

**ZALECENIE KOMISJI (UE) 2019/1659**

z dnia 25 września 2019 r.

**w sprawie treści kompleksowej oceny potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia zgodnie z art. 14 dyrektywy 2012/27/UE**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, w szczególności jego art. 194,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Unia jest zaangażowana w działania na rzecz rozwijania zrównoważonego, konkurencyjnego, bezpiecznego i niskoemisyjnego systemu energetycznego. Strategia na rzecz unii energetycznej wyznacza ambitne cele unijne. Należą do nich przede wszystkim: redukcja emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40 % do 2030 r. w porównaniu z 1990 r., zwiększenie udziału zużycia energii ze źródeł odnawialnych do co najmniej 32 % oraz osiągnięcie ambitnego poziomu oszczędności energii, co służy poprawie bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności i stabilności Unii. W dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE<sup>(1)</sup> (dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej) zmienionej dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002<sup>(2)</sup> wyznaczono cel w zakresie efektywności energetycznej, tj. osiągnięcie oszczędności wynoszących co najmniej 32,5 % na poziomie Unii do 2030 r.
- (2) Sektor ogrzewania i chłodzenia jest największym sektorem końcowego zużycia energii i zaspokaja około 50 % całkowitego zapotrzebowania na energię w UE. Około 80 % tej energii zużywane jest w budynkach. Kluczowe znaczenie dla zapewnienia „transformacji energetycznej” na każdym poziomie administracyjnym w UE ma określenie potencjału efektywności energetycznej, który umożliwiłby osiągnięcie oszczędności we wszystkich państwach członkowskich, oraz dostosowanie polityki.
- (3) W art. 14 dyrektywy 2012/27/UE (dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej) zobowiązano każde państwo członkowskie do przeprowadzenia kompleksowej oceny potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia w celu jego promowania oraz do powiadamiania o niej Komisji. Wspomniana kompleksowa ocena musi zawierać wszystkie elementy, o których mowa w załączniku VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej.
- (4) Państwa członkowskie musiały przeprowadzić pierwszą kompleksową ocenę do dnia 31 grudnia 2015 r. oraz powiadomić o niej Komisję. Na żądanie Komisji ocenę aktualizuje się co pięć lat oraz powiadamia o niej Komisję.
- (5) Wspólne Centrum Badawcze Komisji (JRC) przeanalizowało pierwszy zbiór kompleksowych ocen i stwierdziło, że zyskałaby one dzięki zgromadzeniu nowych danych, opisaniu nowego potencjału w zakresie ogrzewania i chłodzenia, a także lepszej interakcji między administracjami na szczeblu krajowym i lokalnym.
- (6) W swoim piśmie z dnia 8 kwietnia 2019 r. Komisja zwróciła się do państw członkowskich o przekazanie zaktualizowanych kompleksowych ocen zgodnie z art. 14 ust. 1 dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej do dnia 31 grudnia 2020 r.
- (7) Komisja zidentyfikowała potrzebę określenia bardziej precyzyjnych wymogów w zakresie zbierania i przetwarzania danych oraz umożliwienia państwom członkowskim ukierunkowania prowadzonych przez nie analiz na neutralne pod względem technologicznym sposoby ogrzewania i chłodzenia, które są dostosowane do warunków lokalnych.

<sup>(1)</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz.U. L 315 z 14.11.2012, s. 1).

<sup>(2)</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz.U. L 328 z 21.12.2018, s. 210).

- (8) W rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2019/826 <sup>(3)</sup> upraszcza się wymogi dotyczące ocen i dostosowuje się je do zaktualizowanych przepisów dotyczących unii energetycznej, w szczególności do dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków <sup>(4)</sup>, dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej <sup>(5)</sup>, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 <sup>(6)</sup> (dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii) oraz do rozporządzenia (EU) 2018/1999 Parlamentu Europejskiego i Rady <sup>(7)</sup> (rozporządzenie w sprawie zarządzania unią energetyczną).
- (9) Przygotowanie analizy powinno być w szczególności ściśle powiązane z planowaniem i zgłaszaniem określonym w rozporządzeniu (UE) 2018/1999 i w miarę możliwości opierać się na wcześniejszych ocenach. Do przekazywania wyników kompleksowych ocen można stosować format sprawozdań udostępniony przez Komisję Europejską.
- (10) Dokument ten zastąpi wytyczne Komisji w sprawie promowania efektywności ogrzewania i chłodzenia <sup>(8)</sup>.
- (11) Niniejsze zalecenie nie zmienia skutków prawnych dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej i pozostaje bez uszczerbku dla wiążącej wykładni przepisów tej dyrektywy dokonanej przez Trybunał Sprawiedliwości. Koncentruje się ono na przepisach odnoszących się do kompleksowej oceny potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia i dotyczy art. 14 dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej oraz załącznika VIII do tej dyrektywy.

PRZYJMUJE NINIEJSZE ZALECENIE:

Przy dokonywaniu kompleksowych ocen zgodnie z art. 14 dyrektywy 2012/27/UE oraz z załącznikiem VIII do tej dyrektywy państwa członkowskie powinny przestrzegać wytycznych zawartych w załącznikach do niniejszego zalecenia.

Sporządzono w Brukseli dnia 25 września 2019 r.

W imieniu Komisji

Miguel ARIAS CAÑETE

Członek Komisji

<sup>(3)</sup> Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2019/826 z dnia 4 marca 2019 r. zmieniające załączniki VIII i IX do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w odniesieniu do treści kompleksowych ocen potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia (Dz.U. L 137 z 23.5.2019, s. 3).

<sup>(4)</sup> Dyrektywa zmieniona dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniającą dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz.U. L 156 z 19.6.2018, s. 75).

<sup>(5)</sup> Dyrektywa zmieniona dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002.

<sup>(6)</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz.U. L 328 z 21.12.2018, s. 82).

<sup>(7)</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (Dz.U. L 328 z 21.12.2018, s. 1).

<sup>(8)</sup> *Guidance note on Directive 2012/27/EU* (Wytyczne dotyczące dyrektywy 2012/27/UE); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52013SC0449>

## ZAŁĄCZNIK I

**TREŚĆ KOMPLEKSOWYCH OCEN POTENCJAŁU EFEKTYWNOŚCI W ZAKRESIE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA****1. ZALECENIA OGÓLNE DO ZAŁĄCZNIKA VIII DO DYREKTYWY W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

W art. 14 ust. 1 i 3 dyrektywy 2012/27/UE (dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej) zobowiązano każde państwo członkowskie do przeprowadzenia kompleksowej oceny potencjału efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych i chłodniczych i przedstawienia jej Komisji. Ocena ta musi zawierać wszystkie elementy, o których mowa w załączniku VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej.

Państwa członkowskie musiały dostarczyć pierwszą ocenę do dnia 31 grudnia 2015 r. Ocena ma być aktualizowana co pięć lat na żądanie Komisji. Przygotowanie analizy musi być ściśle powiązane z ustaleniami w zakresie planowania i zgłaszania określonymi w rozporządzeniu (UE) 2018/1999 (rozporządzenie w sprawie zarządzania unią energetyczną) i w miarę możliwości opierać się na wcześniejszych ocenach. Państwa członkowskie mogą wykorzystywać formularz sprawozdawczy przygotowany przez Komisję.

W celu aktualizacji ułatwienia ocen Komisja skorzystała z możliwości przewidzianych w art. 22 i 23 dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej, aby zaproponować rozporządzenie delegowane (UE) 2019/826 zmieniające załącznik VIII i część 1 załącznika IX do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej.

Niniejszy dokument ma na celu objaśnienie nowych wymogów i ułatwienie skutecznego i spójnego stosowania przepisów załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej dotyczących informacji, które należy zgłaszać Komisji w kompleksowych ocenach. Dokument ten zastępuje istniejące wytyczne w sprawie promowania efektywności ogrzewania i chłodzenia opublikowane przez Komisję<sup>(1)</sup>.

Aby sporządzić krajowy przegląd ogrzewania i chłodzenia, należy uwzględnić następujące etapy prowadzące do pełnej kompleksowej oceny:

- ocenę ilości energii użytecznej<sup>(2)</sup> oraz określenie ilościowe zużycia energii końcowej<sup>(3)</sup> w rozbiciu na sektory (GWh rocznie),
- oszacowane i określone bieżące zaopatrzenie sektorów końcowego zużycia (GWh rocznie) w energię ciepłą i chłodniczą według technologii oraz z uwzględnieniem tego, czy energię pozyskano z paliw kopalnych, czy ze źródeł odnawialnych,
- określenie potencjalnych dostaw z instalacji wytwarzających ciepło odpadowe lub chłód odpadowy (GWh rocznie),
- zgłoszony udział energii ze źródeł odnawialnych oraz ciepła odpadowego lub chłodu odpadowego w zużyciu energii końcowej w systemach ciepłowniczych i chłodniczych w ciągu ostatnich pięciu lat,
- prognozowane tendencje w zakresie zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie na kolejne 30 lat (GWh), oraz
- mapę terytorium kraju przedstawiającą obszary o dużej gęstości zapotrzebowania na energię, punkty zaopatrzenia w energię ciepłą i chłodniczą określone zgodnie z pkt 2 lit. b) oraz instalacje systemów ciepłowniczych, zarówno istniejące, jak i planowane.

Aby przedstawić ogólny przegląd polityki w zakresie ogrzewania i chłodzenia, ocena musi zawierać:

- opis roli efektywnego ogrzewania i chłodzenia w długoterminowych redukcjach emisji gazów cieplarnianych, oraz
- ogólny przegląd istniejących polityk i środków dotyczących ogrzewania i chłodzenia zgłoszonych zgodnie z rozporządzeniem w sprawie zarządzania unią energetyczną.

<sup>(1)</sup> Guidance note on Directive 2012/27/EU (Wytyczne dotyczące dyrektywy 2012/27/UE); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:52013SC0449>

<sup>(2)</sup> „Energia użyteczna” oznacza całą energię wymaganą przez użytkowników końcowych w formie ogrzewania i chłodzenia po realizacji wszystkich etapów transformacji energetycznej w urządzeniach do ogrzewania i chłodzenia.

<sup>(3)</sup> Całość energii dostarczonej sektorom przemysłu, transportu, gospodarstw domowych, usług i rolnictwa. Ze zużycia energii końcowej wyłącza się dostawy dla sektora przemiany energetycznej oraz samego przemysłu energetycznego. Należy wyjaśnić wszelkie różnice w odniesieniu do statystyk i bilansów dostępnych za pośrednictwem Eurostatu.

Do celów dokonania analizy ekonomicznego potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia kroki prowadzące do pełnej oceny muszą obejmować:

- określenie odpowiednich technologii zaopatrywania w niskoemisyjną i energooszczędną energię cieplną i chłodniczą na terytorium kraju z wykorzystaniem analizy kosztów i korzyści,
- scenariusz odniesienia i alternatywne scenariusze dotyczące dobrze określonego obszaru geograficznego,
- analizę finansową i analizę ekonomiczną (tę ostatnią z uwzględnieniem kosztów zewnętrznych),
- analizę wrażliwości, oraz
- prezentację wykorzystanej metody i poczynionych założeń.

Ponadto ukończenie kompleksowej oceny wymaga przedstawienia wniosków w sprawie dodatkowych i przyszłych środków z zakresu polityki dotyczącej ogrzewania i chłodzenia.

## 2. ZALECENIA SZCZEGÓŁOWE

### 2.1. PRZEGLĄD OGRZEWANIA I CHŁODZENIA

#### 2.1.1. *Ocena rocznego zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie względem energii użytecznej oraz ilościowego określenia zużycia energii końcowej w podziale na sektory*

Zgodnie z pkt 1 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej państwa członkowskie muszą zgłaszać najnowsze określone ilościowo dane dotyczące zużycia energii końcowej w odniesieniu do ogrzewania i chłodzenia w sektorze mieszkaniowym, sektorze usług i sektorze przemysłu oraz w każdym innym sektorze, który indywidualnie zużywa ponad 5 % całkowitego krajowego zapotrzebowania na użytkowe ciepło i chłód. Równoległe państwa członkowskie muszą również dokonywać oceny i zgłoszenia energii użytecznej wymaganej w odniesieniu do ogrzewania i chłodzenia w tych sektorach. Zużycie energii końcowej i energia użyteczna w odniesieniu do każdego sektora muszą być wyrażone w GWh.

Końcowe zużycie energii na ogrzewanie i chłodzenie należy określać na podstawie rzeczywistych, zmierzonych i zweryfikowanych informacji oraz według podziałów sektorowych dostarczonych jako domyślne w europejskich statystykach w zakresie energii i krajowych bilansach energetycznych<sup>(4)</sup>.

Pomocne w przestrzeganiu przepisów pkt 3 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej jest przedstawienie geograficznego podziału danych dotyczących dostaw i zużycia, co pozwoli powiązać przyszłe zapotrzebowanie na energię ze źródłami dostaw. Wymaga to znajomości lokalizacji głównych użytkowników ogrzewania i chłodzenia. Zestawienie tej wiedzy z informacjami na temat potencjalnych dostawców – w odniesieniu do pkt 2 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej – umożliwi utworzenie mapy lokalizacji na potrzeby pkt 3 tego załącznika, a także lepsze zrozumienie zróżnicowanych warunków w danym kraju. Jednym z podejść do podziału geograficznego może być wykorzystanie sprawnie funkcjonującego systemu podziału terytorialnego, takiego jak obszary kodów pocztowych, jednostki samorządu lokalnego, gminy, parki przemysłowe i ich okolice itp.

W sytuacjach, w których jest to możliwe i przydatne, można dokonać podziału zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie na odpowiednie podelementy w sektorach, np. do celów określenia ilości energii lub klasy temperaturowej energii, która byłaby zazwyczaj potrzebna<sup>(5)</sup> (np. na ciepło wysokotemperaturowe, ciepło średnotemperaturowe, ciepło średnio-/niskotemperaturowe, ciepło niskotemperaturowe, chłodzenie i schładzanie). Pozwoliłoby to zwiększyć dokładność i użyteczność analizy, np. przy ustalaniu wykonalności technicznej i rentowności w ramach analizy kosztów i korzyści konkretnych rozwiązań w zakresie zaopatrywania w energię cieplną i chłodniczą w celu zaspokojenia szczególnych potrzeb w różnych podsektorach.

Odpowiedni podział zapotrzebowania wymaga solidnego gromadzenia i przetwarzania danych. Będzie on często obejmował łączenie różnych zbiorów danych, odgórne i oddolne przetwarzanie danych oraz wykorzystywanie hipotez i założeń. Jeśli nie są dostępne bezpośrednie dane na temat zużycia energii, należy korzystać z danych pozyskanych pośrednio. Możliwe elementy mogą obejmować populację w jednostce terytorialnej, zużycie energii na mieszkańca oraz ogrzewaną powierzchnię budynków na mieszkańca. Różne podsektory będą prawdopodobnie wymagały różnego podejścia.

<sup>(4)</sup> *Guidance note on Directive 2012/27/EU (Wytyczne dotyczące dyrektywy 2012/27/UE)*;  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:52013SC0449>

<sup>(5)</sup> Aby uzyskać więcej informacji na temat typowego podziału energii cieplnej i chłodniczej w zależności od zastosowania, zob. załącznik IV.

Sektor mieszkaniowy i przeważająca część sektora usług składają się z dużej liczby małych i średnich odbiorców rozproszonych na terytorium gminy lub innej jednostki terytorialnej. Ich zapotrzebowanie na energię dotyczy przede wszystkim ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń, a zatem jest ono zależne od powierzchni budynku, która wymaga ogrzewania lub chłodzenia. Przydatne może być stosowanie kryteriów wyjaśniających zapotrzebowanie pod względem geograficznym<sup>(6)</sup>, np. pogrupowanie takich odbiorców w grupy o wysokiej i niskiej gęstości zapotrzebowania na ciepło. Tę samą segmentację można również wykorzystać w przypadku, gdy segmenty budynku są różnicowane, np. pod względem spełnienia norm „budynku o niemal zerowym zużyciu energii”.

Sektor przemysłu obejmuje zwykle niewielką liczbę dużych odbiorców ciepła, których zapotrzebowanie jest regulowane przez procesy przemysłowe. W takim przypadku odbiorców można pogrupować według wykorzystania zapotrzebowania na energię (MWh/a) i wartości progowych temperatury.

#### 2.1.2. **Określanie/szacowanie bieżącego zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą według technologii**

Celem tego etapu jest określenie rozwiązań technologicznych wykorzystywanych do zaopatrywania w ogrzewanie i chłodzenie (pkt 1 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej). Analiza i zgłaszane wartości powinny mieć taką samą strukturę jak opis zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie. Zgodnie z pkt 2 lit. a) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej należy zgłosić najnowsze dostępne dane wyrażone w GWh rocznie. Należy dokonać rozróżnienia między źródłami wytwarzającymi energię na miejscu a źródłami dostarczania energii z zewnątrz oraz między odnawialnymi źródłami energii a źródłami energii z paliw kopalnych.

W pkt 2 lit. a) wymieniono technologie, w odniesieniu do których należy dostarczyć dane dotyczące zaopatrzenia:

- w przypadku zaopatrzenia w energię wytwarzaną na miejscu:
  - ciepłownia,
  - wysokosprawna kogeneracja ciepła i energii elektrycznej,
  - pompy ciepła,
  - inne technologie i źródła wytwarzania energii na miejscu, oraz
- w przypadku zaopatrzenia w energię dostarczaną z zewnątrz:
  - wysokosprawna kogeneracja ciepła i energii elektrycznej,
  - ciepło odpadowe,
  - inne technologie i źródła dostarczania energii z zewnątrz.

W odniesieniu do każdej technologii należy dokonać rozróżnienia między odnawialnymi źródłami energii a źródłami energii z paliw kopalnych. Dane, których nie można zgromadzić bezpośrednio, należy pozyskać pośrednio. Powyższy wykaz nie jest wyczerpujący i stanowi jedynie minimum, które należy uwzględnić. W stosownych przypadkach należy uwzględnić dodatkowe źródła energii w celu zapewnienia kompletności i dokładności.

Poziom szczegółowości danych na temat źródeł zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą powinien odzwierciedlać wymogi wybranej metody przeprowadzenia kompleksowej oceny. Może to obejmować dane dotyczące lokalizacji, technologii, wykorzystywane paliwo, ilość i jakość<sup>(7)</sup> dostarczanej energii (MWh/a), dostępność ciepła (w ujęciu dziennym i rocznym), wiek i przewidywany okres eksploatacji instalacji itp.

<sup>(6)</sup> Przykłady takich kryteriów są następujące:

- gęstość zapotrzebowania na ciepło (MWh/km<sup>2</sup>) – roczne zużycie energii cieplnej i chłodniczej przez budynki zlokalizowane w danej jednostce terytorialnej, np. zgodnie ze sprawozdaniem z projektu STRATEGO (<https://heatroadmap.eu/wp-content/uploads/2018/09/STRATEGO-WP2-Background-Report-6-Mapping-Potenital-for-DHC.pdf>); obszary o wysokim zapotrzebowaniu charakteryzują się zużyciem ponad 85 GWh/km<sup>2</sup> ciepła rocznie, oraz
- wskaźnik intensywności zabudowy (m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) – ogrzewana lub chłodzona powierzchnia użytkowa budynków w danej jednostce terytorialnej podzielona przez powierzchnię tej jednostki. Aby uzyskać więcej informacji, zob. *Background report providing guidance on tools and methods for the preparation of public heat maps* (Sprawozdanie informacyjne zawierające wytyczne dotyczące narzędzi i metod przygotowywania publicznych map ciepłych), pkt 2.1.1; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC98823>

<sup>(7)</sup> Aby uzyskać więcej informacji na temat typowego podziału energii cieplnej i chłodniczej w zależności od zastosowania, zob. załącznik IV.

## 2.2. WSKAZANIE INSTALACJI WYTWARZAJĄCYCH CIEPŁO ODPADOWE LUB CHŁÓD ODPADOWY ORAZ ICH POTENCJAŁU W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ CIEPLNĄ I CHŁODNICZĄ

Celem tego etapu jest wskazanie, opisanie i określenie ilościowe źródeł ciepła odpadowego lub chłodu odpadowego, których potencjał technologiczny nie jest w pełni wykorzystywany. Może to posłużyć jako wskaźnik pokrywający obecne lub przyszłe zapotrzebowanie na ogrzewanie i chłodzenie. W pkt 2 lit. b) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej wymieniono instalacje wytwarzające ciepło, które należy poddać analizie:

- instalacje elektrociepłownicze, które mogą zaopatrywać w ciepło odpadowe lub mogą być zmodernizowane w celu zaopatrywania w takie ciepło, o całkowitej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie przekraczającej 50 MW,
- instalacje wykorzystujące kogenerację energii cieplnej i mocy przy zastosowaniu technologii, o których mowa w załączniku I część II, o całkowitej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie przekraczającej 20 MW,
- spalarnie odpadów,
- instalacje energii odnawialnej o całkowitej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie przekraczającej 20 MW, inne niż instalacje określone w pkt 2 lit. b) ppkt (i) i (ii), generujące ogrzewanie lub chłodzenie z wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych,
- instalacje przemysłowe o całkowitej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie przekraczającej 20 MW, które mogą zapewniać ciepło odpadowe.

Państwa członkowskie mogą uwzględnić źródła ciepła odpadowego i chłodu odpadowego inne niż wymienione w wykazie, w szczególności z sektora usług, i zgłaszać je oddzielnie. Do celów ewidencji zezwoleń i pozwoleń, o których mowa w art. 14 ust. 7 dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej, państwa członkowskie mogą ocenić potencjał wytwarzania ciepła odpadowego przez instalacje elektrociepłownicze o całkowitej mocy cieplnej wynoszącej 20–50 MW.

Przydatne może być również opisanie jakości wytwarzanej energii, np. temperatury (para lub gorąca woda) dostępnej na zastosowanie, do którego mogłaby ona być zazwyczaj wykorzystywana<sup>(8)</sup>. W przypadku gdy ilość lub jakość ciepła odpadowego lub chłodu odpadowego nie są znane, można je oszacować z wykorzystaniem odpowiedniej metodyki na podstawie dobrze udokumentowanych założeń. Na przykład ciepło odpadowe pochodzące z instalacji wytwórczych energii elektrycznej można odzyskać z wykorzystaniem różnych metod i technologii<sup>(9)</sup>.

Państwa członkowskie muszą przedstawić na mapie lokalizację potencjalnych źródeł ciepła odpadowego i chłodu odpadowego, które mogłyby zaspokoić zapotrzebowanie w przyszłości.

## 2.3. MAPY ZAOPATRZENIA W CIEPŁO I CHŁÓD ORAZ ZAPOTRZEBOWANIA NA NIE

Załącznik VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej zawiera wymóg, aby kompleksowa ocena krajowego potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia zawierała mapę całego terytorium kraju, przedstawiającą źródła i infrastrukturę zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie, z zaznaczeniem (załącznik VIII pkt 3):

- obszarów zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie w następstwie analizy określonej w pkt 1, przy zastosowaniu spójnych kryteriów w celu koncentrowania się na obszarach o dużej gęstości zapotrzebowania na energię w gminach i aglomeracjach miejskich,
- istniejących punktów zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą, wskazanych na podstawie pkt 2 lit. b) oraz instalacji przesyłowych systemu ciepłowniczego,
- planowanych punktów zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą, typu opisanego w pkt 2 lit. b) oraz instalacji przesyłowych systemu ciepłowniczego.

Wykaz ten zawiera jedynie pozycje, które muszą zostać umieszczone na mapie. Można uwzględnić inne pozycje, np. dystrybucję zasobów energii ze źródeł odnawialnych.

Sporządzenia mapy energii cieplnej i chłodniczej nie należy postrzegać jako oddzielnego zadania, a raczej jako integralną część procesu oceny potencjalnych ulepszeń efektywności ogrzewania i chłodzenia oraz synergii między odbiorcami i ich potencjalnymi dostawcami. W świetle wymogu sporządzenia mapy wszystkie zebrane dane na temat zaopatrywania w energię cieplną i chłodniczą oraz zapotrzebowania na nią powinny mieć wymiar przestrzenny, tak aby można było określić możliwości synergii.

<sup>(8)</sup> Aby uzyskać więcej informacji na temat typowego podziału ciepła i chłodu w zależności od zastosowania, zob. załącznik V.

<sup>(9)</sup> *Guidelines on best practices and informal guidance on how to implement the comprehensive assessment at Member State level* [Wytyczne dotyczące dobrych praktyk i nieformalne wskazówki dotyczące sposobu wdrożenia kompleksowej oceny na szczeblu państwa członkowskiego]; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC98819>

Rozdzielczość elementów mapy wymaganych zgodnie z pkt 3 lit. a) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej musi być wystarczająca do określenia konkretnych obszarów zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie. W odniesieniu do elementów, o których mowa w pkt 3 lit. b) i c), wirtualne przedstawienie może być bardziej ogólne (zależnie od wybranej metody analizy i dostępnych informacji), ale musi umożliwiać określenie lokalizacji konkretnego elementu z dokładnością wystarczającą do celów analizy kosztów i korzyści.

W przypadku gdy plany przyszłych punktów zaopatrzenia i instalacji zgłoszono administracji krajowej lub gdy odniesiono się do nich w dokumentach programowych, może to oznaczać, że są one wystarczająco dojrzałe do uwzględnienia ich w tej kategorii. Nie przesądzi to o przyszłych decyzjach dotyczących planowania lub inwestycji i nie będzie wiążące dla żadnej ze stron.

Do celów sporządzenia warstw mapy można stosować różne metody<sup>(10)</sup>. Niektóre z nich zapewniają więcej szczegółów i mogą wymagać większego zestawu szczegółowych informacji (np. mapy oparte na izoliniach). Inne mogą wymagać mniej wysiłku, ale są mniej użyteczne przy określaniu synergii między odbiorcami a dostawcami ciepła i chłodu (np. kartogramy). Państwa członkowskie zachęca się do konstruowania map z wykorzystaniem najbardziej szczegółowych dostępnych informacji, przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony wrażliwych informacji handlowych.

Wskazane jest, aby udostępnić mapę ciepła publicznie w internecie. Stanowi to już praktykę w niektórych państwach członkowskich, a mapa może być użytecznym narzędziem dla potencjalnych inwestorów i społeczeństwa.

#### 2.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA OGRZEWANIE I CHŁODZENIE

Pkt 4 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej zawiera wymóg dotyczący prognozy zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie na kolejne 30 lat z bardziej precyzyjnymi informacjami w odniesieniu do kolejnych 10 lat. W prognozie należy uwzględnić wpływ polityk i strategii związanych z efektywnością energetyczną i zapotrzebowaniem na ogrzewanie i chłodzenie (np. długoterminowych strategii renowacji budynków zgodnie z dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków<sup>(11)</sup>, zintegrowanych planów w dziedzinie energii i klimatu zgodnie z rozporządzeniem w sprawie zarządzania unią energetyczną) oraz należy odzwierciedlić potrzeby różnych sektorów przemysłu.

Opracowując prognozy, państwa członkowskie powinny stosować segmentację ustanowioną zgodnie z pkt 1 i 2 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej do celów określenia aktualnego zaopatrzenia i zapotrzebowania (tj. sektor mieszkaniowy, usługowy, przemysłowy i inne sektory oraz ich ewentualne podsegmenty).

Można wykorzystać właściwe sprawozdania międzynarodowe, krajowe i naukowe, o ile opierają się one na dobrze udokumentowanej metodyce i dostarczają wystarczająco szczegółowych informacji. Ewentualnie prognozowanie może opierać się na modelach zapotrzebowania na energię. Metody i założenia należy opisać i wyjaśnić.

#### 2.5. UDZIAŁ ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ORAZ CIEPŁA ODPADOWEGO LUB CHŁODU ODPADOWEGO W KOŃCOWYM ZUŻYCIU ENERGII PRZEZ SEKTOR SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH I CHŁODNICZYCH

Państwa członkowskie muszą zgłaszać udział energii ze źródeł odnawialnych oraz wykorzystania ciepła odpadowego i chłodu odpadowego zgodnie z art. 15 ust. 7 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii<sup>(12)</sup>. Dane można zgłaszać w odniesieniu do każdego rodzaju odnawialnego źródła niekopalnego, o którym mowa w art. 2 pkt 1 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii, a także w odniesieniu do ciepła odpadowego.

Do czasu ustalenia metodyki rozliczania chłodzenia wykorzystującego energię ze źródeł odnawialnych zgodnie z art. 35 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii państwa członkowskie muszą stosować odpowiednie metody krajowe.

<sup>(10)</sup> Aby uzyskać więcej informacji na temat metod szacowania ciepła odpadowego, zob. *Background report providing guidance on tools and methods for the preparation of public heat maps* [Sprawozdanie informacyjne zawierające wytyczne dotyczące narzędzi i metod przygotowywania publicznych map cieplnych], pkt 3 i 4; <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC98823>

<sup>(11)</sup> Dyrektywa 2010/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.U. L 153 z 18.6.2010, s. 13).

<sup>(12)</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz.U. L 328 z 21.12.2018, s. 82).

### 3. CELE, STRATEGIE I ŚRODKI Z ZAKRESU POLITYKI

#### 3.1. ROLA EFEKTYWNEGO OGRZEWANIA I CHŁODZENIA W DŁUGOTERMINOWEJ REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH ORAZ PRZEGLĄD ISTNIEJĄCEJ POLITYKI

Przegląd istniejącej polityki istotnej z punktu widzenia efektywnego ogrzewania i chłodzenia należy przedstawić w skrócie, ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich zmian w porównaniu z polityką zgłoszoną zgodnie z rozporządzeniem w sprawie zarządzania unią energetyczną oraz unikając wszelkiego powielania.

Szczegółowa polityka w zakresie ogrzewania i chłodzenia musi być spójna z polityką przyczyniającą się do osiągnięcia celów w zakresie pięciu wymiarów unii energetycznej, w szczególności efektywności energetycznej (art. 4 lit. b) pkt 1–4 i art. 15 ust. 4 lit. b) rozporządzenia w sprawie zarządzania unią energetyczną); wymiary te są następujące:

- obniżenie emisyjności, m.in. ograniczenie i pochłanianie emisji gazów cieplarnianych oraz wkład w trajektorie sektorowego udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej,
- efektywność energetyczna, m.in. wkład w osiągnięcie celu Unii na 2030 r. w zakresie efektywności energetycznej oraz orientacyjnych kamieni milowych na lata 2030, 2040 i 2050,
- bezpieczeństwo energetyczne, m.in. dywersyfikacja dostaw, zwiększenie odporności i elastyczności systemu energetycznego oraz zmniejszanie uzależnienia od importu energii,
- wewnętrzne rynki energii, m.in. poprawa połączeń międzysystemowych, infrastruktury przesyłu energii, polityka konsumencka zakładająca ustalanie cen energii elektrycznej z zachowaniem zasad konkurencji i ukierunkowana na zaangażowanie oraz ograniczenie ubóstwa energetycznego, oraz
- badania naukowe, innowacyjność i konkurencyjność, m.in. wkład w prywatne badania naukowe i innowacje oraz wykorzystanie czystych technologii.

Państwa członkowskie muszą opisać, w jaki sposób efektywność energetyczna i redukcja emisji gazów cieplarnianych w ogrzewaniu i chłodzeniu odnoszą się do tych pięciu wymiarów, i określić to ilościowo w uzasadnionych i możliwych przypadkach.

##### 3.1.1. **Przykład: wymiar obniżenia emisyjności**

Na przykład w odniesieniu do wymiaru obniżenia emisyjności należy określić ilościowo wpływ polityki na efektywność energetyczną w zakresie ogrzewania i chłodzenia na ilość emitowanych gazów cieplarnianych i na użytkowanie gruntów. Należy określić wykorzystanie technologii w przyszłości, wskazując upowszechnienie odnawialnych źródeł niekopalnych, w tym odnawialnych zastosowań energii elektrycznej do wytwarzania ciepła lub chłodzenia (wiatr, fotowoltaika) oraz bezpośredniego wytwarzania ciepła z nośników energii ze źródeł odnawialnych (ogrzewanie i chłodzenie energią słoneczną, biomasa, biogaz, wodór, gazy syntetyczne) lub innych. Następna analiza kosztów i korzyści (zob. sekcja 4) umożliwiłaby określenie nowych polityk i środków (sekcja 5) mających na celu osiągnięcie krajowych wartości docelowych w zakresie efektywności energetycznej i obniżenia emisyjności związanych z ogrzewaniem i chłodzeniem.

##### 3.1.2. **Przykład: wymiar efektywności energetycznej**

Jeśli chodzi o ogólną efektywność energetyczną, państwa członkowskie muszą wyrazić wielkość wkładu, jaką polityka w zakresie efektywności energetycznej w ogrzewaniu i chłodzeniu ma wnieść w realizację celów pośrednich na lata 2030, 2040 i 2050. Wielkość tę należy wyrazić ilościowo w oparciu o zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej albo energochłonność zgodnie z podejściem wybranym w kontekście rozporządzenia w sprawie zarządzania unią energetyczną.

Państwa członkowskie powinny również opisać odpowiedni wpływ swojej polityki na bezpieczeństwo energetyczne, badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

### 4. ANALIZA EKONOMICZNEGO POTENCJAŁU EFEKTYWNOŚCI W ZAKRESIE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA

#### 4.1. ANALIZA POTENCJAŁU EKONOMICZNEGO

##### 4.1.1. **Zarys**

Państwa członkowskie mają szereg możliwości analizy ekonomicznego potencjału technologii ogrzewania i chłodzenia, ale metoda musi (pkt 7 i 8 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej):

- obejmować całe terytorium kraju – nie wyklucza to ewentualnych analiz cząstkowych, np. poprzez dezagregację na poziomie regionalnym,



- opierać się na analizie kosztów i korzyści (art. 14 ust. 3 dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej) i jako kryterium oceny stosować wartość bieżącą netto,
- określać alternatywne scenariusze dla bardziej wydajnych technologii ogrzewania i chłodzenia wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych – obejmuje to opracowanie scenariuszy bazowych i alternatywnych w odniesieniu do krajowych systemów ogrzewania i chłodzenia <sup>(13)</sup>,
- uwzględnić szereg technologii – przemysłowe ciepło odpadowe i chłód odpadowy, spalanie odpadów, wysoko-sprawną kogenerację, inne odnawialne źródła energii, pompy ciepła oraz zmniejszenie strat ciepła w istniejących sieciach, oraz
- uwzględnić czynniki społeczno-gospodarcze i środowiskowe <sup>(14)</sup>.

Część analizy kosztów i korzyści poświęcona ocenie, o której mowa w art. 15 ust. 7 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii, musi obejmować analizę przestrzenną obszarów odpowiednich do zastosowania energii ze źródeł odnawialnych o „niskim ryzyku ekologicznym” oraz wykorzystania ciepła odpadowego i chłodu odpadowego w sektorze ogrzewania i chłodzenia, a także ocenę potencjału projektów na małą skalę w gospodarstwach domowych.

W zależności od dostępności i wymaganych informacji możliwe jest wykorzystanie innych zaawansowanych narzędzi modelowania systemu energetycznego do oceny bardziej złożonych zależności między elementami krajowego systemu energetycznego dotyczącymi zapotrzebowania na ciepło i zaopatrzenia w ciepło, w szczególności aspektów bardziej dynamicznych.

W sprawozdaniu z oceny należy określić przyjęte założenia, w szczególności w odniesieniu do cen głównych czynników wejściowych i wyjściowych oraz stopy dyskontowej.

#### 4.1.2. **Granice geograficzne i systemowe**

Kluczowym elementem analizy jest wytyczenie granic geograficznych i systemowych dla kompleksowej oceny. Określają one grupę podmiotów i aspekty ich interakcji, które zostaną objęte analizą.

W pkt 8 lit. d) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej określono w tym kontekście dwa ogólne wymogi:

- granica geograficzna musi obejmować odpowiedni, dobrze określony obszar geograficzny, oraz
- analiza kosztów i korzyści musi uwzględniać wszystkie odnośne scentralizowane lub zdecentralizowane zasoby dostępne po stronie zaopatrzenia w obrębie granic systemowych i geograficznych.

Obszar wyznaczony przez ogólną granicę geograficzną musi pokrywać się z terytorium objętym oceną, tj. terytorium administracyjnym danego państwa członkowskiego. Zaleca się jednak w szczególności dużym państwom członkowskim, aby dokonały dalszego podziału swojego terytorium na regiony (np. NUTS-1), co pozwoli im lepiej zarządzać tworzeniem zestawień energetycznych i planowaniem energetycznym oraz umożliwi uwzględnienie różnych stref klimatycznych. Państwa członkowskie powinny określić możliwości synergii między zapotrzebowaniem na ogrzewanie i chłodzenie a źródłami odpadów oraz energią cieplną i chłodniczą ze źródeł odnawialnych wewnątrz granic geograficznych.

Z drugiej strony znacznie bardziej lokalną koncepcją są granice systemowe. Muszą one obejmować jednostkę lub grupę odbiorców i dostawców ogrzewania i chłodzenia, między którymi wymiana energii jest lub może być znacząca. Powstałe w ten sposób systemy będą analizowane wewnątrz ich granic (przy zastosowaniu analizy kosztów i korzyści), aby ustalić, czy z ekonomicznego punktu widzenia opłaca się wdrożyć konkretne rozwiązanie w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą.

Przykłady takich systemów są następujące <sup>(15)</sup>:

- grupa budynków mieszkalnych (odbiorców ciepła) i planowany system ciepłowniczy (potencjalny dostawca ogrzewania),
- dzielnica miasta położona w pobliżu odpowiedniego źródła ciepła,

<sup>(13)</sup> W tym oceny potencjału pod względem energii ze źródeł odnawialnych oraz wykorzystania ciepła odpadowego i chłodu odpadowego w sektorze ogrzewania i chłodzenia, o których mowa w art. 15 ust. 7 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii.

<sup>(14)</sup> Więcej informacji na ten temat znajduje się w załączniku V.

<sup>(15)</sup> Ten niepełny wykaz przedstawiono w niniejszym dokumencie jedynie w celach poglądowych.

- mniejsze instalacje grzewcze i chłodnicze, takie jak powierzchnie handlowe (odbiorca ciepła i chłodu) oraz pompy ciepła (możliwa technologia na pokrycie zapotrzebowania na ciepło i chłodzenie), oraz
- zakład przemysłowy zużywający ciepło i inny zakład, który może dostarczać ciepło odpadowe.

#### 4.1.3. **Określenie odpowiednich rozwiązań technicznych**

Szeroki wachlarz wysokowydajnych rozwiązań w zakresie ogrzewania i chłodzenia mógłby zaspokoić zapotrzebowanie określone w poprzednich krokach. Za najbardziej opłacalne i korzystne rozwiązanie w zakresie ogrzewania lub chłodzenia można uznać co najmniej jeden z poniższych elementów:

- zasoby wykorzystywane jako źródło energii, np. ciepło odpadowe, biomasa lub energia elektryczna,
- technologia wykorzystywana do przekształcenia nośnika energii w użyteczną formę energii dla odbiorców, np. odzysk ciepła lub pompy ciepła, oraz
- system dystrybucyjny umożliwiający dostarczanie energii użytecznej odbiorcom (scentralizowanej lub zdecentralizowanej).

Ewentualne rozwiązania techniczne należy również ocenić pod kątem ich przydatności w:

- systemach zdecentralizowanych (lub indywidualnych), w których kilku producentów (lub każdy odbiorca) wytwarza na miejscu własne ciepło lub chłód, oraz
- systemach scentralizowanych, które wykorzystują systemy ciepłownicze i chłodnicze do dystrybucji energii cieplnej do odbiorców ze źródeł ciepła w innej lokalizacji – można je wykorzystać do dostarczania energii cieplnej i chłodniczej do granic systemowych scharakteryzowanych jako granice o dużej gęstości zapotrzebowania oraz do dużych odbiorców, np. zakładów przemysłowych.

Wybór odpowiednich rozwiązań wewnątrz granic konkretnego systemu dostaw energii i zapotrzebowania na energię <sup>(16)</sup> będzie uzależniony od wielu czynników, w tym od:

- dostępności zasobów (np. dostępność biomasy może decydować o funkcjonalności kotłów na biomasę),
- właściwości zapotrzebowania na ciepło (np. system ciepłowniczy w szczególny sposób nadaje się do obszarów miejskich o dużej gęstości zapotrzebowania na ciepło), oraz
- właściwości ewentualnego zaopatrzenia w energię cieplną (niskotemperaturowe ciepło odpadowe może nie nadawać się do wykorzystania w procesach przemysłowych, ale może posłużyć jako wkład do systemu ciepłowniczego).

#### 4.1.4. **Scenariusz odniesienia**

Jak wskazano w pkt 8 lit. a) ppkt (ii) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej, scenariusz odniesienia posłuży jako punkt odniesienia poprzez uwzględnienie strategii w momencie sporządzania kompleksowej oceny. Punktem wyjścia powinna być charakterystyka następujących elementów krajowego systemu ogrzewania i chłodzenia:

- przegląd odbiorców ciepła i ich bieżące zużycie energii,
- obecne źródła zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą, oraz
- potencjalne źródła zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą (jeżeli można racjonalnie oczekiwać takich kierunków rozwoju, biorąc pod uwagę obecną politykę i środki przewidziane w części I załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej).

W scenariuszu odniesienia przedstawiono najbardziej prawdopodobny obraz zmian zapotrzebowania na energię, dostaw i transformacji w oparciu o aktualną wiedzę, rozwój technologiczny i środki z zakresu polityki. Jest to zatem „dotychczasowy scenariusz postępowania” lub scenariusz odniesienia. Musi on odzwierciedlać istniejące środki z zakresu polityki w ramach przepisów krajowych i przepisów UE i może być oparty na scenariuszach „przy istniejących środkach” dotyczących efektywności energetycznej i energii ze źródeł odnawialnych, opracowanych na potrzeby rozporządzenia w sprawie zarządzania unią energetyczną.

<sup>(16)</sup> Oznacza to obszar, na którym systemy podaży i popytu są połączone i których cechy charakterystyczne są podobne.

Powinien on zawierać informacje o aktualnym sposobie zaspokajania zapotrzebowania oraz założenia co do sposobu jego zaspokojenia w przyszłości. Przyszłe technologie nie muszą ograniczać się do stosowanych obecnie rozwiązań. Mogą one obejmować na przykład wysokosprawną kogenerację lub wydajne systemy ciepłownicze i chłodnicze, o ile można racjonalnie oczekiwać takich kierunków rozwoju.

#### 4.1.4.1. **Obecny zestaw technologii zaopatrywania w energię cieplną i chłodniczą**

Scenariusz odniesienia musi zawierać opis obecnego zestawu technologii zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą w odniesieniu do każdego segmentu zapotrzebowania na ciepło i wewnątrz każdej granicy systemu energetycznego. Należy przyznać pierwszeństwo podejściu oddolnemu opartemu na szczegółowych informacjach (np. danych zgromadzonych w pobliżu źródła, wynikach badań itp.).

W przypadku braku szczegółowych informacji dane wejściowe można uzyskać za pomocą podejścia odgórnego opartego na:

- informacjach na temat aktualnego koszyka zużycia paliwa, oraz
- założeniach dotyczących głównych rozwiązań technologicznych stosowanych w kontekście krajowym.

Ponieważ zestaw technologii zaopatrzenia w energię cieplną jest związany ze źródłem zapotrzebowania na ciepło, informacje na temat źródła mogą być wykorzystane do skalibrowania szacunków dotyczących zestawu technologii. Na przykład dane dotyczące liczby domów lub mieszkań wewnątrz granicy systemu energetycznego można wykorzystać do oszacowania całkowitej liczby i wielkości poszczególnych zainstalowanych jednostek grzewczych (przy założeniu jednej instalacji na dom). Podobnie dane dotyczące liczby i wielkości instalacji przemysłowych można by wykorzystać do przybliżenia liczby jednostek wytwarzania ciepła (i ich wielkości) w sektorze przemysłowym.

#### 4.1.4.2. **Przyszły zestaw technologii zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą oraz stopa ich zastępowalności**

Przyszły zestaw technologii zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą można oszacować poprzez przyjęcie koszyka energetycznego w ostatnim roku, a następnie określenie zestawu technologii na dany rok i wszystkie kolejne lata, przy założeniu różnych trajektorii zmian w zależności od zastosowanych technologii. Dzięki połączeniu tych informacji z prognozami zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie możliwe jest opracowanie prognoz dotyczących zestawu technologii na cały okres.

Założenia co do przyszłego zestawu technologii zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą można również sformułować na podstawie stopy zastępowalności technologii. Zakładając, że pod koniec okresu użytkowania trzeba będzie zastąpić obecne urządzenia do wytwarzania energii cieplnej, można przyjąć założenia co do:

- wykorzystania niektórych technologii w całym okresie objętym analizą, oraz
- zastępowalności innych technologii.

W takich przypadkach stopa zastępowalności stanowiłaby granicę rozpowszechniania nowych technologii w odniesieniu do istniejącego zapotrzebowania. Stopę zastępowalności dla poszczególnych sektorów można:

- ustalić na podstawie badań rynkowych lub innych stosownych źródeł, z uwzględnieniem również potencjalnego wpływu środków z zakresu polityki, lub
- oszacować w oparciu o średni okres eksploatacji technologii – przy założeniu 20-letniego okresu eksploatacji i nasylenia rynku co roku wymienia się 1/20 tej technologii.

#### 4.1.5. **Określenie scenariuszy alternatywnych**

Zgodnie z pkt 8 lit. c) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej należy uwzględnić wszystkie scenariusze, które mogą mieć wpływ na wariant bazowy, w tym rolę wydajnego indywidualnego ogrzewania i chłodzenia. W związku z tym liczba alternatywnych scenariuszy w obrębie każdego analizowanego systemu energetycznego powinna odpowiadać liczbie wykonalnych z technicznego punktu widzenia rozwiązań przedstawionych zgodnie z pkt 7.

Scenariusze niemożliwe do wykonania (ze względów technicznych, finansowych lub z powodu przepisów krajowych) można wykluczyć na wczesnym etapie analizy kosztów i korzyści, ale takie wykluczenie należy uzasadnić na podstawie dobrze udokumentowanych analiz.

Procedury tworzenia alternatywnych scenariuszy w większości przypadków przypominają procedury stosowane w przypadku scenariusza odniesienia. Dla każdego roku można określić udziały różnych technologii oraz należy obliczyć wielkość i liczbę instalacji. W scenariuszach alternatywnych należy uwzględnić cele Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej i energii ze źródeł odnawialnych ujęte w rozporządzeniu w sprawie zarządzania unią energetyczną oraz zbadać możliwości zapewnienia bardziej ambitnego wkładu krajowego przy założeniu, że zmiany zapotrzebowania na energię są takie same jak w wariantcie bazowym.

Poziom szczegółowości alternatywnych scenariuszy będzie się różnił w następujący sposób:

- w przypadku rozwiązań na miejscu – należy określić udział technologii w „segmentie” zapotrzebowania<sup>(17)</sup>, natomiast
- w przypadku rozwiązań w innej lokalizacji decyzja o wdrożeniu rozwiązania wpłynie na wszystkie segmenty jako blok; w związku z tym wymagane moce produkcyjne należy oceniać na podstawie całkowitego zapotrzebowania oraz sezonowych wzorców obciążenia, bez rozróżnienia na segmenty zapotrzebowania (np. w przypadku gdy sieć systemów ciepłowniczych i chłodniczych dostarcza ciepło do gospodarstw domowych i sektora usług, konieczne jest oszacowanie jedynie łącznych mocy produkcyjnych w obu segmentach).

Każdy scenariusz alternatywny musi zawierać następujące dane liczbowe (w porównaniu ze scenariuszem odniesienia) dotyczące:

- potencjału ekonomicznego badanych technologii, przy wykorzystaniu jako kryterium wartości bieżącej netto,
- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych,
- oszczędności energii pierwotnej (w GWh rocznie), oraz
- wpływu na udział odnawialnych źródeł energii w krajowym koszyku energetycznym.

#### 4.2. ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI

Analizę kosztów i korzyści należy przeprowadzić w celu oceny zmiany dobrobytu wynikającej z decyzji inwestycyjnej dotyczącej technologii z zakresu efektywnego ogrzewania i chłodzenia. Zgodnie z pkt 8 lit. a) ppkt (i) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej jako kryterium oceny należy stosować wartość bieżącą netto.

Należy określić społeczną stopę dyskontową. Jest to parametr odzwierciedlający opinię społeczeństwa na temat sposobu, w jaki należy wyceniać przyszłe korzyści i koszty względem obecnych korzyści i kosztów<sup>(18)</sup>. Dzięki przypisaniu wartości bieżącej przyszłym kosztom i korzyściom możliwe jest ich porównanie w czasie.

Analiza kosztów i korzyści musi obejmować analizę ekonomiczną i analizę finansową z perspektywy inwestora, w tym zastosowanie finansowej stopy dyskontowej. Pozwala to zidentyfikować potencjalne obszary oddziaływania polityki w oparciu o różnicę pomiędzy kosztami finansowymi i ekonomicznymi danego rozwiązania technicznego.

Aby ocenić wpływ i ewentualne korzyści, jakie system energetyczny może czerpać z ogrzewania i chłodzenia, państwa członkowskie powinny ocenić, jakie rozwiązania techniczne najlepiej odpowiadają ich potrzebom. Korzyści mogą obejmować:

- spłaszczenie krzywej zapotrzebowania na energię,
- wyrównywanie zapotrzebowania w przypadku przeciążenia sieci lub okresów szczytowych cen energii,
- poprawę odporności systemu i bezpieczeństwa dostaw, oraz

<sup>(17)</sup> Tj. określone przeznaczenie końcowe (ogrzewanie pomieszczeń, chłodzenie, gorąca woda lub para wodna) lub (pod)sektor (np. sektor mieszkaniowy lub jeden z jego podsektorów).

<sup>(18)</sup> Zalecana przez Komisję społeczna stopa dyskontowa (*Guide to cost-benefit analysis of investment projects* [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych]) wynosi 5 % w krajach objętych polityką spójności i 3 % w pozostałych państwach członkowskich. Państwa członkowskie mogą ustanowić inny poziom referencyjny, pod warunkiem że:

- uzasadniają to na podstawie prognozy dotyczącej wzrostu gospodarczego i innych parametrów, oraz
- stosują go spójnie w podobnych projektach w tym samym państwie, regionie lub sektorze.

- oferowanie obciążenia w okresach wysokiej podaży lub oferowanie bezwładności w systemie energetycznym – w analizie kosztów i korzyści należy uwzględnić wartość tej elastyczności.

#### 4.3. ANALIZA WRAŻLIWOŚCI

Analiza kosztów i korzyści musi obejmować analizę wrażliwości, aby ocenić wpływ zmian w kluczowych czynnikach. Wiąże się ona z oceną wpływu zmian i niepewności na wartość bieżącą netto (w ujęciu bezwzględny) oraz umożliwia określenie parametrów o wyższym poziomie towarzyszącego ryzyka. Do typowych parametrów, które należy zbadać, należą:

- zmiany w kosztach inwestycyjnych i operacyjnych,
- ceny paliw i energii elektrycznej,
- kwoty CO<sub>2</sub>, oraz
- wpływ na środowisko.

#### 5. POTENCJALNE NOWE STRATEGIE I ŚRODKI Z ZAKRESU POLITYKI

##### 5.1. PRZEDSTAWIENIE PRZYSZYŁYCH ŚRODKÓW LEGISLACYJNYCH I NIELEGISLACYJNYCH Z ZAKRESU POLITYKI

Państwa członkowskie powinny przedstawić przegląd środków z zakresu polityki, które stanowią uzupełnienie istniejących środków, o których mowa w pkt 6 załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej. Powinno występować logiczne powiązanie między:

- danymi dotyczącymi ogrzewania i chłodzenia, które zebrano w odniesieniu do pkt 1 i 2,
- przyszłymi środkami z zakresu polityki, oraz
- ich ocenianym wpływem.

Zgodnie z pkt 9 w odniesieniu do każdego środka z zakresu polityki należy określić ilościowo następujące elementy:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- oszczędność energii pierwotnej w GWh rocznie,
- wpływ na udział wysokosprawnej kogeneracji,
- wpływ na udział odnawialnych źródeł energii w krajowym koszyku energetycznym oraz w sektorze ogrzewania i chłodzenia,
- powiązania z krajowym programowaniem finansowym i oszczędnościami kosztów w odniesieniu do budżetu publicznego i uczestników rynku,
- szacowane środki wsparcia publicznego, o ile takie istnieją, z ich rocznym budżetem i wskazaniem potencjalnego elementu pomocy.

Zgodnie z art. 21 rozporządzenia w sprawie zarządzania unią energetyczną w zintegrowanym krajowym planie w dziedzinie energii i klimatu należy zapisać środki z zakresu polityki służące realizacji potencjału efektywności energetycznej w odniesieniu do ogrzewania i chłodzenia. Do 30 czerwca 2024 r. państwa członkowskie mogą uwzględnić nowe elementy oraz ustanowić powiązanie z kompleksową oceną podczas aktualizacji planów.

## ZAŁĄCZNIK II

## DODATKOWE ŹRÓDŁA DOSTĘPNE W LITERATURZE

**1. Literatura ogólna**

- *Best practices and informal guidance on how to implement the Comprehensive Assessment at Member State level* [Najlepsze praktyki i nieformalne wskazówki dotyczące sposobu wdrożenia kompleksowej oceny na szczeblu państw członkowskich]. Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej, 2016. ISBN 979-92-79-54016-5.

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC98819>

**2. Literatura dotycząca szacowania ciepła odpadowego i chłodu odpadowego**

- *Waste heat from industry for district heating* [Ciepło odpadowe z przemysłu w systemie ciepłowniczym]. Komisja Wspólnot Europejskich, Dyrekcja Generalna ds. Energii, 1982.

<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2fcd5481-ac79-4e8f-9aaa-ed88a38444db>

**3. Literatura dotycząca sporządzania map zaopatrzenia w energię ciepłą i chłodniczą oraz zapotrzebowania na nie**

- *Background report providing guidance on tools and methods for the preparation of public heat maps* [Sprawozdanie informacyjne zawierające wytyczne dotyczące narzędzi i metod przygotowywania publicznych map ciepłych]. Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej, 2016. ISBN 978-92-79-54014-1.

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC98823>

**4. Literatura dotycząca wykonania analizy kosztów i korzyści, w tym kosztów zewnętrznych.**

- *Handbook on the external costs of transport* [Podręcznik dotyczący kosztów zewnętrznych w sektorze transportu]. Sprawozdanie CE Delft dla Komisji Europejskiej, Dyrekcja Generalna ds. Mobilności i Transportu, 2019.

<https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/studies/internalisation-handbook-isbn-978-92-79-96917-1.pdf>

- *Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations* [Metodyka oceny emisji gazów cieplarnianych i zmian emisji w ramach projektu]. Europejski Bank Inwestycyjny, 2018.

[https://www.eib.org/attachments/strategies/eib\\_project\\_carbon\\_footprint\\_methodologies\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf)

- *The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB* [Ekonomiczna ocena projektów inwestycyjnych w EBI]. Europejski Bank Inwestycyjny, 2013.

[https://www.eib.org/attachments/thematic/economic\\_appraisal\\_of\\_investment\\_projects\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/thematic/economic_appraisal_of_investment_projects_en.pdf)

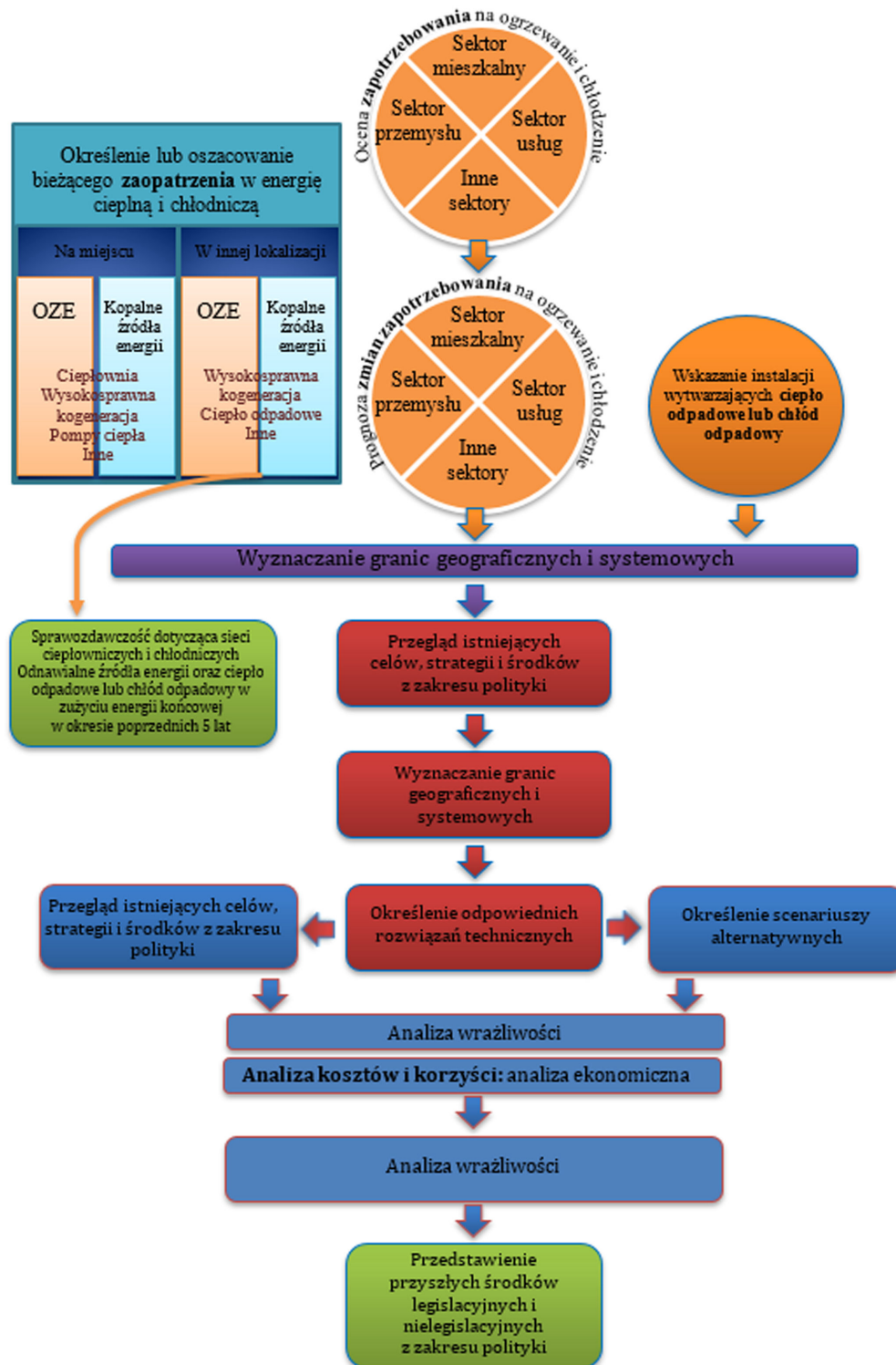
- *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020* [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie do oceny ekonomicznej w polityce spójności na lata 2014–2020]. Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej i Miejskiej, 2014. ISBN 978-92-79-34796-2.

[https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba\\_guide\\_cohesion\\_policy.pdf](https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba_guide_cohesion_policy.pdf)

---

## ZAŁĄCZNIK III

## PROCES KOMPLEKSOWEJ OCENY (ZAŁĄCZNIK VIII DO DYREKTYWY W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ)



## ZAŁĄCZNIK IV

## ROZLICZANIE CIEPŁA ODPADOWEGO

**1. Zarys**

Ciepło odpadowe to nadmiar energii cieplnej powstałej na skutek procesu przemysłowego i uwolnienia ciepła. Zakres zgłaszania ciepła odpadowego zgodnie z pkt 2 lit. b) różni się od zakresu podanego w pkt 2 lit. c) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej. Pkt 2 lit. b) odnosi się do potencjalnych dostaw ciepła odpadowego w GWh (potencjał techniczny) rocznie, które można dostarczyć poza wymienionymi instalacjami. W pkt 2 lit. c) wymaga się natomiast, aby zgłaszać „udział energii ze źródeł odnawialnych oraz ciepła lub chłodu odpadowego w końcowym zużyciu energii przez sektor systemów ciepłowniczych i chłodniczych <sup>(1)</sup> w ciągu ostatnich pięciu lat”.

**2. Rozliczanie projektów dotyczących ciepła odpadowego i chłodu odpadowego**

Ciepło odpadowe i chłód odpadowy z procesów trudno jest rozliczyć, ponieważ od momentu wykorzystania nadmiaru na miejscu przestaje być ono „odpadem”, przyczyniając się do zwiększenia wydajności lub zmniejszenia kosztów operacyjnych instalacji.

Zasadniczo ciepło uznaje się za ciepło odpadowe tylko wtedy, gdy jest produktem ubocznym innego procesu i w przeciwnym razie byłoby emitowane do środowiska, do czasu dostarczenia go do wykorzystania w innej lokalizacji. Innymi słowy, przemysłowe ciepło odpadowe jest równoważne obciążeniu energetycznemu, które nie jest w inny sposób pobierane i wymaga chłodzenia zewnętrznego.

Poniższych kategorii nie można uznać za ciepło odpadowe:

- ciepło, które wytworzono przede wszystkim na potrzeby bezpośredniego wykorzystania na miejscu lub na zewnątrz i które nie jest produktem ubocznym innego procesu, niezależnie od energii wejściowej,
- ciepło pochodzące z elektrociepłowni, ponieważ elektrociepłownie z założenia są środkami zapewniającymi efektywność energetyczną. Pozwalają one zmniejszyć ciepło odpadowe, gdyż wykorzystują energię z wsadu paliwa w bardziej efektywny sposób, oraz
- ciepło odzyskiwane lub możliwe do odzyskania wewnątrz w tym samym miejscu.

Następujące rodzaje ciepła należy uznać za przykłady ciepła odpadowego:

- ośrodki przetwarzania danych lub obszary handlowe, które wymagają chłodzenia, gdzie zamiast odprowadzać ciepło pochodzące z działalności do środowiska można dostarczyć je do innej lokalizacji, oraz
- bezpośrednie wykorzystanie kondensacyjnego strumienia chłodzącego z elektrowni (np. ciepło może być dostarczane do ogrzewania szklarni).

Jeżeli ciepło wytwarzane z paliw odnawialnych jest produktem ubocznym procesu głównego, do celów zgłaszania na podstawie pkt 2 lit. b) i c) można je uznać za ciepło odpadowe (np. biomasa i spalanie odpadów ulegających biodegradacji).

W celu przedstawienia projektów dotyczących ciepła odpadowego i chłodu odpadowego na mapach (pkt 3) zaleca się, aby państwa członkowskie zebrały następujące informacje:

- nazwa i lokalizacja elektrowni,
- ilość (GWh/a) i jakość (typowa temperatura i czynnik) obecnie i potencjalnie dostępnego ciepła odpadowego i chłodu odpadowego, oraz
- dostępność ciepła odpadowego i chłodu odpadowego (liczba godzin w ciągu roku).

**3. Rozliczanie ciepła odpadowego w kogeneracji**

Ciepło rozliczone w kogeneracji należy odliczyć i nie można zaliczyć go na poczet ciepła odpadowego do celów przedstawienia wyników analizy potencjalnego zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą (pkt 2 lit. b) i c)), a także należy oddzielnie rozliczyć trzy rodzaje zapotrzebowania na energię:

- energię elektryczną,

<sup>(1)</sup> „Chłodzenie wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych” należy określić zgodnie ze wspólną metodyką obliczania ilości energii odnawialnej wykorzystywanej do chłodzenia oraz w systemie chłodniczym (art. 35 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii), po jej ustanowieniu. Do tego czasu należy stosować odpowiednią metodykę krajową.



- energię cieplną pochodzącą z ciepła z kogeneracji, oraz
- ciepło odpadowe, które nie jest wykorzystywane i które można odzyskać ze skraplacza w elektrowni lub ze spalin. W pkt 2 lit. b) wymagane jest, aby wszelkie tego rodzaju ciepło było zgłaszane. W odniesieniu do pkt 2 lit. c) można zgłaszać jedynie część takiego ciepła występującego w zużyciu energii końcowej w systemie ciepłowniczym.

#### 4. Rozliczanie ciepła odpadowego i chłodu odpadowego zgodnie z pkt 2 lit. b) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej

W pkt 2 lit. b) nie ma ograniczeń dotyczących zgłaszania ciepła odpadowego i chłodu odpadowego związanego z systemem lokalnym. W związku z tym należy zgłosić całkowitą i potencjalną ilość ciepła odpadowego i chłodu odpadowego, które można bezpośrednio wykorzystać w innym procesie (jeżeli pozwala na to zapewniona temperatura) lub podnieść do odpowiedniego poziomu przy użyciu pomp ciepła, aby dostarczyć je do innej lokalizacji.

Zgłaszanie potencjału w zakresie ciepła odpadowego na potrzeby pkt 2 lit. b) może również opierać się na ankietach przeprowadzonych wśród zakładów przemysłowych. W ramach ankiety można poprosić respondentów o określenie:

- całkowitej energii wejściowej,
- wydajności grzewczej,
- jaka część wytwarzanej energii jest już wykorzystywana, oraz
- jaka część ciepła jest schładzana (lub jaka część chłodu jest ogrzewana) lub emitowana do środowiska.

Inną możliwością oceny potencjalnego zaopatrzenia w ciepło odpadowe i chłód odpadowy jest wykorzystanie pośrednich szacunków opartych na założeniu podobnych profili ciepłno-temperaturowych wśród elektrowni, które:

- działają w tym samym sektorze,
- powstały w podobnym czasie,
- mają taki sam stopień integracji energetycznej<sup>(?)</sup>, oraz
- podlegają podobnym środkom obniżania strat energii.

W związku z tym podobną ilość ciepła lub chłodu odpadowego można oszacować jako dostępną w przeliczeniu na tonę wyprodukowanego lub poddanego obróbce produktu (np. wszystkie elektrownie w danym wieku i wykorzystujące daną technologię mogłyby mieć podobne profile ciepła odpadowego).

Szacowany potencjał może być ważony czynnikiem dostępności, w którym uwzględnia się:

- technologię zastosowaną w sprzęcie do odzysku,
- wiek elektrowni,
- stopień integracji energetycznej elektrowni, oraz
- najnowsze poziomy inwestycji w sprzęt do odzysku.

Stanowczo zaleca się, aby państwa członkowskie zgłaszały klasę temperaturową i czynnik przekazujący (np. woda w stanie ciekłym, para, stopiona sól) ciepło odpadowe i chłód odpadowy; czynniki te określają potencjalne zastosowania i odległości przekazywania, a zatem wpływają na analizę scenariuszy. Do czynników najczęściej wykorzystywanych do odzyskiwania ciepła odpadowego należą:

- spaliny pochodzące z pieców szklarskich, pieców cementowych, spalarni gazów, pieców płomiennych do wytapiania aluminium i kotłów,
- gazy odlotowe z procesu technologicznego pochodzące z elektrycznych pieców łukowych wykorzystywanych do produkcji stali, pieców płomiennych do wytapiania aluminium, pieców suszarniczych i pieców do wypalania, oraz
- woda chłodząca z pieców, sprężarek powietrza i silników spalinowych wewnętrznego spalania.

Parę rzadko postrzega się jako ciepło odpadowe, ponieważ zazwyczaj jest wytwarzana na żądanie i odprowadzana lub kondensowana w trakcie procesu.

<sup>(?)</sup> *Waste heat from industry for district heating* [Ciepło odpadowe z przemysłu w systemie ciepłowniczym] (Wytyczne Komisji); <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2fcd5481-ac79-4e8f-9aaa-ed88a38444db>

W poniższej tabeli przedstawiono orientacyjną klasyfikację energii cieplnej i chłodniczej w oparciu o poziom temperatury oraz wymieniono powszechne zastosowania ciepła. Dotyczy to zarówno ciepła odpadowego, jak i użytkowego, niezależnie od rodzaju paliwa wykorzystywanego do jego wytworzenia.

Kategoria	Czynnik	Przedział temperatury (°C)	Powszechne zastosowania
ciepło wysokotemperaturowe	ogrzewanie bezpośrednie poprzez konwekcję (na bazie ognia), łuk elektryczny, z wykorzystaniem ropy naftowej itp.	>500	stal, cement, szkło
ciepło średniotemperaturowe	para pod wysokim ciśnieniem	150–500	procesy parowe w przemyśle chemicznym
ciepło średnio-/niskotemperaturowe	para pod średnim ciśnieniem	100–149	procesy parowe w przemyśle papierniczym, spożywczym, chemicznym itp.
ciepło niskotemperaturowe	gorąca woda	40–99	ogrzewanie pomieszczeń, procesy w przemyśle spożywczym itp.
chłodzenie	woda	0 – temperatura otoczenia	chłodzenie pomieszczeń, procesy w przemyśle spożywczym itp.
schładzanie	czynnik chłodniczy	<0	schładzanie w przemyśle spożywczym lub chemicznym

##### 5. Zgłaszanie ciepła odpadowego zgodnie z pkt 2 lit. c) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej

W dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii <sup>(3)</sup> określono ścisły związek pomiędzy efektywnością a energią ze źródeł odnawialnych i stwierdzono, że oba te elementy można zaliczyć na poczet osiągnięcia orientacyjnego celu, jakim jest roczny wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w sektorze ogrzewania i chłodzenia.

W dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii <sup>(4)</sup> ciepło odpadowe zdefiniowano jako „niemożliwe do uniknięcia ciepło lub chłód, które są wytwarzane jako produkt uboczny w instalacjach przemysłowych lub instalacjach wytwórczych energii lub w sektorze usług i które bez dostępu do systemu ciepłowniczego lub chłodniczego pozostałyby niewykorzystane, rozpraszając się w powietrzu lub w wodzie, w przypadku gdy jest lub będzie wykorzystywany proces kogeneracji lub gdy kogeneracja nie jest możliwa”.

Do celów przekazywania danych historycznych o udziale energii z ciepła odpadowego lub chłodu odpadowego <sup>(5)</sup> w ciągu ostatnich 5 lat (pkt 2 lit. c)), można uwzględnić jedynie ciepło odpadowe lub chłód odpadowy w zużyciu końcowym energii w systemie ciepłowniczym i chłodniczym.

<sup>(3)</sup> Art. 23 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (zwiększanie roli energii odnawialnej w ciepłownictwie i chłodnictwie) zawiera orientacyjne cele i reguluje rozliczanie energii odnawialnej oraz ciepła odpadowego lub chłodu odpadowego.

<sup>(4)</sup> Art. 2 pkt 9 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii.

<sup>(5)</sup> Wyrażenia „ciepło odpadowe i chłód odpadowy” oraz „nadmiar ciepła i chłodu” traktowane są w niniejszym załączniku jako synonimy. Ciepło odpadowe to głównie ciepło pozostające z obiegu termodynamicznego, które ma być emitowane do środowiska, chyba że zostanie wychwycone i przekazane do wykorzystania w innej lokalizacji. Jego część można wykorzystać w innej lokalizacji, jeżeli znaleziony zostanie odpowiedni rozpraszacz ciepła. Można je przekazać do sieci ciepłowniczej lub do innego zakładu przemysłowego. Część ciepła odpadowego lub chłodu odpadowego, które jest rozprawdane przez system ciepłowniczy i chłodniczy, można zgłaszać do celów pkt 2 lit. c) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej.

## ZAŁĄCZNIK V

**ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI FINANSOWYCH I EKONOMICZNYCH****1. Zarys**

Analiza kosztów i korzyści jest niezbędnym podejściem analitycznym do oceny zmiany dobrobytu wynikającej z decyzji inwestycyjnej. Wiąże się to z analizą zmian kosztów i korzyści między wariantem bazowym a scenariuszami alternatywnymi. Wyniki należy następnie włączyć do wspólnych ram, aby porównać je w czasie i wyciągnąć wnioski dotyczące ich rentowności.

Zgodnie z załącznikiem VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej analiza kosztów i korzyści musi obejmować:

- analizę ekonomiczną – uwzględni ona czynniki społeczno-ekonomiczne i środowiskowe oraz obejmuje zmiany w dobrobycie społeczeństwa jako całości (tj. pod względem poziomu zamożności i poziomu życia), które mogą być związane z dobrostanem. Analiza ekonomiczna stanowi zwykle wsparcie dla kształtowania polityki, oraz
- analizę finansową – uwzględni ona punkt widzenia inwestora prywatnego, wykorzystując konwencjonalne podejście zdyskontowanego przepływu pieniężnego do oceny zwrotów netto.

Dzięki przeprowadzeniu analizy z obu perspektyw możliwe jest zidentyfikowanie obszarów, w których w ramach polityki można wyeliminować rozbieżności między potrzebami społeczeństwa a rentownością finansową lub potencjałem finansowym inicjatywy. Osoby odpowiedzialne za wyznaczanie kierunków polityki mogą następnie przyjąć środki wsparcia lub promowania (np. poprzez zobowiązania, zachęty gospodarcze itp.) inicjatywy i znieść mechanizmy wsparcia, jeżeli ocena wykaże, że nie są one uzasadnione ze społecznego punktu widzenia.

Podstawą analizy kosztów i korzyści jest ocena zdyskontowanego przepływu pieniężnego, w ramach której analityk:

- określa scenariusz odniesienia i alternatywne scenariusze w odniesieniu do każdej granicy systemu energetycznego,
- ilościowo i kwotowo przedstawia odpowiednie koszty i korzyści (uwzględniając również rozkład kosztów i korzyści w okresie objętym analizą), oraz
- ocenia zmiany między wariantem bazowym a każdym ze scenariuszy alternatywnych.

Po zebraniu informacji na temat łącznego kosztu i łącznych korzyści wykorzystuje się kryteria oceny (w tym przypadku wartość bieżącą netto) do oceny zwrotów z różnych scenariuszy alternatywnych.

**2. Analiza finansowa**

W analizie finansowej należy uwzględnić:

- wyłącznie przepływy pieniężne do wewnątrz i na zewnątrz; nie uwzględnia się pozycji księgowych, które nie odpowiadają faktycznym przepływom (tj. amortyzacji, rezerw itp.),
- ceny stałe (realne) ustalone w roku bazowym lub ceny bieżące (nominalne), w celu zmniejszenia niepewności i złożoności,
- prognozę wskaźnika cen konsumpcyjnych,
- VAT od kosztów i przychodów (chyba że podlega on zwrotowi na rzecz promotora projektu), oraz
- podatki bezpośrednie od cen nakładów (np. energii elektrycznej, pracy itp.).

Należy uwzględnić następujące korzyści:

- przychody ze sprzedaży energii,
- dotacje, oraz
- wartości rezydualne.

Koszty powinny obejmować:

- koszty inwestycji w technologie z zakresu ogrzewania i chłodzenia,
- koszty eksploatacji i utrzymania, oraz
- koszty związane z CO<sub>2</sub>.

Wykorzystuje się finansową stopę dyskontową, aby odzwierciedlić koszt alternatywny kapitału, tj. potencjalny zwrot z inwestycji tego samego kapitału w alternatywny projekt. Jako wskaźnik postrzegania ryzyka może się on różnić w zależności od technologii i od punktu widzenia osoby odpowiedzialnej za wyznaczanie kierunków polityki (zob. sekcja 4).

### 3. Analiza ekonomiczna

Analiza ekonomiczna musi obejmować co najmniej koszty i korzyści wymienione w pkt 8 lit. b) załącznika VIII do dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej, w tym:

- wartość wytworzonego dobra dla odbiorcy,
- koszty kapitałowe rzeczowych aktywów trwałych,
- sprzęt i powiązane sieci energetyczne,
- zmienne i stałe koszty operacyjne, oraz
- koszty energii.

Potencjał gospodarczy to podzbiór potencjału technicznego, który jest opłacalny z gospodarczego punktu widzenia w porównaniu z konwencjonalnymi źródłami energii po stronie podaży. Scenariusze alternatywne tworzy się, aby zbadać skutki wykorzystania potencjału różnych rozwiązań w celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło. Części potencjału, które zapewniają dodatnią wartość bieżącą netto w porównaniu ze scenariuszem odniesienia, wskazują na opłacalność, a zatem stanowią potencjał gospodarczy danej technologii.

W przypadku scenariuszy alternatywnych o podobnych wynikach jako dodatkowe kryteria wspierające proces podejmowania decyzji można wykorzystać redukcję emisji CO<sub>2</sub>, oszczędności energii pierwotnej lub inne istotne wskaźniki. Po określeniu najbardziej opłacalnych rozwiązań na poziomie granicy systemowej, można je zagregować, aby określić najbardziej opłacalny potencjał na poziomie krajowym.

Spółeczna stopa dyskontowa wykorzystywana w analizie ekonomicznej odzwierciedla opinię społeczeństwa na temat sposobu, w jaki należy wyceniać przyszłe korzyści i koszty względem obecnych (zob. sekcja 4).

Chociaż analiza ekonomiczna przebiega w podobny sposób jak analiza finansowa, istnieje szereg bardzo istotnych różnic; w szczególności, w analizie ekonomicznej:

- należy zastosować korekty fiskalne, ponieważ dotyczy to głównie przenoszenia środków między podmiotami gospodarczymi, które nie odzwierciedla rzeczywistego wpływu na dobrobyt gospodarczy,
- ceny nakładów (w tym pracy) nie obejmują podatków bezpośrednich,
- dotacji nie uwzględnia się, ponieważ jest to głównie przenoszenie środków między podmiotami gospodarczymi, które nie ma wpływu na dobrobyt gospodarczy całego społeczeństwa,
- transfery majątku od podatników do przedsiębiorstw oraz związane z tym skutki społeczne i skutki dla dobrobytu stanowią koszt dla społeczeństwa i należy je uwzględnić, oraz
- należy oszacować efekty zewnętrzne i wpływ na dobrobyt społeczeństwa<sup>(1)</sup>; główne efekty zewnętrzne, które należy uwzględnić, to:
  - wpływ spalania paliw na środowisko i na zdrowie, oraz
  - makroekonomiczne skutki inwestycji w system energetyczny.

### 4. Finansowa i społeczna stopa dyskontowa

Szacowanie wartości bieżącej netto wymaga zastosowania „stopy dyskontowej” – parametru, który odzwierciedla wartość przyszłych kosztów i korzyści dla społeczeństwa w porównaniu z obecnymi. Stopy dyskontowe wykorzystuje się do przekształcenia przyszłych kosztów i korzyści na ich obecną wartość, co umożliwia ich porównanie w czasie.

Dwie wykorzystane stopy dyskontowe to:

- finansowa stopa dyskontowa – wykorzystuje się ją, aby odzwierciedlić koszt alternatywny kapitału, tj. potencjalny zwrot, który można byłoby uzyskać poprzez zainwestowanie tego samego kapitału w alternatywny projekt. Może się ona różnić w zależności od:
  - punktu widzenia osoby odpowiedzialnej za wyznaczanie kierunków polityki – różne zainteresowane strony (np. branże, przedsiębiorstwa usługowe i właściciele gospodarstw domowych) mogą mieć różne oczekiwania i koszty alternatywne w odniesieniu do dostępnego kapitału, oraz

<sup>(1)</sup> Nie uwzględnia się ich w analizie finansowej, ponieważ nie są źródłem rzeczywistych przepływów pieniężnych dla inwestorów.

- technologii, ponieważ jest to wskaźnikiem postrzegania ryzyka, oraz
- społeczna stopa dyskontowa – wykorzystuje się ją w analizie ekonomicznej, aby odzwierciedlić opinię społeczeństwa na temat sposobu, w jaki należy wyceniać przyszłe korzyści i koszty względem obecnych.

Dla okresu programowania 2014–2020 Komisja <sup>(2)</sup> sugeruje zastosowanie dwóch wartości odniesienia społecznej stopy dyskontowej – 5 % w krajach objętych polityką spójności i 3 % dla pozostałych państw. Zachęca ona również państwa członkowskie do określenia własnych wartości odniesienia społecznej stopy dyskontowej. Państwa członkowskie, które mają swoje własne wartości, mogą je wykorzystać w analizie kosztów i korzyści; te, które ich nie mają, mogą zastosować wartości referencyjne. Ponieważ przewidziano je na lata 2014–2020, wpływ potencjalnej zmiany w społecznej stopie dyskontowej po 2020 r. może być badany w ramach analizy wrażliwości.

---

---

<sup>(2)</sup> *Guide to cost-benefit analysis of investment projects* [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych]; [https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba\\_guide\\_cohesion\\_policy.pdf](https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba_guide_cohesion_policy.pdf)

## ZAŁĄCZNIK VI

## KOSZTY ZEWNĘTRZNE W OCENIE KOSZTÓW I KORZYŚCI

## 1. Zarys

Z produkcją energii wiąże się szereg oddziaływań środowiskowych dotyczących zanieczyszczenia, użytkowania gruntów i zużycia zasobów (np. paliwa, wody); wpływają one na dobrobyt społeczeństwa. Istnieją różne metody szacowania wartości pieniężnej wpływu na środowisko na potrzeby uwzględnienia ich w procesie decyzyjnym <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

## 2. Ocena wartości środowiskowej

Aby przeprowadzić ocenę wartości środowiskowej, potrzeba dużej ilości danych i zasobów. Można to ułatwić dzięki wykorzystaniu baz danych zawierających „czynniki szkód w środowisku”, w których znajdują się informacje na temat szkód w środowisku wywołanych na przykład przez każdą dodatkową jednostkę energii wyprodukowanej przy użyciu danej technologii.

Czynniki te można wykorzystać do oceny wpływu na środowisko i zdrowie w każdym scenariuszu. W przypadku gdy są one wyrażone w przeliczeniu na dodatkową jednostkę wyprodukowanej energii, szkody w środowisku określone w scenariuszu byłyby wynikiem pomnożenia produkcji energii z wykorzystaniem danej technologii przez współczynnik szkód na jednostkę energii wyprodukowanej z wykorzystaniem tej technologii w następujący sposób:

$$[ENV_{y,t}]_{Scen.} = [E_{y,t}]_{Scen.} \cdot DF_y$$

gdzie:

$[ENV_{y,t}]_{Scen.}$  to szkody w środowisku związane z energią wyprodukowaną z wykorzystaniem technologii  $y$  w roku  $t$ , w konkretnym scenariuszu [EUR];

$[E_{y,t}]_{Scen.}$  to energia wyprodukowana z wykorzystaniem technologii  $y$  w roku  $t$ , w jednym scenariuszu [MWh]; oraz

$DF_y$  to szkody w środowisku na jednostkę energii wyprodukowanej z wykorzystaniem technologii  $y$  [EUR/MWh].

Szkody w środowisku w ramach scenariusza w danym roku to suma szkód spowodowanych przez produkcję z wykorzystaniem wszystkich technologii zastosowanych w tym scenariuszu w danym roku:

$$[ENV_{Total,t}]_{Scen.} = \left[ \sum_{y=1}^n ENV_{y,t} \right]_{Scen.}$$

Więcej informacji można znaleźć w sprawozdaniach, w których określa się czynniki szkód w środowisku dla następujących kategorii wpływu na środowisko: zmiana klimatu, zubożenie warstwy ozonowej, zakwaszenie ziemi, eutrofizacja wody słodkiej, działanie toksyczne dla ludzi, tworzenie się pyłu zawieszzonego, zajmowanie gruntów rolnych, zajmowanie gruntów miejskich, wyczerpywanie się zasobów energetycznych itp.

Wartości te mogą zmieniać się w czasie ze względu na zmiany różnych parametrów (np. gęstość zaludnienia, ogólny ładunek zanieczyszczeń w atmosferze). W związku z tym wpływ takich zmian można ocenić w ramach analizy wrażliwości.

Zmiany w projekcie technologii i czynniki charakterystyczne dla danego kraju, takie jak koszyk energetyczny, również będą miały wpływ na zewnętrzne koszty środowiskowe <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>.

W analizie finansowej uwzględnia się koszty emisji CO<sub>2</sub> z instalacji objętych unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (ETS), ponieważ zostały one uwzględnione w cenach rynkowych CO<sub>2</sub>. Podstawą oceny wpływu zmiany klimatu może być podejście oparte na koszcie szkód, w którym uwzględnia się wyższe wartości na tonę emisji.

Niezależnie od zastosowanego podejścia, aby uniknąć podwójnego naliczania, podczas przechodzenia od analizy finansowej do analizy ekonomicznej należy wyeliminować koszty emisji CO<sub>2</sub>.

<sup>(1)</sup> *Guide to cost-benefit analysis of investment projects* [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych]; [https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba\\_guide\\_cohesion\\_policy.pdf](https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/cba_guide_cohesion_policy.pdf)

<sup>(2)</sup> Zvingilaitė, E., *Health externalities and heat savings in energy system modelling* [Efekty zewnętrzne związane ze zdrowiem i oszczędność ciepła w modelowaniu systemu energetycznego] (Kgs. Lyngby, DTU, 2013).

<sup>(3)</sup> Projekt Komisji Europejskiej ExternE-Pol.

<sup>(4)</sup> *Subsidies and costs of EU energy – final report* [Dotacje i koszty energii w UE – sprawozdanie końcowe] (Ecofys, 2014).

### 2.1. Przykłady

Przy ocenie wpływu na środowisko dodatkowej mocy elektrociepłowni w scenariuszu alternatywnym należy uwzględnić wpływ zmian w produkcji energii elektrycznej na środowisko:

- budowa nowych elektrociepłowni – należy uwzględnić (z zastosowaniem współczynników szkodliwości) wpływ obu uzyskanych produktów energetycznych (ciepło i energia elektryczna). Ponadto należy uwzględnić koszty szkód w środowisku, których uniknięto przy produkcji tej samej ilości energii elektrycznej i ciepła poprzez zastosowanie innej technologii,
- przekształcenie istniejących elektrowni w elektrociepłownie – można założyć, że zużycie paliwa przez elektrownie i ich wpływ na środowisko w stosunku do scenariusza odniesienia utrzyma się na stałym poziomie, w związku z czym uwzględnianie tego nie jest konieczne. Ocenie należy poddać tylko wpływ na środowisko dodatkowej energii elektrycznej, która ma być dostarczana z wykorzystaniem innych technologii.

### 3. Efekty zewnętrzne związane z dobrobytem społeczeństwa

Wymaga się oszacowania pozytywnych i negatywnych efektów zewnętrznych i wpływu na dobrobyt społeczeństwa. Nie uwzględnia się ich w analizie finansowej, ponieważ nie są źródłem rzeczywistych przepływów pieniężnych dla inwestorów. Główne efekty zewnętrzne w odniesieniu zarówno do kosztów, jak i korzyści obejmują:

- wpływ na zdrowie i na jakość powietrza,
  - bezpieczeństwo dostaw energii dla odbiorców, jeżeli nie zapewniają go mechanizmy rynkowe (np. wartość elastyczności, taryfy sieciowe),
  - inwestycje lub oszczędności związane z infrastrukturą energetyczną,
  - gospodarkę o obiegu zamkniętym i zasobooszczędność,
  - szerszej zakrojony wpływ na środowisko,
  - konkurencyjność przemysłu dzięki zwiększonej efektywności energetycznej ogrzewania i chłodzenia, oraz
  - wzrost gospodarczy i zatrudnienie.
-

## ZAŁĄCZNIK VII

**DOBROWOLNE FORMULARZE SPRAWOZDAWCZE SŁUŻĄCE DO KOMPLEKSOWEJ OCENY POTENCJAŁU  
EFEKTYWNOŚCI W ZAKRESIE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA**

Poniższe formularze można uzyskać na stronie internetowej Dyrekcji Generalnej ds. Energii (<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/heating-and-cooling>) oraz na życzenie, pisząc na adres: ENER-EED-REPORTING@ec.europa.eu.

<b>Dobrowolny formularz sprawozdawczy do zgłaszania danych wejściowych i wyjściowych na potrzeby kompleksowej oceny na podstawie art. 14 dyrektywy 2018/2002/UE oraz załącznika VIII do tej dyrektywy</b>
Poniższe formularze są dostępne na stronie internetowej Dyrekcji Generalnej ds. Energii ( <a href="https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/heating-and-cooling">https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/heating-and-cooling</a> ) oraz na życzenie pod adresem ENER-EED-REPORTING@ec.europa.eu
Formularz ma za zadanie ułatwić sprawozdawczość w zakresie parametrów i zmiennych ilościowych wykorzystywanych w kompleksowej ocenie potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia oraz wynikających z tej oceny.
Formularz opracowano na podstawie art. 14 i załącznika VIII do dyrektywy 2012/27/UE zmienionej rozporządzeniem delegowanym (UE) 2019/826 oraz na podstawie zalecenia Komisji C(2019) 6625 w sprawie treści kompleksowej oceny potencjału efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia.
Korzystanie z niniejszego formularza jest dobrowolne, lecz zdecydowanie zalecane. W przypadku korzystania z formularza formularz należy dołączyć do głównego sprawozdania z kompleksowej oceny. Formularz nie ma na celu zastąpienia tego sprawozdania.
Państwa członkowskie mogą wykorzystać formularz do zamieszczenia dodatkowych informacji.
Pierwszym rokiem uwzględnionym w kompleksowej ocenie jest rok X.
<b>Niniejszy dokument przedstawia stanowisko służb Komisji, nie ma wpływu na skutki prawne dyrektywy i nie narusza wiążącej wykładni zmienionej dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej dokonanej przez Trybunał Sprawiedliwości.</b>

## Część I: Przegląd ogrzewania i chłodzenia

## 1. Zgłaszanie bieżącego zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie; 4. Zgłaszanie przewidywanego zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie

		Jednostka	Rok						
			X	X+5	X+10	X+15	X+20	X+25	X+30
Zapotrzebowanie na ogrzewanie, energia <b>końcowa</b>	Sektor mieszkalny	GWh/a							
	Sektor usług	GWh/a							
	Sektor przemysłowy	GWh/a							
	Inne sektory	GWh/a							
Zapotrzebowanie na chłodzenie, energia <b>końcowa</b>	Sektor mieszkalny	GWh/a							
	Sektor usług	GWh/a							
	Sektor przemysłowy	GWh/a							
	Inne sektory	GWh/a							
Zapotrzebowanie na ogrzewanie, energia <b>użyteczna</b>	Sektor mieszkalny	GWh/a							
	Sektor usług	GWh/a							
	Sektor przemysłowy	GWh/a							
	Inne sektory	GWh/a							
Zapotrzebowanie na chłodzenie, energia <b>użyteczna</b>	Sektor mieszkalny	GWh/a							
	Sektor usług	GWh/a							
	Sektor przemysłowy	GWh/a							
	Inne sektory	GWh/a							

Uwagi: X to rok rozpoczęcia analizy.

Kolumna roku X powinna zawierać rzeczywiste liczby bieżącego zapotrzebowania na ogrzewanie i chłodzenie.



<b>Część I: Przegląd ogrzewania i chłodzenia</b>				
<b>2. a) Zgłaszanie bieżącego zaopatrzenia w energię cieplną i chłodniczą</b>				
<b>ROK X</b>				
<b>Energia wytwarzana na miejscu</b>			<b>Jednostka</b>	<b>Wartość</b>
Sektor mieszkalny	Źródła paliw kopalnych	Ciepłownie	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepłownie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Pompy ciepła	GWh/a	
Sektor usług	Źródła paliw kopalnych	Ciepłownie	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepłownie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Pompy ciepła	GWh/a	
Sektor przemysłowy	Źródła paliw kopalnych	Ciepłownie	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepłownie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Pompy ciepła	GWh/a	
Inne sektory	Źródła paliw kopalnych	Ciepłownie	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepłownie	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Pompy ciepła	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	

<b>Energia dostarczana z zewnątrz</b>				
Sektor mieszkalny	Źródła paliw kopalnych	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
Sektor usług	Źródła paliw kopalnych	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
Sektor przemysłowy	Źródła paliw kopalnych	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
Inne sektory	Źródła paliw kopalnych	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	
	Odnawialne źródła energii	Ciepło odpadowe	GWh/a	
		Wysokosprawna kogeneracja	GWh/a	
		Inne technologie	GWh/a	



