynku nieruchomości komercyjnych. Ten wgląd w koszty cyklu życia budynku pomaga uzasadniać wysokie koszty inwestycyjne wewnątrz firmy i w stosunku do tych, którzy podejmują ostateczną decyzję co do projektu budynku. Główni aktorzy mogą dokonywać



bardziej świadomych wyborów w oparciu o wyniki LCCA i LCCC w przypadku skutecznego zastosowania metody LCC.

## Technologie i narzędzia

---

Kluczowe dla możliwości zastosowania LCC są narzędzia wykorzystywane przy jego stosowaniu. Niektóre z nich opisano poniżej – szczególnie te stosowane w Niemczech. Niemniej nie są to jedyne narzędzia a ich liczba jest znaczna. W Holandii znajduje zastosowanie powiązana ze sobą grupa programów komputerowych: EcoQuaestor i Kubus, stosowane w zgodzie z normą NEN 2699 i technologią BIM (*Building Information Modelling* – technologia oparta na cyfrowym modelowaniu danych o obiektach budowlanych z wykorzystaniem technologii 3D). W Norwegii wykorzystywane są narzędzia udostępnione przez Statsbygg (Norweska Dyrekcja Budownictwa Publicznego i Nieruchomości), za pośrednictwem strony <http://www.lccweb.no/>.

Co wydaje się jednak najistotniejsze, ważniejsze od narzędzi wykorzystywanych do samej analizy LCC (gdzie możliwe są obliczenia w oparciu o arkusz kalkulacyjny tak powszechnie dostępnych i wykorzystywanych programów jak Excel) jest pozyskanie wiarygodnych danych o elementach cyklu życia obiektu budowlanego. Jak wskazuje się w piśmiennictwie realistyczna analiza LCC, stanowiąca dobrą bazę do podjęcia decyzji, wymaga łatwo dostępnych danych co do wszystkich etapów cyklu życia obiektu budowlanego<sup>5</sup>. Na to zaś pozwala coraz częstsze wykorzystywanie technologii BIM.

Głównym nośnikiem informacji przy tradycyjnym projektowaniu jest rysunek 2D, w którym informacje geometryczne nie są powiązane z rozbudowaną warstwą informacji o elementach składowych. Parametry na płaszczyźnie (np. długość i szerokość ścian etc.) nie są powiązane z informacjami np. o technologii wykonania. W takim środowisku powszechnie występują błędy związane z odczytem danych ilościowych i jakościowych. Analizy prowadzone na niewiarygodnych danych wejściowych mogą powodować błędne rachunki kosztu cyklu życia nawet na poziomie +/- 50%.

Operowanie na wiarygodnych danych wejściowych możliwe jest poprzez zastosowanie technologii BIM - efektem projektowania jest model, który zawiera cyfrową reprezentację obiektu w przestrzeni 3D. Model BIM zawiera dane takie jak lokalizacja, model terenu, dane geodezyjne, infrastruktura, dane klimatyczne itp. Do elementów przypisywane są informacje poza geometryczne oraz informacje dotyczące czasu i kosztu realizacji – projektowanie w dodatkowych wymiarach 4D i 5D.

Poprawność modeli BIM jest weryfikowana poprzez zestawy reguł geometrycznych (np. brak duplikujących się elementów) lub poza geometrycznych (np. czy do elementów przypisane zostały wymagane informacje, w tym dotyczące kosztu).

---

<sup>5</sup> G. Krigsvoll, *Life Cycle Costing as part of decision making – use of building information models*.

Dzięki procedurom zapewnienia i kontroli jakości modele BIM są wiarygodnym źródłem danych wejściowych do analiz. Automatyczna weryfikacja modeli jest szybsza i bardziej wiarygodna niż tradycyjny sposób ręcznego sprawdzania dokumentacji 2D.

Ze względu na możliwości narzędzi modelowania, zastosowanie technologii BIM pozwala na analizę wielu wariantów budynku poprzez parametryzację elementów, dynamiczne zmiany oraz możliwość zastosowania algorytmicznych funkcji edycji.

Jak wskazano omawiając Dyrektywę 2014/24/UE ważne jest, aby zamawiający czynił zadość zasadzie wymagania dostarczenia takich danych, które mogą być dostarczone uzasadnionym nakładem sił przez wykonawców. Tymczasem to, jak duży będzie nakład owych sił w dużej mierze zależy od technologii wykorzystywanych przez wykonawców do kosztorysowania, ofertowania i realizacji inwestycji budowlanych.

Na koniec zauważmy, że transfer danych wejściowych do programów analitycznych LCC z modeli BIM (ilościowych i jakościowych) może odbywać się poprzez otwarty format wymiany danych (ISO 16739: 2013) \*.ifc lub \*.xml.

Poniżej przedstawiono przykładowe darmowe i odpłatne narzędzia do obliczania LCC funkcjonujące w niemieckim kręgu językowym.

**1. Climadesign 2.0 (Hochschule Darmstadt) – narzędzie do szacowania stworzone przez Wyższą Szkołę w Darmstadt (DARMOWE)**- Jest to kalkulator kosztów cyklu życia, który ma na celu zapewnienie wsparcia w trakcie podejmowania decyzji na wczesnych etapach planowania. We wstępnym planowaniu można określić koszty cyklu życia, aby zharmonizować cele i ująć aspekty gospodarcze. Szacuje się, że koszty budowy zgodnie z DIN 276 są już znane. Kalkulator opiera się na metodzie obliczeniowej zgodnie z "Systemem oceny zrównoważonego budownictwa\_BNB". Podatek VAT nie jest uwzględniany w obliczeniach dokonywanych z wykorzystaniem kalkulatora. Dotyczy to także kosztów końca cyklu życia (np. demontażu). Kalkulator jest przeznaczony do wykorzystania przy budynkach biurowych i administracyjnych. Stopę dyskontową i roczny wzrost ceny pobiera się z BNB. Ceny za dostawę energii i systemy techniczne pochodzą z szacunków technicznych. Okres obserwacji ustalono na 50 lat.

**2. Produkt Umweltbundesamt (Biura Środowiska) (DARMOWE)** – narzędzie to uwzględnia wszystkie główne kategorie kosztów, takie jak koszty nabycia, eksploatacji i usuwania. Zostało opracowane w imieniu Federalnej Agencji Środowiska przez Öko-Institut eV w ramach projektu "Krajowe wdrożenie nowych wytycznych UE w sprawie zamówień".

**3 Life cycle costing (DARMOWE)** - poręczne narzędzie opracowane specjalnie do oceny kosztów cyklu życia (LCC / LCCA) w arkuszach kalkulacyjnych Excel. Podstawową ideą jest zmiana parametrów modelu w komórkach wejściowych arkusza kalkulacyjnego oraz obserwacja wynikowych zmian podobnie jak funkcje "What-If" już dostarczone w Excelu i rozszerzone w tym dodatkowym makro dla dodatkowej wygody. Tylko jedna instrukcja może

być przypisana do użycia, a unikatowy odnośnik musi być odwzorowany na każdym arkuszu roboczym.

**4. WEKA Bausoftware – WEKA Oprogramowanie dla budownictwa (ODPŁATNE)**- LEGEP to narzędzie do zintegrowanej analizy cyklu życia. Wspiera zespoły projektowe w zakresie projektowania, budowy, pomiarów ilościowych i oceny nowych lub istniejących budynków. Baza danych LEGEP zawiera opis wszystkich elementów budynku (zgodnie z DIN 276); ich koszty cyklu życia (LCC) oparte na normie DIN 18960 oraz na zasadach obliczeniowych niemieckiego DGNB i BNB Sustainability Certification.

Wszystkie informacje są podzielone na fazy cyklu życia (budowa, konserwacja, obsługa, czyszczenie, odnawianie i wyburzanie). LEGEP ustala zapotrzebowanie na energię do ogrzewania, ciepłej wody, energii elektrycznej i ich kosztów (zgodnie z EnEV 2009 i EN 832). Ocena środowiskowa obejmuje przepływy materiałowe (wsad i odpady), a także ocenę zorientowaną na efekty w oparciu o DIN EN ISO 14040-44.

LEGEP jest zorganizowany przy pomocy kilku narzędzi programowych, każdy z własną bazą danych. Metoda opiera się na planowaniu kosztów według "elementów". Baza danych jest uporządkowana hierarchicznie, zaczynając od danych LCI na dole, danych materiałów budowlanych, opisu procesu roboczego, prostych elementów dla warstw materiałów, złożonych elementów, takich jak okna, a kończących się makro-elementami, takimi jak obiekty budowlane. Dane są w pełni skalowalne i mogą być używane "od dołu do góry" lub "od góry do dołu".

**5. Land Baden-Württemberg PLAKODA – Kraj związkowy Badenia i Wirtembergia (ODPŁATNE)**- Moduły PLAKODA jest interfejsem DV z których opisane poniżej programów DP może zostać uruchomiony. Wszystkie dane przechowywane w programach (obszary i zawartość pokoi, koszty inwestycji, koszty użytkowania, opisy budynków, grafika itp.) są wyciągami z bazy danych budynków krajów związkowych. Moduły programowe mogą razem lub indywidualnie (inne niż Sonderbau), które zostaną zakupione przez klienta.

Program modułu PLAKODA nadaje się zarówno do użytku w środowisku sieciowym, jak i do użytku na nie podłączonym do sieci komputerze z napędem DVD. Wymagania systemowe: ok. 2,8 GB wolnego miejsca, system Microsoft® Windows® z systemami operacyjnymi WIN7, WIN8 lub WIN10, Microsoft® Office 2003, 2007, 2010, 2013 lub 2016 (tylko w wersji 32-bitowej). NET Framework 4.0; przeglądarka internetowa; Aby wyświetlić i wydrukować pliki PDF w modułach PLAKODA, potrzebujesz programu Adobe Reader lub innego programu wyświetlającego i drukującego PDF. Aby funkcjonować jako aplikacja bazodanowa, PLAKODA (w przypadku modułów, nowych konstrukcji, konstrukcji w istniejących budynkach, kosztów użytkowania, konstrukcji specjalnych, konstrukcji przybrzeżnych i metody KFA) wymaga silnika bazy danych Borland (BDE).

**6. BRE-Netzwerk – Sieć BRE (procesu powstawania budynku)(ODPŁATNA)** - Sieć BRE stanowi odpłatne narzędzie do obliczania kosztów cyklu życia o nazwie Envest2. W chwili

obecnej jednak żadne nowe licencje nie mogą być kupowane, jedynie istniejące licencje są nadal obsługiwane.

## Podsumowanie i rekomendacje

---

Analiza rozwiązań prawnych wybranych państw europejskich oraz norm LCC stosowanych w Unii Europejskiej prowadzi do wniosku, że brak jest szczegółowych regulacji zawierających metody określania kosztu cyklu życia budynków na potrzeby zamówień publicznych w państwach Unii Europejskiej. Funkcjonują natomiast normy techniczne stanowiące swego rodzaju *soft law*, stosowane w praktyce zamówień publicznych.

Spośród wyżej wskazanych norm najszerze zastosowanie zdaje się mieć norma ISO 15686-5:2017. Dostosowanie jej do rynku wewnętrznego w Wielkiej Brytanii stanowi niewątpliwie dobrą praktykę. Nie bez znaczenia jest to, że ostatnia wersja tej normy została opracowana w bieżącym roku, co świadczy o jej aktualności. Nadto, biorąc pod uwagę, że została ona opracowana w ramach Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej brak jest przeszkód, aby stała się ona częścią polskiego porządku normalizacyjnego poprzez jej inkorporację w ramach prac Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Szczególnie istotne wydaje się opracowanie polskiej wersji tej normy przez PKN, co pozwoliłoby na jej pełne zastosowanie w ramach postępowania o udzielenie zamówienia publicznego (co wiąże się z językiem polskim jako obowiązującym w ramach tego typu postępowań).

Niemniej trudno określić, czy zastosowanie normy ISO 15686-5:2017 w jej dzisiejszym kształcie zaspokoi potrzeby rynku zamówień publicznych. Istnieje ryzyko uznania jej za nazbyt ogólną. Norma ISO ponadto dostarcza instrumentów do analizowania projektów bądź istniejących budynków w najszerszym zakresie. Zawiera w sobie zarówno metodykę kalkulacji kosztów cyklu życia budynku (LCC), jak i metodykę kalkulacji całościowych kosztów (*Whole Life Costing*). Zatem, daje możliwość poszerzenia kalkulacji o koszty ekologicznych efektów zewnętrznych i koszty społeczne. Może ona jednak stanowić punkt wyjścia do dalszych prac, na wzór rozwiązań zastosowanych w Wielkiej Brytanii. Zasadne wydaje się wówczas opracowanie narzędzi zgodnych z tą normą, chociażby w postaci odpowiednio przygotowanych arkuszy kalkulacyjnych.

Alternatywą dla powyższego rozwiązania jest opracowanie własnej metody rachunku kosztu cyklu życia, przy skorzystaniu z doświadczeń innych państw. Co jednak ważne, w ramach polskiego rynku zamówień publicznych brak dziś właściwie jakichkolwiek doświadczeń związanych ze stosowaniem kryterium kosztu cyklu życia obiektu budowlanego. Bez ich pojawienia się trudno o rozpoczęcie prac nad opracowaniem własnych standardów.

Podsumowując, zasadne wydaje się zastosowanie w ramach zamówień publicznych normy ISO 15686-5:2017. Warto jednak w tym kontekście przywołać praktykę rynku norweskiego, gdzie powołaniu się na konkretną normę towarzyszy przekazanie przez zamawiającego wytycznych w zakresie jej zastosowania (z przywołaniem jej najważniejszych elementów), wraz z odpowiednimi arkuszami kalkulacyjnymi. Co ciekawe, standard norweski, który ma stać się jednolitym standardem nordyckim dla obliczania LCC w państwach skandynawskich, został stworzony w dużej mierze na podstawie ISO 15686-5. Wprowadzanie własnych standardów na podstawie norm międzynarodowych jest zatem pewną praktyką. Z punktu widzenia

jednolitego rynku gospodarczego oraz elastyczności procesu zamówień publicznych, można zatem rozważyć zarówno przyjęcie standardu ISO wprost, jak i przyjęcie go z pewnymi modyfikacjami (bądź też wprowadzenie ich z czasem), które zwiększałyby atrakcyjność inwestycyjną Polski.

# Tabela

Poniższa tabela przedstawie konkretne, istotne, zagadnienia wraz z przyporządkowanymi im informacjami, w kontekście danych (opisanych w raporcie) norm – odpowiadające problemom badawczym.

Norma	Zagadnienie	Informacja 1	Informacja 2
ISO 15686-5:2017	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
ISO 15686-5:2017	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
ISO 15686-5:2017	Zmiana pieniądza w czasie	Uwzględnia	
ISO 15686-5:2017	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
ISO 15686-5:2017	Okres obliczeniowy	Zależny od klienta	
ISO 15686-5:2017	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
ISO 15686-5:2017	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
ISO 15686-5:2017	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
ISO 15686-5:2017	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
ISO 15686-5:2017	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
ISO 15686-5:2017	Fomula realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
DIN 18960	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Tylko budynki	
DIN 18960	Składowe kosztów cyklu życia		
DIN 18960	Zmiana pieniądza w czasie	Nie uwzględnia	
DIN 18960	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
DIN 18960	Okres obliczeniowy	Wartość dynamiczna	Niezależny od rodzaju budynku
DIN 18960	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
DIN 18960	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
DIN 18960	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
DIN 18960	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
DIN 18960	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
DIN 18960	Fomula realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
DIN 276	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
DIN 276	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
DIN 276	Zmiana pieniądza w czasie	Nie uwzględnia	
DIN 276	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
DIN 276	Okres obliczeniowy	Wartość stała	Zależny od rodzaju budynku
DIN 276	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
DIN 276	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	



DIN 276	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
DIN 276	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
DIN 276	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
DIN 276	Formuła realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
ÖNORM B 1801-2:2011	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Tylko budynki	
ÖNORM B 1801-2:2011	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
ÖNORM B 1801-2:2011	Zmiana pieniądza w czasie	Uwzględnia	
ÖNORM B 1801-2:2011	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
ÖNORM B 1801-2:2011	Okres obliczeniowy	Wartość stała	Zależny od rodzaju budynku
ÖNORM B 1801-2:2011	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
ÖNORM B 1801-2:2011	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
ÖNORM B 1801-2:2011	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
ÖNORM B 1801-2:2011	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
ÖNORM B 1801-2:2011	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
ÖNORM B 1801-2:2011	Formuła realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
ÖNORM B 1801-1	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
ÖNORM B 1801-1	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
ÖNORM B 1801-1	Zmiana pieniądza w czasie	Uwzględnia	
ÖNORM B 1801-1	Zmiana pieniądza w czasie	Nie uwzględnia	
ÖNORM B 1801-1	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
ÖNORM B 1801-1	Koszt rozbiórki	Nie uwzględnia	
ÖNORM B 1801-1	Okres obliczeniowy	Wartość stała	Zależny od rodzaju budynku
ÖNORM B 1801-1	Okres obliczeniowy	Wartość dynamiczna	Niezależny od rodzaju budynku
ÖNORM B 1801-1	Okres obliczeniowy		Zależny od klienta
ÖNORM B 1801-1	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
ÖNORM B 1801-1	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	

ÖNORM B 1801-1	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
ÖNORM B 1801-1	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
ÖNORM B 1801-1	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
ÖNORM B 1801-1	Fomula realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
ISO EN 15643-4:2012	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
ISO EN 15643-4:2012	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
ISO EN 15643-4:2012	Zmiana pieniądza w czasie	Uwzględnia	
ISO EN 15643-4:2012	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
ISO EN 15643-4:2012	Okres obliczeniowy	Wartość stała	Zależny od rodzaju budynku
ISO EN 15643-4:2012	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
ISO EN 15643-4:2012	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
ISO EN 15643-4:2012	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
ISO EN 15643-4:2012	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
ISO EN 15643-4:2012	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
ISO EN 15643-4:2012	Fomula realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
NS3454	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
NS3454	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
NS3454	Zmiana pieniądza w czasie	Nie uwzględnia	
NS3454	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
NS3454	Okres obliczeniowy	Wartość stała	Zależny od rodzaju budynku
NS3454	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
NS3454	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
NS3454	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
NS3454	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
NS3454	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
NS3454	Fomula realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
GEFMA 200	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
GEFMA 200	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	

GEFMA 200	Zmiana pieniądza w czasie	Nie uwzględnia	
GEFMA 200	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
GEFMA 200	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
GEFMA 200	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
GEFMA 200	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
GEFMA 200	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
GEFMA 200	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
VDMA 34160 : 2006-06	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
VDMA 34160 : 2006-06	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
VDMA 34160 : 2006-06	Zmiana pieniądza w czasie	Nie uwzględnia	
A supplement to BS ISO 15686-5	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Roboty budowlane i inne obiekty budowlane	
A supplement to BS ISO 15686-5	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
A supplement to BS ISO 15686-5	Zmiana pieniądza w czasie	Uwzględnia	
A supplement to BS ISO 15686-5	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
A supplement to BS ISO 15686-5	Okres obliczeniowy		Zależny od klienta
A supplement to BS ISO 15686-5	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
A supplement to BS ISO 15686-5	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
A supplement to BS ISO 15686-5	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	
A supplement to BS ISO 15686-5	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
A supplement to BS ISO 15686-5	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
A supplement to BS ISO 15686-5	Formuła realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	
NEN 2699:2013	Zakres przedmiotowy zastosowania normy	Budynki i inne obiekty budowlane	
NEN 2699:2013	Składowe kosztów cyklu życia	Przedstawione w raporcie	
NEN 2699:2013	Zmiana pieniądza w czasie	Uwzględnia	
NEN 2699:2013	Koszt rozbiórki	Uwzględnia	
NEN 2699:2013	Okres obliczeniowy	Uwzględnia	Zależny od rodzaju budynku
NEN 2699:2013	Zakres zastosowania normy	Nowopowstałe	
NEN 2699:2013	Zakres zastosowania normy	Przebudowa	
NEN 2699:2013	Zakres zastosowania normy	Odbudowa	

NEN 2699:2013	Zakres zastosowania normy	Rozbudowa	
NEN 2699:2013	Zakres zastosowania normy	Nadbudowa	
NEN 2699:2013	Fomula realizacji projektu	Projektuj/ Projektuj-Wybuduj	