



Instrukcja dobrych praktyk do przygotowania zintegrowanych systemów wsparcia RHC

PAŹDZIERNIK 2016
NUMER: (D.2.4)

AUTOR:

Luca ANGELINO (EGEC), Silvino SPENCER (ADENE), Charlotte GINDRE (EGEC)

EDYCJA

Alexandra LATHAM (EGEC)

DODATKOWY WKŁAD



O PROJEKCIE FRONt

Ufundowany w ramach programu Inteligentna Energia Europa, projekt FRONt, ma na celu stworzenie strategii większego wykorzystania technologii RES-HC i poprawę zrozumienia kosztów technologii ciepła i chłodu. Przeanalizowuje zarówno istniejące systemy wsparcia, jak i czynniki decyzji użytkowników końcowych, aby pomóc w tworzeniu strategicznych priorytetów politycznych dla RES-HC

Projektem kieruje konsorcjum zrzeszające Europejskie stowarzyszenia przemysłu i krajowe agencje energetyczne z Hiszpani, Portugalii, Holandi, Polski i Wielkiej Brytanii współpracujące z Austriackim Instytutem Technologii, CREARA (firma doradctwa i zarządzania energią), i Quercus (środowiskowa organizacja non-profit z Portugalii). Więcej informacji jest dostępnych na stronie <http://www.front-rhc.eu/>

SPIS TREŚCI

PODSUMOWANIE	4
1. WPROWADZENIE DO INSTRUKCJI	6
2. METODOLOGIA	7
3. USTALANIE AGENDY, USTANAWIANIE STRATEGICZNEJ POLITYKI PRZEPROWADZANIA REFORM.....	9
3.1 CZEMU WSPIERAĆ TECHNOLOGIE RES-HC?	9
3.2 WYZWANIA DLA PRAWODAWCÓW	9
3.3 ZAPEWNIENIE DŁUGOTRWALEGO ROZWOJU POPRZEEZ ODPOWIENIĄ KOMBINACJĘ INSTRUMENTÓW FINANSOWYCH	10
3.4 ZAPEWNIENIE STABILNOŚCI: PRZEJŚCIE NA ŚRODKI POZABUDŻETOWE?	15
4. PRZYGOTOWANIE I REALIZACJA	17
4.1 ZAPEWNIENIE WKŁADU RÓŻNYCH INTERESARIUSZY	17
4.2 ZAPEWNIENIE PRZEJRZYSTOŚCI.....	18
4.3 RÓWNOWAGA MIĘDZY ADEKWATNOŚCIĄ FINANSOWĄ, PRZEWIDYWALNOŚCIĄ I ELASTYCZNOŚCIĄ.....	19
4.4 ZGODNOŚĆ Z EUROPEJSKIMI ZASADAMI POMOCY PUBLICZNEJ	21
4.5 ZAPEWNIENIE JAKOŚCI I SPRAWNOŚCI	22
4.6 PROMOCJA INNOWACJI I ZAPEWNIENIE UCZCIWEJ KONKURENCJI.....	27
4.7 ZAPEWNIENIE NIEOBCIĄŻAJĄCYCH PROCEDUR ADMINISTRACYJNYCH	29
5. EWALUACJA, KOMUNIKACJA I WSPARCIE APLIKANTÓW	30
5.1 ZAPEWNIENIE CIĄGŁEGO MONITOROWANIA I EWALUACJI.....	30
5.2 ZAPEWNIENIE PROMOCJI I KOMUNIKACJI.....	31
5.3 ZAPEWNIENIE WSPARCIA APLIKANTOM	32
6. LISTA USTANAWIANIA UDANYCH SYSTEMÓW WSPARCIA . ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
ANNEX: OVERVIEW OF RENEWABLE HEATING AND COOLING TECHNOLOGIES	34
GEOTHERMAL ENERGY	34
AIR-SOURCE AND HYDROTHERMAL HEAT PUMPS.....	36
SOLAR THERMAL	37
BIOMASS.....	39
REFERENCES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

PODSUMOWANIE

W sektorze energetycznym często zdarza się, że ceny rynkowe nie wyrażają w pełni negatywnych skutków paliw kopalnych, szczególnie zdrowotnych i środowiskowych, ani nie odzwierciedlają pozytywnych skutków zrównoważonych i lokalnych odnawialnych źródeł energii (OZE). W celu rozwoju szerokiego zakresu technologii, na poziomie potrzebnym do dekarbonizacji ekonomii, wymagane jest finansowe wsparcie potrzeby, aby przyspieszyć wdrażanie technologii Odnawialnego Ciepła i Chłodu (RES-HC lub RHC), które nie są konkurencyjne przy dzisiejszych warunkach rynkowych. Systemy wsparcia są instrumentami, które dają sygnał przemysłowi i pomagają w poprawie zaufania do technologii, przyczyniając się do szeroko dostępnych, opłacalnych i odnawialnych rozwiązań ciepła i chłodu

Instrukcja dobrych praktyk FROnT zawiera zalecenia dla tworzenia i wdrażania dobrych systemów wsparcia finansowego dla technologii RES-HC, odnosząc się do aspektów, technicznych, ekonomicznych, finansowych, legislacyjnych i marketingowych. Przygotowane dobre praktyki nie są idealne, ale stanowią przykład, w jaki sposób udane systemy wsparcia mogłyby zostać wdrożone w całej Europie. Zaprezentowane rozwiązania odpowiadają warunkom rynkowym poszczególnych krajów.

Na podstawie wyników oceny 28 systemów wsparcia wdrożonych w dziewięciu krajach członkowskich Unii Europejskiej poniższe czynniki są uważane za kluczowe dla powodzenia systemów wsparcia:

- Wkład różnych interesariuszy;
- Stabilność i przewidywalność
- Przejrzystość i odpowiedzialność
- Równowaga między adekwatnością finansową, a efektywnością
- Gwarancja jakości i wydajności.

Dodatkowo, ważnymi czynnikami są również zapewnienie prostych i nieobciążających procedur administracyjnych, ograniczenie kosztów administracyjnych, pomoc aplikantom, komunikacja, i marketing podczas wszystkich etapów systemu wsparcia.

Głównymi zaleceniami dla decydentów i profesjonalistów w sektorze publicznym są:

Zapewnienie długotrwałego rozwoju poprzez odpowiednią kombinację instrumentów

- Zróżnicowanie instrumentów finansowych w zależności od warunków rynkowych i charakterystyki poszczególnych technologii. W średnio i długoterminowej perspektywie zapewniłoby to stabilność i bardziej opłacalne wdrożenie wystarczająco zdywersyfikowanego portfolio technologii;
- W celu zapewnienia stabilności wsparcie powinno trwać przynajmniej 5 lat. Należy unikać polityki „stop-and-go” poprzez ustanowienie pozabudżetowych instrumentów finansowych (np. funduszy z podatku od emisji, czy jak w Szwajcarii opłat od rachunków za gaz);
- Unikanie sprzecznych systemów wsparcia (np. dla systemów grzewczych na paliwa kopalne)

Przygotowanie i realizacja

- Zróżnicowanie metodologii ustanawiania poziomów wsparcia w zależności od grupy docelowej. W przypadku mechanizmów wspierających stronę podaży (np. developerów, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, dostawców energii w formule ESCO) wskazane mogą być konkurencyjne mechanizmy alokacji. Gdy beneficjentami są gospodarstwa domowe poziom wsparcia można dostosować do poziomu dochodu, zapewniając więcej wsparcia grupom narażonym na ubóstwo energetyczne. W odizolowanych społecznościach wsparcie może być skumulowane w celu odzwierciedlenia dodatkowych korzyści lokalnej produkcji energii;
- W celu ograniczania kosztów, system wsparcia musi być dostatecznie elastyczny i zawierać wewnętrzny mechanizm korekcyjny, aby dostosować poziom wsparcia do spadających kosztów technologii;
- Wprowadzenie silnego mechanizmu kontrolnego, aby zapewnić udział kompetentnych profesjonalistów, certyfikowanych urzędów i wykorzystanie trwałych instalacji, zwiększając zaufanie do technologii;
- Wzmocnienie pozycji użytkowników końcowych (beneficjentów) poprzez wprowadzenie mechanizmu pozwalającego na zgłaszanie skarg i odpowiedzi dostawców w przypadku roszczeń
- Zmniejszenie kosztów administracyjnych i procedur do minimum zarówno dla aplikantów i organizacji odpowiedzialnych za system wsparcia. W trakcie tworzenia systemów wsparcia należy przeprowadzić testy, które wykazałyby jakie części procesu aplikacji są najbardziej obciążające. To one powinny być uproszczone.

Ewaluacja i inne aspekty

- Przeprowadzanie okresowych ewaluacji sprawdzających osiągnięcie celów polityki;
- Użycie wyników ewaluacji w celu dostosowania warunków systemu wsparcia;
- Komunikowanie korzyści i sukcesów system wsparcia pomagające decydentom i społeczeństwu zrozumienie dystrybucyjne efekty systemu w kategoriach kosztów, wpływu na środowisko, dźwigni prywatnych inwestycji, redukcji importu energii, tworzenia miejsc pracy, itp.;
- Ocena możliwości świadczenia proaktywnego wsparcia i doradztwa

Wybrane i przystosowane do konkretnych warunków krajowych, pozytywne przykłady proponowane w tej instrukcji mogą przyczynić się do dalszego rozwoju konkurencyjnych, opłacalnych i odnawialnych rozwiązań ogrzewania i chłodzenia.

1. WPROWADZENIE DO INSTRUKCJI

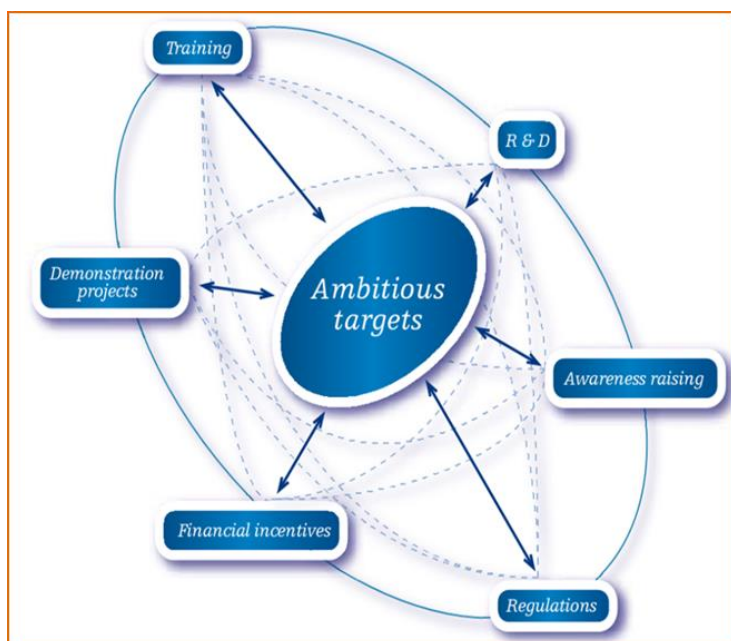
Ta instrukcja zawiera studia przypadków i zalecenia dla tworzenia i wdrażania udanych systemów wsparcia dla odnawialnych technologii ciepła i chłodu (RES-HC), wraz z ich aspektami technicznymi, ekonomicznymi, finansowymi, legislacyjnymi i marketingowymi.

Przygotowane dobre praktyki nie są idealne, ale stanowią przykład w jaki sposób udane systemy wsparcia mogłyby zostać wdrożone w całej Europie. Zastosowane rozwiązania powinny zależeć od warunków rynkowych poszczególnych krajów. Np. rynki z niższym wykorzystaniem RES-HC, co najprawdopodobniej oznacza bariery związane z niską świadomością i zaufaniem do nowych technologii, mogą wymagać innego podejścia, łącznie z monitoringiem i kontrolą.

Stworzony w ramach projektu FRONt (Małe instalacje OZE) programu IEE, ten dokument ma towarzyszyć zaleceniom Komisji Europejskiej na temat tworzenia systemów wsparcia odnawialnej energii. Jego celem

jest inspirowanie decydentów i wspieranie profesjonalistów odpowiedzialnych za przygotowanie i zarządzanie systemami wsparcia RES-HC, łącznie z tymi wbudowanymi w szersze programy promocji efektywności energetycznej.

W ramach tego warto podkreślić, że chociaż zachęta finansowa jest ważnym narzędziem we wspieraniu wdrażania technologii, nie jest jedynym narzędziem. Jak pokazuje Rys. 1 zawsze powinna jej towarzyszyć kombinacja innych działań.



Rys. 1: Zachęta finansowa i interakcja z innymi działaniami. Źródło: Projekt K4RESH. Szkolenia, Badania i Rozwój, Zwiększenie Świadomości, Przepis, Zachęta finansowa, Projekty demonstracyjne, Ambitne cele

Na instrukcję składają się poniższe części. Rozdział 2 opisuje podejście metodologiczne, 3 przygląda się strategiom legislacyjnym i potrzebom zagwarantowania długotrwałej stabilności i dostosowania podejścia, 4 ocenia aspekty przygotowania i realizacji, 5 analizuje ewaluację, marketing i komunikację a także pomoc aplikantom. Rozdział 6 podsumowuje zalecenia listą. W aneksie znajduje się przegląd technologii RES-HC (głęboka geotermia, biomasa, kolektory słoneczne, geotermalne i powietrzne pompy ciepła).

2. METODOLOGIA

Dla uproszczenia, przykłady i zalecenia w tej instrukcji przypisane są idealnemu/typowemu etapowi systemu wsparcia.



Rys. 2: Idealizacja typologiczna etapów systemów wsparcia, dostosowań z Crabbé & Leroy, 2008 (str. 3) Ustanowienie agendy, Identyfikacja problemów i rozwiązań, Opracowanie strategii, Przygotowanie, ocena i porównanie rozwiązań, Przygotowanie, Przełożenie decyzji politycznych na konkretne działania, Realizacja, Mobilizacja narzędzi i dostępnych środków, Reforma, Adaptacja instrumentów wsparcia, Ewaluacja

Przedstawione w Rys. 2 nakładające się na siebie etapy są następujące:

- **Ustanawianie agendy** – gdzie identyfikowane są bariery i szeroko pojęte cele publicznej interwencji.

- **Opracowanie strategii** – na tym etapie rozwiązania są przygotowywane, ocenianie i porównywane na podstawie analizy kosztów i korzyści.
- **Przygotowanie** – decyzje polityczne są przekładane na konkretne działania. Jednej lub wielu organizacjom powierzona jest realizacja: mobilizacja instrumentów i dostępnych zasobów, organizacja planu, konkretne kryteria kwalifikacji i procedury aplikacji, poziom wsparcia dla różnych technologii, itp.
- **Realizacja** – okres, w którym jednostki i osoby odpowiedzialne za codzienne zarządzanie systemem wsparcia współpracują z instytucjami i osobami, które mają brać udział i czerpać korzyści z systemu wsparcia. Na tym etapie zasady i procedury opracowane wcześniej mają na celu osiągnięcie wcześniej obranego celu.
- **Ewaluacja** – jest oceną zamierzonych skutków systemu wsparcia. Odbывается nie tylko przed i po, ale również w regularnych odstępach w trakcie etapu realizacji. Podczas przygotowania, przedstawiane i rozważane są różne możliwości monitoringu w celu zademonstrowania ich głównych korzyści dla systemu wsparcia. Metody monitoringu umożliwiają sprawną ocenę i wprowadzenie możliwych poprawek.
- **Reforma** ten etap następuje po ocenie i składa się z rozważań nad kontynuacją lub zmianami w systemie wsparcia. Podobnie jak przy ustanawianiu agendy, rozważania na temat systemów wsparcia mogą brać pod uwagę osiągnięcia, koszty i korzyści a także większe priorytety polityczne takie jak nowe cele polityki wewnętrznej i/lub międzynarodowe zobowiązania.

Zawartość tej instrukcji opiera się na wynikach oceny 28 systemów wsparcia zrealizowanych w dziewięciu krajach członkowskich¹. W trakcie przeglądu konsorcjum zidentyfikowało następujące czynniki kluczowe dla sukcesu systemu wsparcia:

- **Wkład różnych interesariuszy;**
- **Stabilność i przewidywalność;**
- **Przejrzystość i odpowiedzialność;**
- **Równowaga między adekwatnością finansową i efektywnością;**
- **Zapewnienie jakości i wydajności.**

Powyższe czynniki zostały zatwierdzone przez krajowe platformy konsultacji w każdym z pośród 5 krajów projektu (Austria, Hiszpania, Holandia, Wielka Brytania). Zostały również zatwierdzone przez Europejski Komitet Doradczy składający się z ekspertów z różnych sektorów. Podczas procesu konsultacji zidentyfikowane zostały również inne ważne czynniki, między innymi, **potrzeba zapewnienia nieobciążających procedur administracyjnych, wsparcie aplikantów** i kluczowa rola **komunikacji i marketingu** podczas różnych etapów systemu wsparcia.

Wybrane i przystosowane do konkretnych warunków krajowych (np. dojrzałość rynku, dostępność surowców, krajowe preferencje, tradycja i kultura) dobre przykłady przedstawione w tej instrukcji mogą przyczynić się do dalszego rozwoju konkurencyjnych, opłacalnych i odnawialnych źródeł ciepła i chłodu. Jak wykaże poniższa część rozwój ten może być powiązany z wieloma pozytywnymi zmianami wychodzącymi poza ceny rynkowe.

¹Dziewięć krajów biorących udział w projekcie to: Austria, Francja, Niemcy, Włochy, Portugalia, Polska, Hiszpania i Wielka Brytania.

3. USTANAWIANIE AGENDY, STRATEGIE POLITYCZNE I REFORMA

Systemy wsparcia mogą być częścią większej transzy programowej w ramach, której nadrzędne problemy (np. potrzeba zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i stabilizacji cen energii) stały się ważne dla systemu i dla rządu.

Jako prawodawca możesz się zastanawiać, dlaczego rządy powinny wspierać technologie RES-HC? Ta część odpowie na to pytanie, podkreśli jakie są główne wyzwania dla prawodawców i w jaki można zapewnić długotrwałą stabilność poprzez odpowiednią kombinację instrumentów finansowych i innowacyjnych źródeł finansowania.

3.1 DLACZEGO WSPIERAĆ TECHNOLOGIE RES-HC?

Głównym celem państwowych ingerencji w domenę prywatną jest poprawa porażek rynku, przez co promowane są interesy publiczne. W sektorze energetycznym cena rynkowa dla konsumentów nie odzwierciedla w pełni negatywnych skutków wykorzystania paliw kopalnych takich jak zmiana klimatyczne. W ten sam sposób rynki automatycznie nie odzwierciedlają wszystkich możliwych pozytywnych skutków OZE, takich jak tworzenie bardziej stabilnych miejsc zatrudnienia, poprawa jakości powietrza i ograniczenie wycieków ekonomicznych z Unii Europejskiej do krajów trzecich na rzecz importu paliw kopalnych.

Ekonomiści twierdzą, że najbardziej efektywnym sposobem internalizacji negatywnych skutków produkcji energii z paliw kopalnych byłoby opodatkowanie lub system taryf i handlu (np. Europejski System Handlu Emisjami). Jednakże uznają, że powyższe rozwiązania mogą być niewystarczające do szybkiego rozwoju szerokiego zakresu technologii potrzebnego do dekarbonizacji Europy do 2050 r. (Linares et.al., 2013). Wynika to z faktu, iż dochodzi do innych porażek rynku, wliczając transfery wiedzy podczas badań i rozwoju, zmienne preferencje, asymetryczności informacji, niekonkurencyjne rynki i problemy agencji. Dodatkowo pomimo niskich kosztów eksploatacji większość technologii OZE wymaga wyższych wstępnych kosztów inwestycyjnych co spowalnia ich szerokie wdrożenie. Jest to główny powód, dla którego różne formy wsparcia są potrzebne do przyspieszenia wdrażania w rynek technologii RES-HC, które nie są konkurencyjne przy obecnych warunkach rynkowych. Wsparcie jest również potrzebne w celu zwiększenia zaufania do technologii RES-HC, docelowo, zapewniając szerokie zastosowanie odnawialnych rozwiązań ciepła i chłodu zarówno dla Europejskich obywateli i przedsiębiorstw.

3.2 WYZWANIA DLA PRAWODAWCÓW

W opracowaniu polityk i systemów wsparcia dla RES-HC należy brać pod uwagę następujące czynniki:

Inwestorzy i użytkownicy końcowi są bardzo różnorodni, zaliczają się do nich:

- Małe i duże przedsiębiorstwa użyteczności publicznej;
- Średni i duzi użytkownicy przemysłowi i komercyjni;
- Przedsiębiorstwa usług energetycznych (ESCOs)
- Sektor publiczny;
- Komercyjni deweloperzy nieruchomości;
- Spółdzielnie mieszkaniowe;
- Miliony prywatnych właścicieli nieruchomości i najemcy.

Każdy z tych interesariuszy ma inne priorytety inwestycyjne i percepcje ryzyka. Zróżnicowanie między przemysłowymi, komercyjnymi, publicznymi i prywatnymi inwestorami ma większe szanse na odniesienie sukcesu niż rozwiązania uniwersalne (IEA/OECD, 2014 p. 59).

Interakcja RES-HC z efektywnością energetyczną

Ogólnie, zachodzi wiele synergii między RES-HC a efektywnością energetyczną: np. integracja RES-HC jest ułatwiona w efektywnych energetycznie budynkach z niską temperaturą grzewczą. Odnośnie efektywności energetycznej, na wykorzystanie RES-HC duży wpływ może mieć prawo budowlane (np. minimalna charakterystyka energetyczna, minimalne wymagania wykorzystania OZE). Dodatkowo inwestorzy, którzy decydują się na RES-HC mogą być tymi samymi, którzy inwestują w efektywność energetyczną, np. właściciele budynków i sektor przemysłowy, co może doprowadzić do konkurencji, szczególnie w przypadku, gdy bezpośrednio konkurencyjne technologie (olejowe kotły kondensacyjne i kotły na gaz) są promowane w ramach szerszych programów efektywności energetycznej.

Dlatego podczas przygotowania systemów wsparcia należy brać pod uwagę szersze ramy prawne, w szczególności prawo budowlane. Twój nowy/poprawiony system wsparcia powinien być zgodny z krótko, średnio i długoterminowymi celami.

Technologie RES-HC są heterogenne i mają różne poziomy dojrzałości

Technologie RES-HC mogą znacznie różnić się pod względem rozmiarów, łańcuchów wartości, profili ryzyka i zastosowań (patrz Aneks I, który zawiera więcej informacji). Dodatkowo nie wszystkie mają ten sam poziom rozwoju i wdrożenia w rynki komercyjne, ich dojrzałość rynkowa może różnić się z kraju na kraj. Następną część przedstawi przykłady systemów wsparcia stworzonych do sprostania temu wyzwaniu.

3.3 ZAPEWNIENIE DŁUGOTRAWŁEGO ROZWOJU POPRZEZ ODPOWIEDNIĄ KOMBINACJĘ INSTRUMENTÓW FINANSOWYCH

Istnieją bezpośrednie (np. dofinansowanie i/lub zobowiązania) i pośrednie (sprzyjające kody budowlane, finansowanie badań i rozwoju) formy wsparcia technologii RES-HC o różnych poziomach dojrzałości. Ta instrukcja skupia się wyłącznie na kwestiach związanych z zachętami finansowymi.

Władze publiczne wykorzystują rozmaite instrumenty finansowe do wspierania odnawialnej energii. Rodzaj i poziom wsparcia mają różny wpływ na opłacalność systemów RES-HC w odniesieniu do technologii. Mogą też wpływać na modele biznesowe deweloperów, producentów i przyciągać nowych inwestorów.

Główne kategorie instrumentów finansowych wykorzystywanych do wspierania technologii RES-HC są:

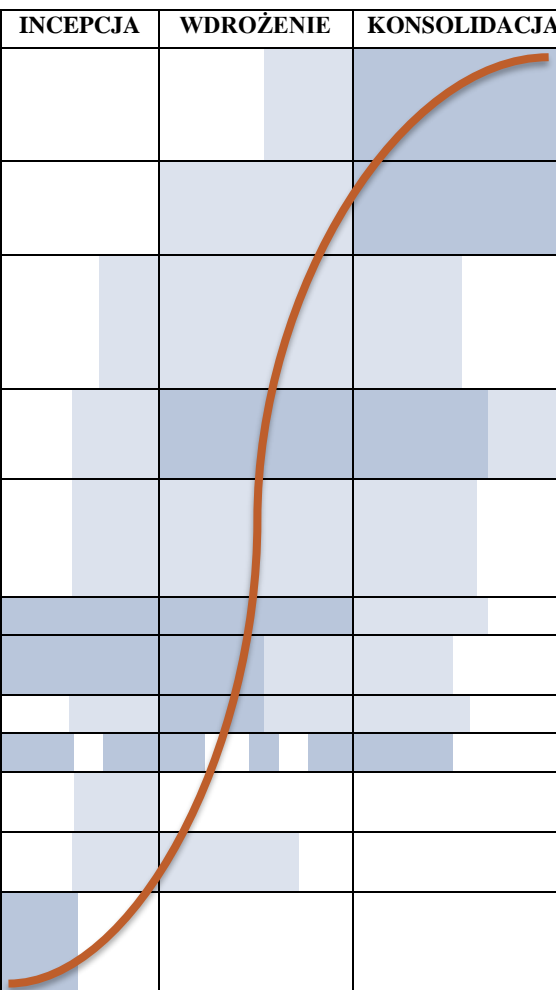
- **Dotacje:** są bezpośrednim finansowaniem przez władze i administrację publiczną na poziomie państwowym lub regionalnym. Celem dotacji jest wkład we wstępne koszty i tym samym zwiększenie zainteresowania wśród klientów. Systemy dotacji mają niskie koszty transakcji, są prostsze do realizacji i mogą stanowić zachętę do dywersyfikacji technologii. Jednakże jeśli są finansowane ze środków budżetowych mogą być zmienne i zależne od agendy politycznej.
- **Dotacje zamienne:** pozwalają na zamianę dotacji na pożyczkę w przypadku udanej realizacji projektu. Ten instrument oferuje przydatny sposób wsparcia wczesnych etapów tworzenia projektów i technologii odnawialnej energii dużej skali i ryzyka. Tego typu instrumenty oferują bufor bezpieczeństwa dla beneficjentów publicznego wsparcia finansowego w przypadkach, gdzie oczekiwany rezultat nie został osiągnięty (IRENA, 2016).

- **Pożyczki uprzywilejowane i gwarancje pożyczkowe:** zazwyczaj oferowane niskooprocentowane przez władze publiczne. Jedną z kluczowych zalet pożyczek uprzywilejowanych jest mniejszy wpływ na budżet publiczny i często większa opłacalność niż w przypadku dotacji. W wielu przypadkach pożyczki uprzywilejowane mogą być dopełnieniem dotacji lub ulg podatkowych.
- **Wsparcie operacyjne:** takie jak taryfy gwarantowane lub premia za każdą wygenerowaną kWh_{th}. Mogą być trudne do zastosowania w przypadku ciepła i chłodu. Oznacza to, że produkcja ciepła powinna być mierzona. Tak jest w przypadku komunalnych instalacji ciepłowniczych, lecz rzadko w przypadku małych instalacji. Dla nich koszt pomiaru jest zbyt wysoki w zestawieniu z całkowitym kosztem instalacji, co sprawia, że jest to nieatrakcyjne. W rezultacie, w przypadku wsparcia operacyjnego „ciepło użytkowe” powinno być mierzone lub szacowane, a system wsparcia powinien brać pod uwagę obsługę różnych metod monitorowania (patrz 4.5).
- **Instrumenty podatkowe:** Dostępnych jest kilka instrumentów podatkowych. Ulgi podatkowe, jak i ulgi VAT i redukcje VAT są zachętą dla przedsiębiorstw do użycia odnawialnych technologii. Z drugiej strony podatek od emisji wedle zasady „zanieczyszczający płaci”, szczególnie w przypadkach średnich i małych instalacji nieobjętych Europejskim Systemem Handlu Emisjami, pośredni i dopełniający sposób wsparcia odnawialnych alternatyw. Główną zaletą opodatkowania emisji jest prostota. Jednak jej efektywność może zależeć od rynku, dojrzałości technologii i innych czynników (np. koszty inwestycyjne).

Oczywiście wsparcie obiecującej niszowej technologii takiej jak chłodzenie słoneczne w południowej Europie nie jest tym samym co promowanie bioenergii w bogatych w zasoby leśne krajach nordyckich, które od ponad 40 lat prowadzą politykę OZE. W swoim badaniu z 2011 r. „Wykorzystanie OZE: Najlepsze przykłady praktyk na przyszłość” Międzynarodowa Agencja Energetyczna doradza prawodawcom takim jak ty dostosowanie priorytetów do wzrastającego wykorzystania OZE, wykorzystując dynamiczne podejście do różnych etapów takich jak inceptja, wdrożenie, konsolidacja (patrz Rys. 3 na kolejnej stronie).

Tym samym szerokie zastosowanie wymaga czasu i wysiłku. Pomimo tego, że pierwsze próby wpływu na wprowadzenie nowej technologii mogą zakończyć się niepowodzeniem, ciągłe wsparcie jest potrzebne do pokonania początkowych wad. Dlatego wybór z pośród powyższych instrumentów finansowych zależy od krajowych preferencji i powinien być zróżnicowany w zależności od dojrzałości rynku i technicznej charakterystyki poszczególnych technologii (np. koszt, rozmiar, ryzyko, czas). To zapewniłoby stabilność nowszym technologiom i bardziej opłacalne wdrożenie wystarczająco szerokiego portfolio OZE.

	INCEPCJA	WDROŻENIE	KONSOLIDACJA
Przystosowanie rynku i prawodawstwa			
Przystosowanie infrastruktury			
Zarządzanie wzrostem i kosztami polityki			
Akceptacja/zaufanie publiczne do technologii			
Wsparcie ekonomiczne wdrożenia w rynek masowy			
Świadomość			
Tworzenie łańcuchów dostaw			
Finansowanie			
Cele			
Pierwsze instalacje/duże demonstracje			
Szkolenie zdolności instytucji i ludzi			
Ocena surowców/kosztów portfolio technologii			



Rys. 3 Droga wdrażania technologii RES-HC. Przygotowane z IEA/OECD (2011)

Przypadek Szwecji, kraju z najwyższym udziałem OZE w sektorze grzewczym pokazuje, że wybór instrumentów może zmieniać się w czasie i zostać dostosowany do obniżających się kosztów. **Ucząc się na praktyce Szwecja nauczyła się zapewniać wsparcie do momentu, w którym technologie staną się dojrzałe i wspierać je tylko poprzez korzystne prawo budowlane i podatek od emisji.**

3.1: Ewolucja systemów wsparcia w Szwecji: od dotacji w latach 70-tych do podatków dziś

We wczesnych latach 70-tych, olej opałowy był najczęściej używanym paliwem w Szwecji, szczególnie w komunalnych sieciach ciepłowniczych, stworzonych po 1948 r. Nawet na wsi, pośród rozległych lasów rolnicy wymieniali kotły na drewno opałowe kotłami na olej. Całość oleju opałowego była importowana, a współczynnik zależności wynosił w tym okresie nawet 70-80%. Po kryzysie naftowym w 1973 i 1979 r., Szwecja zobowiązała się zmniejszyć nie zrównoważoną zależność i wprowadziła systemy wsparcia dla zastępowania oleju w kotłach i komunalnych sieciach ciepłowniczych biomasą, węglem i torfem. Dotacje na badania i rozwój zostały przyznane wielu technologiom takim jak bioenergia, energia słoneczna, geotermia i powietrzne pompy ciepła.

Wczesny rozwój (1975-1984) – Przykłady pomp ciepła

We wczesnych latach 70-tych i 80-tych wysoka cena ropy była głównym silnikiem wczesnego rozwoju rynku OZE. Szwedzki rząd wprowadził pierwsze instrumenty mające na celu przyspieszenie tego procesu. Między 1975 a 1985 r. systemy wsparcia dofinansowywały pompy ciepła poprzez bezpośrednie inwestycje i preferencyjne pożyczki, co obniżyło koszt instalacji o średnio 10-15%. Od 1975 r. rząd również finansował programy badań i rozwoju nad pompami ciepła na uniwersytetach technicznych dotacjami o całkowitej wartości 20-30 milionów EUR. Kolejną inicjatywą kluczową dla wsparcia rozwoju technologii od lat 80-tych były instalacje badawcze. Te programy pilotażowe były uważane za istotny element dla niezawodnych pomp ciepła wysokiej jakości. W rezultacie ta technologia zdobyła wiarygodność.

Podobny rozwój miał miejsce wśród innych technologii takich jak spalanie zrębków drzewnych i ogrzewanie słoneczne.

Nagła dyskontynuacja (połowa lat 80-tych):

Kiedy cena ropy spadła, Szwedzki rząd zaprzestał dotacji, a oprocentowania zaczęły wzrastać. Sprzedaż pomp ciepła drastycznie zmalała i wiele firm było o krok od bankructwa.

Wznowione wsparcie, różne instrumenty (lata 90-te):

W latach 90-tych, oprócz nowych dopłat, silnie promowano wprowadzenie podatku od emisji, który został wprowadzony w 1991 r, razem z programami zakupów w gminach i kampaniami informacyjnymi na rzecz OZE. Podatek od emisji sprawił, że paliwa kopalne stały się droższe, co doprowadziło do większej konkurencyjności ze strony paliw odnawialnych. Podatek od emisji miał niższy poziom dla przemysłu, a w pełni nakładany na gospodarstwa domowe. Z czasem podatek od emisji stopniowo wzrastał do poziomu dwukrotnego wzrostu cen oleju opałowego. Dzięki tym instrumentom bioenergia i pompy ciepła stały się najbardziej konkurencyjnymi i opłacalnymi technologiami. Podczas lat 90-tych na szeroką skalę wprowadzono spalanie peletu, a w komunalnych sieciach ciepłowniczych dominować zaczęło ciepło z biomasy i odpadów.

Dziś:

W 2014 r, RES-HC pokrywało 68% zapotrzebowania na ciepło w Szwecji (EUROSTAT SHARES – Szczegółowe wyniki, 2016). Dziś, w trakcie wycofywania paliw kopalnych z rynku ciepła, podatek od emisji jest uzupełniany wyłącznie wsparciem inwestycyjnym dla komunalnej infrastruktury ciepłowniczej. Krok po kroku ulgi podatkowe dla przemysłu poza Europejskim Systemem Handlu Emisjami są powoli wycofywane, tworząc nowy rynek dla OZE w tym sektorze.

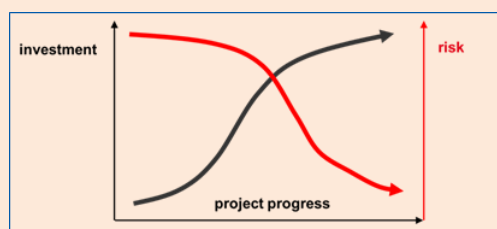
Źródło: Andersson (2012), RES-H Policy, Kiss et al (2012)

Pomimo tego warto podkreślić, że nie ma „magicznego środka” dla wspierania OZE. Jednym z głównych konkluzji projektu „RES-H” programu Inteligentna Energia Europa było to, że „efektywna polityka musi brać pod uwagę wiele czynników, pokonywać wiele barier i wymagać wykorzystania różnych instrumentów jednocześnie, cały czas uważając na przepłacanie”. Dlatego „istnieje potrzeba bycia w stanie identyfikacji i zaspokojenia potrzeby konkretnego wsparcia przez poszczególne technologie” (Connor P. et al, 2013: str. 14). Innymi słowy, każde działanie polityczne powinno odnosić się do poszczególnych porażek rynku/barier i mieć na celu wcześniej ustalone wyniki. Prawodawcy tworzący systemy wsparcia, w tym dla technologii RES-HC, powinni mieć to zawsze na uwadze.

Dwa pozytywne przykłady pod tym względem są przedstawione poniżej w 3.2 i 3.3. Pierwszy jest sposobem za pomocą którego, Holandia wprowadziła możliwość ograniczenia ryzyka w ryzykownych pod względem surowców głębokich odwiertach geotermalnych, co jest specyfiką technologii. Ten instrument jest efektywnym sposobem zagwarantowania stabilności twórcom instalacji geotermalnych i dopełnieniem głównych systemów wsparcia dostępnych dla wszystkich technologii. Drugi przykład odnosi się do specjalnych taryf dla użytkowników pomp ciepła, działania mającego na celu ochronę użytkowników przed wysokimi opłatami za prąd.

3.2: Dedykowane programy wsparcia: Ograniczenie ryzyka dla głębokiej geotermii w Holandii

Dla projektów głębokiej geotermii większość inwestycji przypada na etap wysokiego ryzyka. Podczas realizacji projektu, wymagany budżet zmienia się sukcesywnie.



Rys.4: Ryzyko i skumulowana inwestycja podczas realizacji projektu. inwestycja/ryzyko/postęp projektu

Barierą wielu projektów geotermalnych jest to, że finansowanie dłużne jest możliwe dopiero po ukończeniu długotrwałych testów strumienia ciepła. Dodatkowo z powodu ograniczonej praktycznej wiedzy geologicznej w niektórych regionach prywatni ubezpieczyciele uważają, że energia geotermalna jest zbyt ryzykowna. W tych warunkach dedykowane programy wsparcia (w tym formy ubezpieczenia ryzyka) są kluczowe dla udanego finansowania projektu.

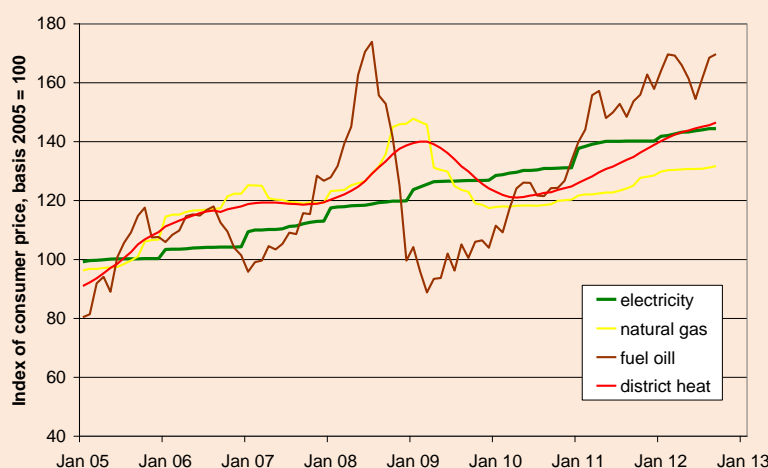
W celu konsolidacji rozwoju ciepła z głębokiej geotermii i usunięcia tej technologicznie specyficznej bariery powiązanej z ryzykiem zasobów, Holandia wprowadziła mechanizm ograniczenia ryzyka geotermii uzupełniający główny program promocji OZE (system taryf gwarantowych SDE+).

W ramach Holenderskiego systemu uczestnicy płacą „ubezpieczenie” w wysokości 7% maksymalnego wsparcia. Maksymalne wsparcie/pokrycie ryzyka wynosi od 7 milionów EUR (normalne) do 13 milionów EUR (głębokie). Ten sam system wykorzystuje się we Francji (gdzie pokrywa też geotermię niskotemperaturową) i jest uważany za najlepszą metodę wsparcia dla tej konkretnej technologii na rozwijających się rynkach. Jednak dla bardzo młodych rynków dotacje zamiennie mogą być bardziej odpowiednim instrumentem do przyciągnięcia prywatnych inwestorów i poprawienie wiedzy na temat lokalnej geologii.

Źródła: GeoDH (2014); IRENA (2016)

3.3: Ekotaryfy dla zużycia energii przez pompy ciepła i inne urządzenia grzewcze wykorzystujące OZE na Węgrzech

Ceny energii elektrycznej są często wyższe z powodu kilku opłat. Może to sprawić, że koszty eksploatacji pomp ciepła są sztucznie wyższe niż w przypadku kotłów na gaz lub olej opałowy. W wielu krajach stanowi to barierę dla wdrażania w rynek efektywnych pomp ciepła. Jako przykład wykres poniżej przedstawia ewolucję cen różnych źródeł energii w Niemczech.



Rys. 5: Rozwój cen energii w Niemieckim sektorze mieszkaniowym indeksy cen dla konsumentów 2006=100/styczeń/elektryczność/gaz/olej/ciepło komunalne

(Źródła: StatBa / ReGeoCities)

Interesujący sposób na pokonanie tej bariery został zastosowany na Węgrzech, gdzie ekotaryfa („H tariff”) zapewnia preferencyjne taryfy dla zużycia energii przez pompy ciepła i inne urządzenia (np. kolektory słoneczne, pompy cyrkulacyjne, itp.) do produkcji ciepła z OZE. Jest to krajowy system obligacji wprowadzony przez Ordynację Ministra (70/2009 (XII.4) KHEM) dostępny dla wszystkich kwalifikujących się konsumentów korzystających z ogólnokrajowej sieci energetycznej [Electricity Act Art. 3(7)]. Taryfa dostępna jest tylko podczas sezonu grzewczego.

3.4 ZAPEWNIENIE STABILNOŚCI: PRZEJŚCIE NA ŚRODKI POZABUDŻETOWE?

Wahania i nagłe zmiany w zapewnianym wsparciu są jednym z głównych czynników hamujących rozwój RES-HC. Zachęty powinny być stabilne, aby proces decyzyjny mógł być zamknięty w formułach pozwalając inwestorom i deweloperom wiedzieć, kiedy i na jakim wsparciu mogą polegać. Dodatkowo zauważono, że proces decyzji wyboru rzadziej stosowanych technologii trwa dłużej niż czas potrzebny na wymianę starego kotła wykorzystującego paliwa kopalne na bardziej sprawny.

Z tego powodu sugeruje się minimalnie 5 letni czas trwania systemów wsparcia. Mogą to być ramy czasowe, które będą bardziej odpowiadać inwestorom RES-HC, biorąc pod uwagę, że część jest nowymi rozwiązaniami i wymagają kilku lat na realizację (np. renowacje spółdzielni mieszkaniowych). **W celu zapewnienia stabilności należy unikać długich odstępów czasu między ogłoszeniem zachęt finansowych, a procesem aplikacji.**

Pomimo tego w wielu krajach UE jest inaczej. Faktem jest, że z powodu ograniczeń budżetowych krótko terminowe systemy wsparcia nie są kontynuowane. Obecnie dobrze zrozumiane jest to, że polityka „stop and go” osłabia zaufanie inwestorów, czasami bezpowrotnie. Pomimo skupiania się wyłącznie na sektorze energetycznym „Zalecenia dla tworzenia systemów wsparcia dla OZE” Komisji Europejskiej z 2013 r. rekomendują finansowanie pozabudżetowe w celu uniknięcia wpływu budżetu i niepewności. Może to być zrobione poprzez finansowanie systemów wsparcia poprzez opłaty za wykorzystanie gazu tak jak jest to już robione w większości systemów wsparcia odnawialnej energii elektrycznej. Alternatywny sposób finansowania pozabudżetowego wykorzystuje Szwajcaria. „Program Budynków” jest w dużej mierze finansowany z podatku od emisji (patrz 3.4).

3.4: Finansowanie „Programu Budynków” z podatku od emisji w Szwajcarii

„Program Budynków” jest oparty o ustawę o CO₂. Nakłada ona opłaty emisji CO₂ na paliwa. Od 2010 r., jedna trzecia dochodu z podatku jest przeznaczana na „Program Budynków”, co stanowi prawie 300 milionów EUR każdego roku przeznaczanych na czyste budynki. Przynajmniej dwie trzecie dochodu z podatku jest wykorzystywana na krajowy element programu (Część A) lub finansowanie działań mających na celu poprawę charakterystyki energetycznej budynków. Pozostała część jest wydawana na Część B programu, czyli inwestycje w OZE, odzyskiwanie ciepła i poprawę sprawności technicznej, przy czym ta suma (pomiędzy 55 a 91 milionów EUR rocznie) jest uzupełniana o wkład poszczególnych kantonów o podobnej wysokości. Wedle ustawy o CO₂, „Program Budynków” będzie trwał do 2019 r.

Ponieważ emisje CO₂ wykroczyły ponad cel przejściowy, w 2016 r. podatek od emisji został podwyższony do 84 CHF za tonę CO₂. W zależności od poziomów emisji dalsze podwyżki w 2018 r. są możliwe.

Źródło: Office Fédéral de L'Environnement (OFEV)

<http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14511/index.html?lang=fr>

4. PRZYGOTOWANIE I REALIZACJA

Decyzje polityczne podjęte podczas poprzednich etapów zostają przełożone na konkretne działania w trakcie etapu przygotowań. Tutaj agencje mobilizują instrumenty i dostępne surowce, określają kryteria kwalifikacji i procedury aplikacji, ustanawiają poziom wsparcia dla różnych technologii, itp.

Ta część, oparta na wnioskach z analizy 28 systemów wsparcia zrealizowanych w 9 krajach członkowskich UE, przedstawi szereg dobrych praktyk przygotowania systemów wsparcia, które dowiodły swoich zalet i przyniosły dobre rezultaty. Te udane doświadczenia, wypróbowane i zweryfikowane, mogą być powielane i powinny być rozpowszechniane, aby większa część przyszłych systemów wsparcia z nich korzystała.

4.1 ZAPEWNIENIE WKŁADU RÓŻNYCH INTERESARIUSZY

Od początku można zaangażować podmioty publiczne, stowarzyszenia handlowe i prywatnych konsultantów do podjęcia świadomych decyzji i zapewnić uwzględnienie różnych doświadczeń w systemie wsparcia, wliczając jakość urzędów, koszty i bariery technologii, mechanizmy kontroli i certyfikację profesjonalistów. Poprzez zapewnienie udziału regionalnych i lokalnych podmiotów można korzystać z wartościowego doświadczenia i wiedzy na temat warunków lokalnych co może przyczynić się do zwiększonego wdrożenia RES-HC.

Konsultacje

Należy konsultować się z odpowiednimi interesariuszami podczas różnych etapów procesu decyzyjnego. Ma to na celu **zapewnienie jak najwyższej przejrzystości i może być zrobione przez dobrze zorganizowane spotkania z ekspertami i/lub konsultacje przez internet.**

W niektórych przypadkach konsultacje mogą przyjąć formę wypełnienia prostej ankiety internetowej z wcześniej przygotowanymi pytaniami (patrz 4.1 Proces konsultacji w Wielkiej Brytanii w sprawie Zachęty do Ciepła z OZE). W innych przypadkach spotkania techniczne z uczestnictwem dobrze wykwalifikowanych specjalistów mogą być potrzebne w celu przedyskutowania szczegółów. Brak rozgłosu może powstrzymać udział mniej tradycyjnych podmiotów takich jak konsultantów sektora prywatnego, specjalistycznych organizacji finansowych, instytucji akademickich, organizacji ochrony konsumentów i grup społecznych.

Czego unikać

Proces konsultacji nie powinien zakłócać postępu przemysłu. Opóźnienia powiązane z zatwierdzeniem budżetu powiązane z procesem konsultacji mogą hamować rynek, gdy klienci czekają na dostępność nowego systemu wsparcia. Podczas gdy przyjęte zostało, że proces konsultacji może pomóc w realizacji systemu wsparcia. Należy zwrócić uwagę na czas i poziom informacji podawanych do opinii publicznej w celu ograniczenia ryzyka stagnacji rynku.

Nie należy wykorzystywać procesu konsultacji do wspierania dominującej pozycji na rynku przez różne podmioty poprzez wyłączenie z udziału nowych produktów lub ostatnio przygotowanych. Równie ważne jest zagwarantowanie, aby proces konsultacji nie był wykorzystany w celu wykluczenia niektórych podmiotów i żeby publikacja wyników odbyła się w przejrzysty i niezakłócony sposób.

4.1: Konsultacje publiczne w Wielkiej Brytanii

Zachęta do Odnawialnego Ciepła (RHI) jest rządowym programem finansowym mającym na celu promocję odnawialnego ciepła w Wielkiej Brytanii. Został wprowadzony w listopadzie 2011 r. Działa w sposób podobny do taryf gwarantowych wprowadzonych przez Ustawę o Energii z 2008 r. Na początku odnosił się tylko do budynków niemieszkalnych. W kwietniu 2014 r. program został rozszerzony do budynków mieszkalnych (Domestic RHI)

Departament Energii i Zmian Klimatycznych (DECC) Wielkiej Brytanii często przeprowadza konsultacje z interesariuszami i ekspertami na temat RHI. Poniżej opisane zostały niektóre z konsultacji przeprowadzonych na temat tego systemu wsparcia:

Sierpień 2011 r.: **Konsultacja na temat Kierunku Zachęty do Odnawialnego Ciepła.** Przedstawiła sposób, w który Ofgem zamierzał realizować system wsparcia i poprosił o komentarz interesariuszy.

Październik 2011 r.: **Konsultacja RHI w Irlandii Północnej.** Szukała opinii interesariuszy na temat przygotowania i realizacji RHI w Irlandii Północnej jak i propozycji rozwoju rynku odnawialnego ciepła w Irlandii Północnej. Częścią konsultacji było „poszukiwanie dowodów” dla rozwoju głębokiej geotermii w Irlandii Północnej.

Grudzień 2012 r.: **Konsultacje na temat rozszerzenia RHI o budynki mieszkalne.** Konsultacja DECC na temat propozycji systemu dofinansowania mającego pomóc gospodarstwom domowym wymianę istniejących instalacji grzewczych na paliwa kopalne instalacjami wykorzystującymi OZE.

Ostatnio przeprowadzone konsultacje, „Zachęta do Odnawialnego Ciepła: Reforma i zmiana orientacji”, odbyły się w maju i kwietniu 2016 r. w trakcie, których DECC pytał o reformę i zmiany w systemie wsparcia.

Inne ważne aspekty

Niektóre aspekty powiązane z przygotowaniem systemu wsparcia, np. poziom wsparcia, powinny być opracowywane na podstawie najnowszych danych i mogą wymagać zaangażowania zewnętrznych ekspertów. Szczegóły systemu wsparcia powinny zostać ustalone po konsultacjach ze stosownymi interesariuszami takimi jak grupy zainteresowania, organizacje konsumenckie i środowiskowe, itp.

W zależności od dostępnych zasobów finansowych i ludzkich może zaistnieć potrzeba dodatkowej instytucji technicznej, która pomogłaby organowi odpowiedzialnemu za zarządzanie systemem wsparcia. Podmiot zarządzający systemem wsparcia powinien aktywnie wyszukiwać już istniejące struktury oceniając możliwości współpracy. Jest to sposób na zagwarantowanie spójnego i niezależnego zespołu doradców technicznych. Jeżeli powyższa struktura nie istnieje podmiot odpowiedzialny za system wsparcia powinien ocenić w jaki sposób można ją powołać.

4.2 ZAPEWNIENIE PRZEJRZYSTOŚCI

Jednym z najważniejszych aspektów systemu wsparcia jest przejrzystość wobec wszystkich uczestników. Przejrzystość powinna być kluczowym elementem przy określaniu zasad wszystkich aspektów systemu poczynając od aspektów technicznych i finansowych, mechanizmów kontroli, po kryteria ewaluacji. Ocena wpływu przed i po realizacji projektu powinna być publicznie dostępna.

Jak określić przejrzyste zasady

Podczas ustanawiania aspektów finansowych systemu wsparcia należy przygotować jasne kryteria kwalifikacji. Dodatkowo mechanizmy wyrównania, poziom wsparcia, ramy czasowe powinny być jasno określone w celu umożliwienia inwestorom oceny ryzyka i podjęcia długoterminowych decyzji.

Ustalając techniczne cechy systemu wsparcia, ułatwieniem dla potencjalnych inwestorów jest określenie, które rozwiązania techniczne są kompatybilne z systemem wsparcia. Korzyści i ograniczenia środowiskowe powinny być jasno zakomunikowane wszystkim uczestnikom. Równie ważne jest szybkie komunikowanie wszystkich decyzji o przyjęciu do systemu wsparcia wszystkim interesariuszom, co daje im czas na możliwe odwołanie się do decyzji.

Czego unikać

Po pierwsze, korzyści środowiskowe nie powinny być przedstawiane jako złożone obliczenia, które zrozumie tylko wąskie grono ekspertów. Pomóc mogą narzędzia wstępnej wykonalności dla użytkowników końcowych. Po drugie, zmiany zasad nie powinny zmieniać podstawowej misji systemu wsparcia. Wymagania powinny zostać jak najbardziej dostosowane do rozważanych technologii, lecz zrównoważone. W przypadku Brytyjskiego RHI wymagania dla kolektorów słonecznych do c.w.u. były podobne do tych dla kolektorów zapewniających ogrzewanie, włącznie z wymaganiami izolacji budynku, co jest zrozumiałe w przypadku ogrzewania budynków, lecz wątpliwe w kwestii c.w.u.

Inne ważne aspekty

W zgodzie z Art.14 Dyrektywy 2009/28/EC (Dyrektywa o OZE), informacje o podejmowanych działaniach wsparcia powinny być dostępne dla wszystkich interesariuszy takich jak konsumenci, budowlañcy, instalatorzy, architekci, dostawcy urządzeń grzewczo-chłodniczych i elektrycznych. W celu zapewnienia przejrzystości kluczowym jest dostosowanie się do tego zapisu przez władze państwowe.

4.3 RÓWNOWAGA MIĘDZY ADEKWATNOŚCIĄ FINANSOWĄ, PRZEWIDYWALNOŚCIĄ I ELASTYCZNOŚCIĄ

W każdym przypadku, w których system wsparcia bierze pod uwagę wiele technologii i zróżnicowane grupy kwalifikantów, przydatne staje się zróżnicowanie poziomu wsparcia w zależności od dostępnych przychodów użytkowników końcowych jak i indywidualnych wymagań poszczególnych technologii. Podczas przygotowania systemu wsparcia należy kontrolować koszty unikając zbyt dużej złożoności systemu lub zwiększania kosztów zarządzania.

W jaki sposób zapewnić równowagę między adekwatnością finansową, przewidywalnością i elastycznością?

Ogólnie, preferowane są mechanizmy przyznawania wsparcia publicznego, które sprawiają, że gracze rynkowi ujawniają jak najwięcej informacji podczas danego procesu i które przystosowują się do zmian warunków rynkowych. Tylko w przypadkach, w których nie można polegać na informacjach rynkowych lub konkurencyjnych mechanizmach przyznawania wsparcia, np. z powodu ograniczonej ilości graczy rynkowych lub bardzo niedojrzałych technologii, władze publiczne powinny ustanowić poziom wsparcia używając metodologii opartych na dokładnych obliczeniach kosztów (Komisja Europejska, 2013 r.).

Prawodawcy powinni zróżnicować metodologię ustanawiania poziomu wsparcia w zależności od grup docelowych. Po pierwsze, w przypadku **mechanizmów wsparcia dostawców** (np. deweloperów projektów, przedsiębiorstw użyteczności publicznej) **pożądane są konkurencyjne mechanizmy przyznania wsparcia takie jak aukcje**. Można je uzupełnić ustanowieniem ograniczenia maksymalnego poziomu wsparcia obliczonego przez dokładniejsze metodologie biorące pod uwagę średnie inwestycje i generację kosztów.

Po drugie, **gdy beneficjentami są gospodarstwa domowe**, poziom wsparcia może być **dostosowany do poziomu dochodów**, co zapewniłoby większe wsparcie dla grup narażonych, hamując problem ubóstwa energetycznego. Dodatkowo, w niektórych przypadkach wysp i odizolowanych społeczności, poziom wsparcia mógłby być wyższy w celu odzwierciedlenia dodatkowych korzyści lokalnej produkcji energii. Przykładem jest 4.2 poniżej, zróżnicowane poziomy wsparcia dla kolektorów słonecznych do c.w.u. we Francji dla sektorów usług, przemysłu i rolnictwa.

Mając na **celu kontrolę kosztów**, system wsparcia musi być **wystarczająco elastyczny i uzupełniony o wbudowany mechanizm adaptacji** poziomu wsparcia do obniżających się kosztów technologii, bez osłabiania ogólnej stabilności zaangażowanych sektorów.

4.2: Zróżnicowane poziomy wsparcia dla kolektorów słonecznych we Francji

We Francuskim Funduszu Grzewczym (*Fonds Chaleur*), ilość wsparcia projektu kolektorów słonecznych o powierzchni od 25 m² do 100 m² zależy od powierzchni kolektorów i regionu geograficznego.

Dla przykładu:

- w regionach północnych stała stawka wsparcia to €650/toe użytecznej mocy
- w regionach południowych stała stawka wsparcia to €600/toe użytecznej mocy
- w regionach śródziemnomorskich stała stawka wsparcia to €550/toe użytecznej mocy

Dla projektów, w których powierzchnia kolektorów słonecznych jest równa lub przekracza 100 m², wsparcie obliczane jest przez analizę kosztu produkcji i porównane z przykładowymi systemami na paliwa kopalne. Wsparcie nie może przekroczyć €1100/m².

Źródło: Ademe

Dostosowanie poziomu wsparcia powinno być wcześniej zaplanowane. Dla przykładu, **wcześniej określone degresje wywołane objętością** (patrz 4.3 dla opisu tego mechanizmu w Wielkiej Brytanii) w poziomie wsparcia są dobrym sposobem przystosowania poziomu wsparcia, jeżeli koszty nowych instalacji będą spadać szybciej niż się spodziewano i/lub wzrost ilości instalacji wykroczy poza oczekiwania. Odwrotnie, w przypadku, w którym technologia nie przyciąga oczekiwanego poziomu inwestycji należy dokładnie zbadać powody. Taka ocena może sugerować podwyższenie poziomu wsparcia i/lub modyfikację niektórych kryteriów kwalifikacji. Całkowity limit maksymalnego rocznego wydatku na technologię mógłby pozwolić na uwzględnienie ogólnego budżetu całego systemu wsparcia.

4.3: Degresje taryf w Wielkiej Brytanii

Spodziewany jest spadek cen technologii RES-HC wraz z wzrostem ich ilości. Z tego powodu rząd Wielkiej Brytanii zdecydował dostosować poziom niektórych taryf dla instalacji w przyszłości.

Mechanizm, który kontroluje te taryfy nazywa się degresją. DECC musi utrzymać program RHI dla budynków mieszkalnych w ramach budżetowych i robi to poprzez obniżanie stawek taryf dla nowych aplikantów, jeżeli liczba beneficjentów programu wsparcia jest wyższa niż ustalony budżet o 10% lub 20% zgodnie z zasadami systemu wsparcia.

Jeżeli wykorzystanie technologii w kwartale przekroczy próg degresji taryfy dla danej technologii jest zmniejszana o 10%. Jeżeli wykorzystanie w ciągu kwartału znacząco przewyższa oczekiwania, może zostać przekroczony „super” próg i taryfa dla danej technologii jest obniżana o 20%. Jeżeli żaden z progów nie

zostanie przekroczony taryfa pozostaje taka sama.

DECC publikuje jak blisko przekroczenia progu jest każda technologii kwalifikujących się do programu co miesiąc i sprawdza czy próg zostaje przekroczony co kwartał. DECC ogłasza degresje przynajmniej miesiąc przed czasem zmiany taryfy.

Progi są ustalane indywidualnie dla każdej technologii.

Źródło: Ofgem

Czego unikać

Ważnym jest uniknięcie ustalenia ilości i/lub limitu budżetowego bez wbudowanego mechanizmu reform. Może to spowodować nagłe załamanie pod względem nowych instalacji, co może poważnie podważyć zaufanie inwestorów (patrz 3.4 w jaki sposób tego uniknąć poprzez finansowanie systemów wsparcia ze środków pozabudżetowych).

Inne ważne aspekty

Poza adekwatnością finansową, prędkość przepływu wsparcia może również być ważnym czynnikiem. Dla zarówno gospodarstw domowych o średnim i niskim przychodzie, jak i małych przedsiębiorstw, zalecany jest pełen zwrot kosztów zaraz po zatwierdzeniu aplikacji. Dla strony dostawczej, włącznie z przedsiębiorstwami usług energetycznych (ESCO's), prędkość przepływu wsparcia może być modulowana w celu zapewnienia minimalnego czasu eksploatacji i biorąc pod uwagę wstępną inwestycję. Wsparcie może być modulowane przez stały spadek podczas trwania systemu wsparcia. Jednakże ważna jest kalibracja budżetu w celu uniknięcia nagłego przerwania wsparcia. W niektórych przypadkach można rozważyć mieszane rozwiązanie łączące dotacje i wsparcie operacyjne. Wstępna dotacja może ograniczyć wpływ wstępnej inwestycji, podczas gdy wsparcie operacyjne motywowałoby poprzez zwrot kosztów w trakcie trwania projektu (jako taryfy gwarantowe), utrzymując zainteresowanie użytkowników sprawnością ich instalacji.

4.4 ZGODNOŚĆ Z ZASADAMI WSPARCIA PAŃSTWOWEGO UE

Każdy rodzaj publicznego finansowania musi być zgodny z Europejskimi zasadami udzielania pomocy publicznej. W kwestii RES-HC najważniejszymi zasadami są:

- Przepis (UE) Nr. 1407/2014 z 18 grudnia 2013 r. o zastosowaniu Artykułu 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej o pomocy *de minimis*.
- Przepis (UE) Nr. 651/2014 z 17 czerwca 2014 r. oznajmiający kompatybilność niektórych rodzajów pomocy z zastosowaniem Artykułu 107 i 108 Traktatu
- Wytyczne w sprawie pomocy państwa w kwestii ochrony środowiska i celów związanych z energią w latach 2014-2020 (2014/C 200/01)

Warunki, w których pomoc publiczna jest kompatybilna z rynkiem wewnętrznym różnią się dla wsparcia operacyjnego i wsparcia inwestycyjnego.

Wsparcie operacyjne dla odnawialnego ciepła (np. Brytyjski RHI dla budynków niemieszkalnych), wedle Paragrafu 3.3.3.2 Wytycznych jest kompatybilne z rynkiem wewnętrznym, jeżeli łącznie spełnione są następujące warunki:

- pomoc na jednostkę nie przekracza różnicy między całkowitym uśrednionym kosztem energii elektrycznej (LCOE) dla danej technologii ceny rynkowej danej formy energii;

- LCOE może zawierać zwrot kapitału. Pomoc inwestycyjna jest odliczana od całkowitego kosztu inwestycji w obliczaniu LCOE;
- koszt produkcji jest regularnie aktualizowany, przynajmniej raz na rok;
- pomoc jest udzielana, dopóki instalacja nie zostanie w pełni zamortyzowana według normalnych zasad księgowości w celu uniknięcia wsparcia operacyjnego opartego na LCOE wykraczającego ponad amortyzację inwestycji.

Odnośnie wsparcia inwestycyjnego poniższa tabela podsumowuje progi zgłoszeniowe, koszty kwalifikowane i maksymalną intensywność wsparcia dla odnawialnego ciepła i komunalnej infrastruktury ciepłowniczej (% kosztów kwalifikowanych) kompatybilne z rynkiem wewnętrznym:

	Próg zgłoszenia	Koszty kwalifikowane	Intensywność pomocy kompatybilna z rynkiem wewnętrznym		
			Małe przedsiębiorstwa	Średnie przedsiębiorstwa	Duże przedsiębiorstwa
Pomoc dla studiów środowiskowych		Kosztami kwalifikowanymi są koszty studiów.	[70] %	[60] %	[50] %
Pomoc dla odnawialnej energii	15 milionów EUR na przedsięwzięcie w projekcie inwestycyjnym	Alternatywą jest tradycyjna instalacja o tej samej mocy pod względem efektywnej produkcji energii.	[65] %, [100] % przy przetargu	[55] %, [100] % przy przetargu	[45] %, [100] % przy przetargu
Komunalna infrastruktura ciepłownicza	20 milionów na sieć		65% [100] przy przetargu	[55] %	[45] %
			Intensywność pomocy powyżej może zostać zwiększona o dodatkowe 5 % w regionach objętych Artykułem 107(3) lub 15% w regionach objętych Artykułem 107(3) Traktatu do 100% intensywności pomocy.		

4.5 ZAPEWNIENIE JAKOŚCI I SPRAWNOŚCI

Brak dobrej jakości komponentów i słaba sprawność instalacji może być hamulcem dla zwiększonego wdrożenia technologii RES-HC. W celu skorzystania z pomocy publicznej beneficjenci i/lub developerzy projektów powinni zastosować się do szeregu wcześniej określonych warunków powiązanych z urządzeniami, instalatorami, itp. **Ma to na celu, ex ante, zapewnienie jakości, efektywności oraz zwiększenie zaufania w technologii.**

W jaki sposób zapewnić jakość i efektywność

Dla urzędzeń

Wedle Dyrektywy o OZE (Art. 13.6) promowane powinny być tylko odnawialne systemy grzewczo-chłodnicze i urządzenia, które osiągają znaczące zmniejszenie zużycia energii. Jednak każde wymaganie techniczne, które należy spełnić w celu zostania beneficjentem systemu wsparcia powinno być jasno

określone wcześniej, a wszystkie odpowiednie certyfikaty lub standardy przygotowane na poziomie Europejskim muszą być uprzednio zaakceptowane (patrz 4.4 przykład Solar Keymark). W szczególności dla pomp ciepła wcześniej określone wskaźniki efektywności (COP i SPF) powinny być ustalone w celu zachęcenia do zakupu jak najbardziej efektywnych urządzeń. W przypadku małych instalacji pomoc powinna być przeznaczona dla urządzeń o najwyższej klasie efektywności w Europejskim systemie etykiet.

4.4: Przykład Europejskich Standardów: Solar Keymark

Solar Keymark jest dobrowolnym programem certyfikacji kolektorów słonecznych, który informuje użytkowników końcowych o zgodności produktu z Europejskimi standardami i dodatkowymi wymaganiami

Solar Keymark jest wykorzystywany w Europie i coraz bardziej rozpoznawalny na świecie. Program certyfikacji został stworzony przez Europejską Federację Przemysłu Kolektorów Słonecznych (ESTIF) i Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) w bliskiej współpracy z wiodącymi laboratoriami i wsparciu Komisji Europejskiej. Na początku obejmował wyłącznie kolektory, później zaczął obejmować fabrykowane instalacje, systemy robione na zamówienie takie jak kontrolery i zbiorniki. Dzisiaj jest główną oznaką jakości kolektorów słonecznych na rynkach Europejskich i poza nimi.

Certyfikat Solar Keymark jest wymogiem wielu Europejskich systemach wsparcia RES-HC takich jak Niemiecki MAP, czy Włoski Conto Termico.



Niedawno stworzono podobny system dla pomp ciepła – Heat-pump Keymark.

Dla instalatorów

Instalatorzy powinni być certyfikowani lub posiadać równoważne kwalifikacje. Kraje członkowskie powinny zapewnić programy certyfikacji lub ekwiwalentnych kwalifikacji (od 2013) dla instalatorów małych kotłów i kotłów na biomasę, systemów kolektorów słonecznych, płytkiej geotermii i pomp ciepła (Artykuł 14 Dyrektywy o OZE). Dodatkowo lista kwalifikowanych i certyfikowanych instalatorów powinna być publicznie dostępna razem z wprowadzeniem wzajemnego uznawania kwalifikacji między krajami członkowskimi.

Warto jednak zwrócić uwagę, że w trakcie procesu konsultacji projektu FROnT, zaznaczono, że w niektórych krajach certyfikacja jest postrzegana jako bardzo droga dla instalatorów pomp ciepła i kolektorów słonecznych, co tworzy bariery dla wdrażania tych technologii.

Dla instalacji

Niektóre rynki mogą muszą ocenić czy systemy wsparcia powinny wykorzystywać istniejące struktury do pomocy w ewaluacji sprawności systemu i zapewnieniu sukcesu systemu wsparcia. Na niektórych rynkach gdzie już istnieją wysoko kwalifikowane struktury techniczne mogą być one wykorzystane w systemie wsparcia. Jeżeli takie struktury nie istnieją, podmiot odpowiedzialny za system wsparcia powinien ocenić czy takie struktury powinny być powołane. Jasne jest, że stworzenie powyższego podmiotu wyłącznie w ramach systemu wsparcia stanowi dodatkowe koszty i powinno być uniknięte. Z drugiej strony, fundusze publiczne powinny być wykorzystane w celu zapewnienia konsumentów o prawidłowym działaniu ich instalacji. Obiektywne testy i monitoring są bezpieczną drogą zapewnienia wsparcia urządzeniom o wysokiej

sprawności. Takie testy powinny zbierać informacje, które będą później wykorzystywane do poprawy programów szkoleń i certyfikacji i uniknięcia najczęstszych problemów instalacji.

Monitorowanie i testy mogą być przeprowadzane na wiele różnych sposobów.

Testy przeprowadzone przed projektami pilotażowymi mogą być wykorzystane do oceny sprawności nowych technologii wchodzących na rynek w ramach systemów wsparcia. Drugą drogą jest przeprowadzenie ich ewaluacji po zakończeniu wsparcia. W tym przypadku naraz osiągnięte zostaną dwa cele, ocena całego systemu wsparcia i ocena danej instalacji. Należy uważać, gdyż ewaluacja pod koniec systemu wsparcia może wpłynąć na harmonogram całego systemu. Systemy monitoringu powinny być ewaluowane na bieżąco a uczestnicy systemu wsparcia powinni być informowani o wszystkich szczegółach. W każdym przypadku zaleca się przeprowadzenie losowych testów w ramach technologii, regionu i grup docelowych profesjonalistów, którzy wyrazili znaczącą trudność w realizacji systemu wsparcia (patrz przykład Hiszpanii 4.5 poniżej).

4.5: System weryfikacji w Hiszpanii

Hiszpania wdrożyła system w ramach, którego IDEA, krajowa agencja energetyczna, weryfikuje 100% dokumentacji potrzebnej do demonstracji prawidłowej instalacji (licencje, faktury, płatności, itp.), i przeprowadza testy na części instalacji.

Gdy dokumentacja zostanie oceniona i zatwierdzona wybrana zostaje statystycznie reprezentatywna próba. Liczba projektów musi odzwierciedlać minimalny udział w budżecie w odniesieniu do całkowitej sumy przydzielonej w ramach programu. Z pomiędzy tych projektów niektóre są wybierane na podstawie wsparcia przyznanego indywidualnym projektom i geograficznej reprezentacji całego terytorium.

Źródło: IDAE

Kolejnym sposobem zapewnienia jakości i sprawności jest zobowiązanie instalatorów do oferowania darmowej konserwacji urządzeń przez określoną liczbę lat. Jak wytłumaczono w 4.6 doświadczenia Portugalii i Polski wykazują, że ten dobry pomysł okazał się dużym wyzwaniem dla władz odpowiedzialnych za zarządzanie systemem wsparcia. W szczególności, gdy konkretne towarzyszące przepisy stanowią zabezpieczenie dla instalatorów/użytkowników w przypadku bankructwa.

4.6: Gwarancje serwisowe w Portugalii i Polsce

W Portugalii gwarancja serwisowa została wprowadzona w trakcie programu Medida Solar Térmico 2009 (MST2009), ale nie mogła być zrealizowana, ponieważ większość przedsiębiorstw, która brała udział w systemie wsparcia zbankrutowała zanim gwarancje mogły zostać uznane. Z tego powodu firmy, które nie upadły zostały ukarane za wykonywanie obowiązków, których inni nie wykonają. Z drugiej strony nie określono wcześniej co miałyby być przedmiotem regularnego serwisowania. Nie było zapisu, który określałby co należy zrobić w przypadku, gdy przedsiębiorstwa biorące udział w systemie wsparcia upadną. Co gorsza systemy zostały zrealizowane bez projektu oznaczając, że trudno określić, które komponenty zostały odpowiednio dobrane i zainstalowane. Bez projektu, ocenienie potrzebnej konwersacji staje się niezwykle trudne.

Podobny system działa w Polsce, gdzie przedsiębiorcy odpowiedzialni za instalację są zobowiązani do 5 letniego okresu gwarancyjnego. Co więcej w tym przypadku nie ma specjalnych przepisów, które zapewniają bezpieczeństwo właścicielom/użytkownikom w razie bankructwa.

Uzupełnieniem powyższych rozwiązań jest możliwość rejestracji instalacji i składanie reklamacji (internetowo, bezpośrednio, telefonicznie) w celu dostarczenia informacji zwrotnej podmiotowi zarządzającemu systemem wsparcia. Takie możliwości wymagają weryfikacji reklamacji na miejscu lub monitorowania w celu uniknięcia fałszywych roszczeń i nieodpowiednio podwyższają koszt zarządzania systemem wsparcia. Jednak może to być źródłem ważnych informacji i pomóc w monitorowaniu efektywności systemu wsparcia i innych powiązanych instrumentów (szkolenia, kwalifikacje i certyfikacja).

Należy rozważyć publikację informacji na temat sprawności instalacji. Ogłoszony niedawno przetarg Komisji Europejskiej Nr. ENER/C2/2016-501 (Ref. Ares (2016)3175107 - 04/07/2016), nazwany Konkurencyjność w sektorze OZE, odnosi się do potrzeby organizacji sektora grzewczo-chłodniczego i usystematyzowania zbierania danych w jasny sposób. Niektóre rozwiązania zakładają przegląd wiarygodnych wskaźników w celu uzyskania informacji na temat liczby systemów RES-HC, które działają prawidłowo bez zgłoszonych problemów, liczby serwisowanych systemów, typowych inwestycji i kosztów konserwacji, typowych działań serwisowych dla poszczególnych technologii RES-HC, itp. Te informacje mogą być dostępne dla konsumentów, co pomogłoby im w wyborze rozwiązań ciepła i chłodu, i ograniczeniu praktyki agresywnych metod sprzedaży poprzez udostępnienie potencjalnym kupującym wiarygodnych informacji.

W ten sposób konsumenci będą w stanie ocenić czy zakupiony system dostarcza wcześniej ustalonego (obiecanego) poziomu komfortu. Klienci będą mogli również zgłaszać swoje uwagi na temat metod sprzedaży poszczególnych profesjonalistów. Ocena wykonania instalatorów jest bardziej złożona i może być wyzwaniem dla zwykłych konsumentów. W odniesieniu do oceny instalatorów właściwym jest mówienie o „ocenie łańcucha dostaw”.

Poza złożonością problemu faktem jest, że niektóre systemy RES-HC wymagają montażu wielu różnych części, które muszą być wybrane wedle konkretnych kryteriów. Niepoprawny wybór komponentów może sprawić, że w krótkim czasie system stanie się przestarzały. Dlatego odpowiedzialność jest podzielona między projektantem, który proponuje, gdzie i w jaki sposób przeprowadzić instalację, a instalatorem, który wykonuje instrukcję i wskazania projektanta, co w niektórych przypadkach utrudnia udowodnienie stopnia odpowiedzialności różnych członków łańcucha dostaw.

Konsumentom może być trudno być dobrze poinformowanym o sprawności ich instalacji, co może sprawić, że ocena instalatorów i systemów będzie bardzo subiektywna i prawdopodobnie niesprawiedliwa. Aby systemy RES-HC mogły być opłacanymi, sprawnymi i niezawodnymi instalacjami zastępującymi instalacje wykorzystujące paliwa kopalne, ich działanie powinno pokrywać się z oczekiwaniami konsumentów. Dodatkowym problemem są instalacje RES-HC wykorzystujące dwa lub więcej źródeł energii, co komplikuje ocenę nawet przez doświadczonych profesjonalistów.

Jedną z możliwości uproszczenia certyfikacji i ewaluacji przez profesjonalistów jest ocena systemu, i przez to ocena całego łańcucha dostawy, do którego zalicza się wykonanie instalacji. Jednakże ewaluując system, należy wziąć pod uwagę szczegóły projektu, gdyż nawet w małych instalacjach trzeba rozważyć jakich części należy użyć, kto będzie użytkownikiem, w jaki sposób należy wykonać instalację i kto będzie odpowiedzialny za eksploatację. Schemat (często część wyceny) jest przewodnikiem, z którego instalator musi skorzystać przy wykonywaniu instalacji i podczas prac konserwacyjnych w nadchodzących latach w celu zapewnienia adekwatnej pracy systemu. Dla dużych instalacji schemat musi szczegółowo opisywać każdy aspekt systemu. Potem należy przeprowadzić test systemu w terenie w celu oceny systemu. Ocena w terenie może być szybkim sposobem sprawdzenia systemu lub częścią kompleksowej ewaluacji, która zakłada monitoring systemu używając złożonych narzędzi i instrumentów do zebrania danych, które będą przeanalizowane i raportowane. Jako ostatnia przeprowadzana jest ocena planu serwisowego i dotychczas przeprowadzanych prac konserwacyjnych. Dopiero po ukończeniu tej trzyczęściowej oceny można uznać ocenę systemu za zakończoną i przedstawić możliwe zalecenia. Jeżeli nie ma podmiotu, który zajmuje się oceną instalacji i finansowaniem wszystkich kosztów, jak np. Brytyjski System Certyfikacji Mikrogeneracji. Koszty powiązane powinny być wycenione przez podmiot odpowiedzialny za zarządzanie systemem wsparcia.

Certyfikaty charakterystyki energetycznej budynków

Uzależnienie wsparcia finansowego od obowiązku posiadania certyfikatu charakterystyki energetycznej budynku może być przydatne do wcześniejszej oceny działań na rzecz efektywności energetycznej, które mogłyby towarzyszyć instalacji systemu OZE.

Takie wymagania mogą być wartościowe w celu zapewnienia synergii między efektywnością energetyczną, a odnawialnym ciepłem i chłodem w budynku, szczególnie jeżeli wsparcie ma formę wsparcia operacyjnego. W przypadku Brytyjskiego RHI należy ograniczyć generację zbędnego ciepła, które zostałyby utracone przez nieefektywne budynki do atmosfery. Jednak w ramach RHI wymagania dla systemów grzewczych są takie same jak dla systemów c.w.u., co wydaje się zbędne biorąc pod uwagę, że efektywność energetyczna budynku nie ma wpływu na sprawność systemu c.w.u.

Wprowadzenie wymogu certyfikatów charakterystyki energetycznej budynków w celu dostępu do wsparcia może zwiększyć obciążenia administracyjne systemy wsparcia zmniejszając jego efektywność i wydajność.

4.7: Wymóg certyfikatów charakterystyki energetycznej w Brytyjskim RHI

System RHI dla budynków mieszkalnych jest oparty na taryfach zwrotu kosztów przez 7 lat. Poziom wsparcia jest ustanawiany na podstawie odmierzonego ciepła dla niektórych technologii (np. biwalentnych pomp ciepła lub 2-gich/ wakacyjnych domów) lub szacowanego zapotrzebowania na ciepło budynku (w systemach monowalentnych).

W celu oszacowania rocznego zapotrzebowania na ciepło budynku klienci muszą przeprowadzić oddzielną ocenę energii ich budynku w celu otrzymania Certyfikatu Charakterystyki Energetycznej (EPC). Oprócz przedstawienia podstaw dla „uznania” RHI kolejnym wymogiem jest osiągnięcie przez budynek minimalnego poziomu charakterystyki energetycznej np. poprzez izolację itp. w celu uniknięcia wysoko niekorzystnej charakterystyki.

Źródło: Curtis and Pine (2016).

Inne aspekty powiązane z jakością i sprawnością

Systemy monitorowania sprawności mogą wymagać systemów pomiaru. Podczas, gdy w przypadku dużych instalacji systemy pomiaru są zawsze zalecane, urządzenia pomiarowe dla małych instalacji mogą dramatycznie podwyższyć koszty. Alternatywą, którą można wziąć pod uwagę są takie rozwiązania jak zawarcie monitorowania niektórych systemów przez menadżerów systemów wsparcia, co mogłoby być punktem odniesienia dla innych systemów w tym samym rejonie. Może to być uzupełnione mapą nowych instalacji i rejestrem informacji od użytkowników co poprawiłoby zbieranie danych. Inne możliwości takie jak losowe audyty, niektóre formy gwarancji i bezpośredni kontakt między beneficjentami a podmiotem zarządzającym programem wsparcia (patrz 4.6) mogłyby być odpowiednim sposobem zapewnienia jakości i sprawności małych instalacji w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych.

Czego unikać

Podmiot zarządzający systemem wsparcia nie powinien przeprowadzać monitoringu w ramach czasowych dłuższych niż czas trwania systemu wsparcia. Tym samym podmiot zarządzający powinien połączyć ramy czasowe monitorowania i funkcjonowania systemu wsparcia.

4.6 PROMOCJA INNOWACJI I ZAPEWNIENIE UCZCIWEJ KONKURENCJI

Każdy system wsparcia powinien być przygotowany w sposób, który nie hamuje udziału nowych produktów i systemów. Wręcz przeciwnie, systemy wsparcia powinny zachęcać do wykorzystania nowych produktów tak długo jak są zaprojektowane wedle wysokich standardów technicznych i nie obciążają finansów publicznych. **Sposobem wsparcia innowacyjnych technologii w systemach wsparcia wielu zintegrowanych technologii jest rezerwacja najwyższego poziomu wsparcia tak jak w przypadku Premii Innowacyjnej w Niemczech** (patrz 4.8 poniżej)

Między innymi kryteria kwalifikacji systemu wsparcia zdefiniują czy pomoc finansowa będzie przeznaczona na cele renowacji istniejących instalacji grzewczych czy również dla nowych instalacji. Wybór może zależeć od przepisów odnoszących się do istniejących budynków i w szczególności minimalnych wymagań odnawialnej energii w nowych budynkach. W wielu krajach, gdzie obowiązują takie minimalne wymagania wykorzystania odnawialnej energii w nowych budynkach (np. Hiszpania), systemy wsparcia wspierają wyłącznie istniejące budynki. Jak opisano w 4.8 i 4.9, odstępstwa można znaleźć w Niemczech i Austrii, **gdzie**

4.8: Nagrody za innowację w Niemieckim Programie Zachęty Rynkowej (MAP)

Od kwietnia 2015 r. w Niemczech innowacyjne projekty i zastosowania wychodzące ponad najnowsze standardy są nagradzane nagrodą za innowacyjność i wykorzystywane w nowych budynkach pomimo minimalnych wymogów OZE.

Z tego powodu geotermiczne i powietrzne pompy ciepła osiągające wskaźnik sezonowej sprawności na poziomie 4.5 kwalifikują się do wsparcia przy zastosowaniu w nowych budynkach i wyższego wsparcia (dodatkowe 500 EUR) w istniejących budynkach

Dla instalacji kolektorów słonecznych od 20 do 100 m² powierzchni wsparcie jest ograniczone do 3-5 rodzinnych budynków mieszkalnych, innych budynków o minimalnej powierzchni 500 m², hotelów z przynajmniej sześcioma pokojami i budynków 1-2 rodzinnych, w których energia słoneczna ma przynajmniej 50% udział w dostawach ciepła.:

- Kolektory słoneczne c.w.u. w nowych budynkach: 75 EUR/m² całkowitej powierzchni kolektorów
- Kolektory słoneczne c.w.u. w istniejących budynkach 100 EUR/m² całkowitej powierzchni kolektorów
- Systemy mieszane c.w.u. i ogrzewania w nowych budynkach: 150 EUR/m²
- Systemy mieszane c.w.u. i ogrzewania w istniejących budynkach: 200 EUR/m² całkowitej powierzchni kolektorów
- Ciepło procesowe w nowych i istniejących budynkach: 200 EUR/m² całkowitej powierzchni kolektorów
- Słoneczne chłodzenie w istniejących budynkach: 200 EUR/m² całkowitej powierzchni kolektorów

Alternatywnie zachęta dla innowacyjnych projektów może być wypłacana na podstawie poniższej formuły:

0.45 EUR/kWh na rok wedle dodatkowej tabeli certyfikatu Solar Keymark kolektora, obliczone dla instalacji w Würzburgu, Niemczech i temperatury kolektora 50 °C.

zachęty finansowe są dostępne dla innowacyjnych i bardziej efektywnych systemów RES-HC w nowych budynkach.

4.9: System wsparcia dla nowych budynków w Górnej Austrii

W Górnej Austrii, zachęta finansowa jest dostępna dla konsumentów końcowych w zależności od standardu budynku w nowo wybudowanych budynkach i obowiązkowego wykorzystania OZE lub efektywnych energetycznie systemów grzewczych.

Program wsparcia wspiera inwestycje i przedsiębiorstwa „oszczędności energetycznych budownictwa” w Górnej Austrii. Z tego powodu wsparcie jest przyznawane, jeżeli ogólna efektywność budynków odpowiada klasie certyfikatu charakterystyki energetycznej A, lub lepszemu standardowi budownictwa i wykorzystania kombinacji innowacyjnych systemów grzewczych, np. niskoemisyjnych systemów ogrzewania, biomasy, kotłów kondensacyjnych na gaz ziemny lub LPG, pomp ciepła o wskaźniku sezonowej sprawności o wysokości przynajmniej 4 lub 3.5 dla powietrznych pomp ciepła, komunalnych i lokalnych ciepłowni połączonych z kolektorami słonecznymi o powierzchni przynajmniej 8 m² lub ogniwami fotowoltaicznymi o przynajmniej 2 kW szczytowej mocy. Kombinacja nie jest wymagana, jeśli wykorzystanie kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych nie jest realne z powodu słabych warunków instalacji lub zbyt niskiego nasłonecznienia.

Alternatywnie nowe budynki mieszkalne o certyfikacie charakterystyki energetycznej A lub wyższego standardu (B w przypadku odzyskiwania ciepła w systemach wentylacji) i dowodem obliczeń z odniesieniem do klimatu mogą otrzymać dotacje jeżeli innowacyjny system grzewczy jest oparty na: nieskoemisyjnych systemach ogrzewania, elektrycznych pompach ciepła ze wskaźnikiem sezonowej sprawności o wysokości przynajmniej 4 lub 3.5 dla powietrznych pomp ciepła, w których pompy ciepła mogą być połączone z ogniwami fotowoltaicznymi o zainstalowanej mocy szczytowej przynajmniej 1 kW, kolektorów słonecznych o powierzchni przynajmniej 4 m² lub dowodzie wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej w 100% z OZE, kondensacyjnych kotłów wykorzystujących gaz ziemny lub LPG w połączeniu z kolektorami słonecznymi o powierzchni przynajmniej 4 m² lub kotłami kondensacyjnymi wykorzystującymi gaz ziemny lub LPG pochodzący w 30% z OZE, efektywnych komunalnych sieciach ciepłowniczych.

Źródło: AIT.

Kolejnym aspektem, który należy dokładnie ocenić podczas określania technologii kwalifikujących się do szerszych programów efektywności energetycznej jest efekt dopłat dla wymiany małych, tradycyjnych systemów grzewczych na paliwa kopalne bardziej efektywnymi kotłami kondensacyjnymi na gaz ziemny i olej opałowy. Z analizy Krajowych Planów Działań na Rzecz Efektywności Energetycznej można zaobserwować, że kilka krajów członkowskich osiąga cele efektywności energetycznej również poprzez dofinansowanie systemów grzewczych na paliwa kopalne. Takie formy dofinansowania konkurują z systemami wsparcia dla OZE i mogą efektywnie niwelować korzyści promocji technologii RES-HC w ramach tego samego lub innego systemu wsparcia. **W celu promocji innowacji, zapewnienia uczciwej konkurencji i uniknięcia efektu „technologicznego zamknięcia”, rozważnym byłoby planowanie wycofania konkurencyjnego dofinansowania systemów grzewczych na paliwa kopalne i najbliższym czasie ograniczenie ich tylko do zagrożonych konsumentów.**

4.7 ZAPEWNIENIE NIEOBCIĄŻAJĄCYCH PROCEDUR ADMINISTRACYJNYCH

Ograniczenie kosztów administracyjnych i procedur do minimum jest ważne zarówno dla aplikantów, jak i dla organizacji odpowiedzialnych za system wsparcia. Podczas projektowania systemu wsparcia należy przeprowadzić testy pokazujące, które części procesu aplikacji są najbardziej obciążające i wymagają uproszczenia.

Po ich zidentyfikowaniu te dokumenty i procesy powinny być dostosowane lub usunięte z systemu wsparcia. Kluczowa dokumentacja powinna być jasno omówiona i należy przeprowadzić szkolenia, które lepiej przygotowują personel do jej przygotowania.

Jak wykazały doświadczenia Holandii internetowe aplikacje są uproszczeniem całego procesu: ponad 95% aplikacji domowych i 100% profesjonalnych aplikacji jest wypełnianych przez internet co znacząco redukuje obciążenia administracyjne.

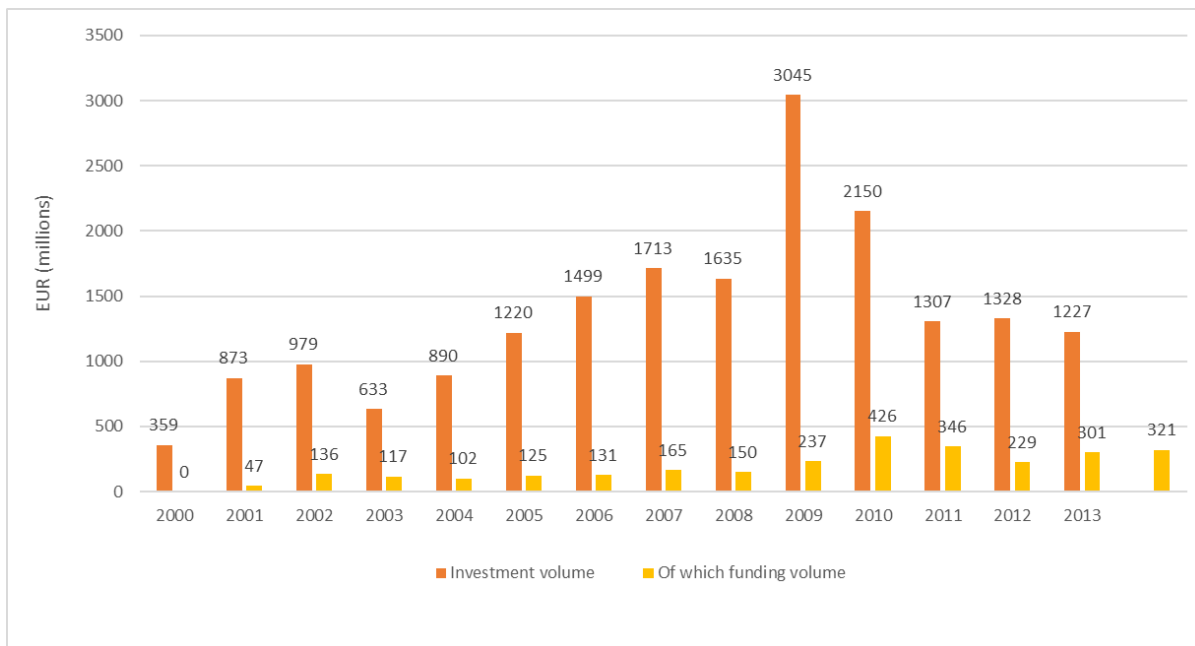
5. OCENA, KOMUNIKACJA I WSPARCIE APLIKANTÓW

5.1 ZAPEWNIENIE CIĄGŁEGO MONITORINGU I EWALUACJI

W celu zwiększenia ogólnej odpowiedzialności i przejrzystości systemu wsparcia należy przeprowadzać okresowe oceny i sprawdzać osiągnięcie pośrednich celów. Komunikacja zysków i sukcesów systemu wsparcia powinna odbywać się przy pomocy prawodawców, zarówno pod względem kosztów i efektów środowiskowych. Szczególną uwagę należy poświęcić wpływowi systemu wsparcia na osoby narażone na ubóstwo energetyczne, inne grupy narażone i główne grupy docelowe systemu wsparcia.

Ocena polityki środowiskowej, energetycznej i klimatycznej jest dobrze znana. W 2016 r. Raport „Ocena polityki środowiskowej i klimatycznej” Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) sugeruje praktyczne podejście do ocen środowiska. EEA podkreśla poniższe kluczowe kryteria oceny:

- wkład — zasoby przeznaczone na projektowanie i realizację działań (personel, struktury administracyjne, inwestycje finansowe, szkolenia, zwiększanie świadomości, itp.);
- wykonanie — wymierne rezultaty działania (np. liczba nowych instalacji OZE, itp.)
- wpływ – końcowe efekty zmian zachowania dla środowiska i zdrowia, efekty mogą się ujawnić po jakimś czasie u pośrednich i bezpośrednich beneficjentów;
- wyniki — bardziej natychmiastowe zmiany wynikające z bezpośrednich interwencji u beneficjentów pod koniec ich udziału w systemie wsparcia. Przykład takiej oceny jest przedstawiony w Rys. 6 poniżej i odnosi się do prywatnych inwestycji wykorzystujących wsparcie publiczne w Niemieckim Programie Zachęty Rynkowej. W tym przypadku od 2000 do 2013 r. program z budżetem 2.8 miliarda EUR doprowadził do 18.8 miliardów EUR na prywatne inwestycje.
- czynniki zewnętrzne (np. pogoda) i inna agendy (np. dofinansowanie paliw kopalnych) – mogą one wpłynąć, pozytywnie lub negatywnie, na system wsparcia. Pod tym względem EEA rekomenduje ocenę do jakiego stopnia pomoc publiczna jest zgodna z innymi działaniami. Ważne jest wzięcie pod uwagę innych makro ekonomicznych aspektów interwencji w sektorze energetycznym. Należy podkreślić, że działania promujące zamianę paliw kopalnych na OZE w sektorze grzewczym jest nieznaczne w porównaniu z państwowymi interwencjami w sektorze energetycznym i infrastruktury gazu ziemnego.



Rys. 6 Wpływ systemu wsparcia OZE na prywatne inwestycje w sektorze grzewczym w ramach MAP, 2000-2013 r. Źródło: BMWi, 2014

5.2 ZAPEWNIENIE PROMOCJI I KOMUNIKACJI

Komunikacja i reklama systemu wsparcia jest kolejnym ważnym czynnikiem sukcesu systemu wsparcia. Poza ustaleniem opłacalnej strategii komunikacyjnej, ważne jest również, aby potencjalni kupujący rozumieli technologie RES-HC i ich wpływ na ekonomię i inne aspekty. W tym celu konieczne jest przeznaczenie części budżetu na komunikację i reklamę.

5.1: Promocja systemu wsparcia w Hiszpanii

IDAE, Hiszpania krajowa agencja energetyczna rozpowszechnia wiedzę na temat dostępnych systemów wsparcia wśród regionalnych i lokalnych agencji energetycznych, instalatorów i profesjonalistów, którzy przekazują ją użytkownikom końcowym. Dodatkowo IDEA bierze udział w targach energetycznych, a w przypadku dofinansowania dla bardziej efektywnych samochodów, reklamowała systemy wsparcia w telewizji.

Źródło: IDAE

W komunikacji ważne jest wzięcie pod uwagę szerszych makro ekonomicznych aspektów i aspektów odnośnie oceny i komunikacji opisanych w sekcji 5.1 powyżej.

5.3 ZAPEWNIENIE WSPARCIA APLIKANTOM

W celu ułatwienia aplikacji gospodarstwom domowym i małym przedsiębiorstwom systemy wsparcia mogłyby zakładać usługę świadczenia efektywnego i proaktywnego wsparcia, zawierając wcześniejsze doradztwo na temat najbardziej opłacalnych działań i najbardziej odpowiednich systemów grzewczych. Jak pokazuje 5.2 poniżej jest to przypadek Stołecznego Regionu Brukseli w Belgii.

5.2: Wsparcie aplikantów – Dom Energetyczny w Stołecznym Regionie Brukseli

Dom Energetyczny (Maison de l’Energie/ Energiehuis) jest inicjatywą Stołecznego Regionu Brukseli koordynowany i finansowany przez Agencję Energii i Środowiska (Bruxelles Environnement/ Leefmilieu Brussel).

Stworzona jako organizacja non-profit, Dom Energetyczny oferuje darmowe doradztwo i pomaga gospodarstwom domowym w renowacjach.

Podczas wizyt, eksperci oferują poniższe:

- badania i wyjaśnienie rozwiązań technicznych (izolacja, instalacja i regulacja ogrzewania i c.w.u., wentylacji i OZE);
- identyfikacja i wyjaśnienie aspektów przepisów (EPC, planowania, itp.);
- kompleksowa analiza i symulacja finansowa: szacunek zysków z tytułu rachunków za energię;
- analiza, szacunek, wyjaśnienie i przygotowanie pomocy finansowej i możliwości finansowania (dotacje i pożyczki);
- identyfikacja i wstępne informacje o formalnościach i krokach administracyjno-prawnych;
- małe interwencje, które można osiągnąć niższymi kosztami, z których trzy mogą być wykonane przez konsultantów podczas kolejnej wizyty;

Źródła: <http://www.environnement.brussels/> ; <http://www.maisonenergiehuis.be>.

6. LISTA USTANAWIANIA UDANYCH SYSTEMÓW WSPARCIA

Ten rozdział podsumowuje główne zalecenia w postaci listy, użytecznego i prostego użyciu narzędzia dla prawodawców i urzędników.

TWORZENIE STRATEGII POLITYCZNYCH	PROJEKTOWANIE I REALIZACJA	OCENA I INNE ASPEKTY
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Zróżnicowanie instrumentów finansowych do warunków rynkowych, technicznej charakterystyki i dojrzałości poszczególnych technologii <input checked="" type="checkbox"/> Uniknięcie długiego opóźnienia pomiędzy ogłoszeniem a realizacją wsparcia finansowego <input checked="" type="checkbox"/> Prowadzenie systemów wsparcia przez przynajmniej 5 lat w celu zapewnienia stabilności <input checked="" type="checkbox"/> Uniknięcie polityki „stop and go” i oceny możliwości ustanowienia pozabudżetowych instrumentów finansowych (np. fundusze z podatku od emisji jak w Szwajcarii i opłaty od rachunków za gaz) <input checked="" type="checkbox"/> Uniknięcie sprzecznych systemów wsparcia (np. finansowanie systemów grzewczych na paliwa kopalne) <input checked="" type="checkbox"/> Rozważenie/ zbieranie danych i jasnych informacji podczas przygotowania nowego systemu wsparcia 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Zapewnienie wkładu różnych interesariuszy <input checked="" type="checkbox"/> Przeprowadzenie publicznych konsultacji internetowych i/lub dobrze zorganizowanych spotkań z ekspertami i urzędnikami <input checked="" type="checkbox"/> Uniknięcie opóźnień i przerw spowodowanych przez konsultacje <input checked="" type="checkbox"/> Ustanowienie jasnych i przejrzystych kryteriów kwalifikacji <input checked="" type="checkbox"/> Zróżnicowanie metodologii dla ustanawiania poziomu wsparcia dla różnych grup docelowych <input checked="" type="checkbox"/> Uzupełnienie systemu wsparcia o wbudowane mechanizmy rewizji w celu dostosowania poziomu wsparcia do spadających kosztów technologii <input checked="" type="checkbox"/> Wprowadzenie silnych mechanizmów i alternatywnych działań w celu zapewnienia udziału kompetentnych profesjonalistów, certyfikowanych urzędów i stworzenie silnych systemów <input checked="" type="checkbox"/> Stworzenie mechanizmu, poprzez który konsumenci mogą zgłaszać skargi i otrzymać doradztwo/pomoc <input checked="" type="checkbox"/> Ograniczenie procedur administracyjnych do minimum <input checked="" type="checkbox"/> Sprawdzenie zgodności z przepisami pomocy publicznej <input checked="" type="checkbox"/> Promocja innowacji w nowych budynkach przez premie 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Przeprowadzać okresowe ewaluacje w celu sprawdzenia osiągnięcia celów <input checked="" type="checkbox"/> Zwrócić uwagę na wpływ na grupy bardziej narażone na ubóstwo energetyczne <input checked="" type="checkbox"/> Komunikacja zysków i sukcesów systemu wsparcia pomagająca prawodawcom i społeczeństwu zrozumieć wpływ systemów wsparcia <input checked="" type="checkbox"/> Przeznaczenie części budżetu na marketing i komunikację <input checked="" type="checkbox"/> Ocena możliwości świadczenia proaktywnego wsparcia i doradztwa <input checked="" type="checkbox"/> Wykorzystanie informacji zebranych w trakcie ewaluacji do projektowania nowych systemów wsparcia <input checked="" type="checkbox"/> Wykorzystanie informacji zebranych w trakcie ewaluacji do promocji szkoleń dla osób zarządzających systemami wsparcia <input checked="" type="checkbox"/> Upewnienie, że informacje zebrane w trakcie różnych etapów systemu wsparcia są dostarczone interesariuszom (stowarzyszeniom handlowym i instalatorom), jeżeli jest to adekwatne <input checked="" type="checkbox"/> Stworzenie końcowego raportu systemu wsparcia i udostępnienie go społeczeństwu z wyłączeniem wrażliwych informacji <input checked="" type="checkbox"/> Stworzenie przydatnych wskaźników na temat systemu wsparcia, które mogą być zrozumiane i wykorzystane przez agentów rynkowych

ANEKS: PRZEGLĄD ODNAWIALNYCH TECHNOLOGII CIEPŁA I CHŁODU

Ten rozdział ma na celu przedstawienie prawodawcom przeglądu RES-HC (głęboka geotermia, biomasa, kolektory słoneczne, geotermia, hydrotermia i powietrzne pompy ciepła), ich różnych rozmiarów i aplikacji.

ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna jest ciepłem z ziemi, która jest pobierana przez odwierty. Ogrzewanie i chłodzenie geotermiczne mogą dostarczyć energię przy różnych temperaturach (nawet do 250°C, w przypadku przemysłu), przy różnych obciążeniach i zapotrzebowaniu.

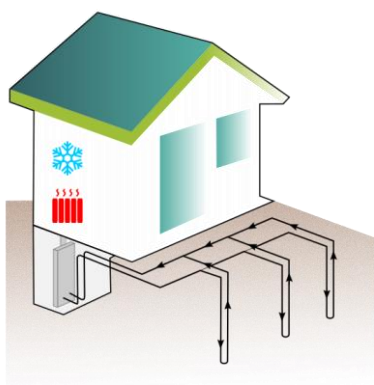
Geotermalne pompy ciepła i inne płytkie systemy

Płytkie systemy geotermiczne zazwyczaj wykorzystują ciepło z głębokości do 400 m w połączeniu z pompami ciepła do ogrzewania pomieszczeń, c.w.u. i chłodzenia jednym urządzeniem. Energia termalna może być też magazynowana na tej głębokości. Płytką energią geotermalną można zainstalować praktycznie w całej Europie.

Istnieją dwie techniki wykorzystania płytkiej energii geotermalnej.

- Otwarte systemy pętli ekstraktują wodę gruntową, włączając ją po wykorzystaniu energii termicznej.
- Zamknięte systemy pętli wykorzystują zamknięte podziemne obwody. Zamknięte systemy mogą być wykorzystane jako zamknięte pętle poziome lub pionowe, albo jako odwiertowe wymienniki ciepła – te mogą mieć nawet setki metrów głębokości.

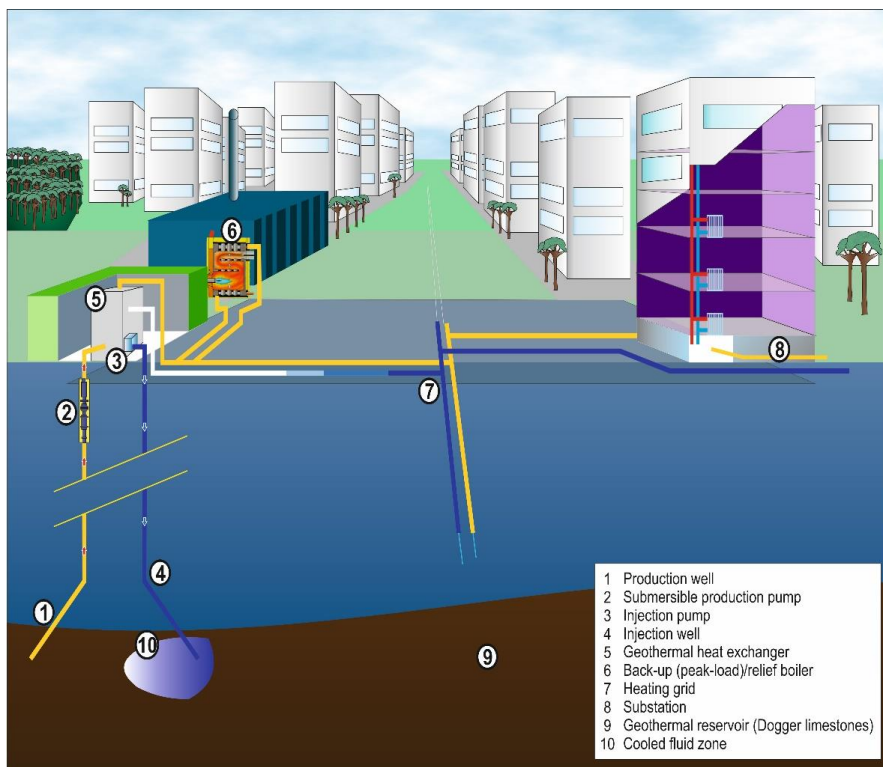
Systemy magazynowania nazywają się Wodnymi Magazynami Energii Termicznej (ATES) lub Odwiertowymi magazynami energii termicznej (BTES).



Płytkie systemy geotermiczne, copyright IF technology/ ReGeoCities

Płytkie systemy geotermiczne są dostępne praktycznie wszędzie, lecz lokalna geologia wpływa na koszty instalacji. Czynniki, które mają na to wpływ: dostępność wody gruntowej i właściwości termiczne pod ziemią.

Koszty operacyjne systemu zależą od kosztu energii wykorzystywanej przez pompę ciepła i jej wskaźnika sezonowej sprawności. Kolejnym czynnikiem, który wpływa na koszty jest wykorzystanie końcowe, gdyż systemy wykorzystywane do ogrzewania i chłodzenia są zazwyczaj bardziej efektywne niż systemy zapewniające wyłącznie ogrzewanie.



Wstępny koszt instalacji geotermalnej pompy ciepła może być wyższy niż dla tradycyjnych kotłów gazowych, jednak po instalacji koszty operacyjne pompy ciepła są stabilne i niskie. Oznacza to, że wstępny koszt szybko się zwróci.

Więcej informacji o energii pozyskiwanej z płytkich systemów geotermalnych można znaleźć na regeocites.eu.

Ogrzewanie komunalne

Geotermalne Ogrzewanie Komunalne (GeoDH) jest wykorzystaniem energii geotermalnej do

dostarczania ciepła budynkom i przemysłowi przez sieć przesyłową.

Geotermalne systemy ogrzewania komunalnego. Copyright GPC IP/ GeoDH

Głównymi usługami dostępnymi w ramach systemów ogrzewania komunalnego jest ogrzewanie pomieszczeń, dystrybucja c.w.u i chłodzenie pomieszczeń. System ogrzewania komunalnego może również zawierać kogeneracyjne elektrociepłownie, tradycyjne kotły, komunalne spalarnie, kolektory słoneczne, gruntowe pompy ciepła i źródła przemysłowego ciepła odpadowego. W zależności od temperatury wody geotermalnej korzystne może być stworzenie hybrydowego systemu złożonego z pomp ciepła i tradycyjnych kotłów na czas szczytowego zapotrzebowania.

Wiele systemów geoDH jest opartych na gorących basenach sedymentacyjnych i dubletowej ekstrakcji ciepła. Nowoczesne dublety geotermalne (systemy dwuotworowe) składają się z dwóch studni wywierconych z pojedynczej platformy wiertniczej. Rozmieszczenie odwiertów ma na celu zapewnienie przynajmniej 20 letniej eksploatacji przed wychłodzeniem studni. Różnice w głębokość studni od 2,000 m do 3,500 m nie są rzadkie, często znajdują się w gęsto zaludnionych środowiskach miejskich wymagających cichego, ciężkiego sprzętu (do 350 ton obciążenia haka, napęd diesel - elektryczny).

Geotermiczny, komunalny system grzewczy składa się z trzech głównych elementów pokazanych na rysunku powyżej

Pierwsza część produkuje ciepło przy użyciu geotermii, tradycyjnego kotła szczytowego zapotrzebowania, i wymiennika ciepła (elementy 1-5 na rysunku powyżej).

Druga część to system transmisji/dystrybucji, który przekazuje gorącą lub zimną wodę konsumentom (element 7).

Trzecia część to główna stacja pomp i urządzenia wewnątrz budynków. Płyny geotermalne mogą być pompowane do centralnej stacji pomp/wymiennika ciepła, lub do wymienników ciepła poszczególnych budynków. W celu zapewnienia energii w przypadku różnic w zapotrzebowaniu można wykorzystać zbiorniki energii cieplnej.

Chłodzenie komunalne

Chłodzenie opiera się na chłodziarkach absorpcyjnych wykorzystujących wodę jako czynnik chłodniczy i bromek litu (lub amoniak) jako substancję absorbującą, jeżeli temperatura geotermalna wynosi powyżej 70 °C. Kiedy woda chłodząca jest przepuszczana przez skraplacz i absorber czynnik chłodniczy generuje efekt chłodniczy w parowniku. Dla przykładu w Basenie Paryskim chłodziarki absorpcyjne mogą być zainstalowane w podstacjach sieci, a główny czynnik jest dostarczany przez ciepłownię geotermalną. Schłodzona woda może być przesłana konsumentom połączeniami wykorzystywanymi do ogrzewania i tymi samymi grzejnikami, jednak w tym przypadku preferowane byłyby inne urządzenia. Należy zauważyć, że każde urządzenia absorpcyjne musi być wyposażone w wieże chłodniczą.

Geotermia w rolnictwie

Energia geotermalna jest coraz częściej używana w przemyśle spożywczo-rolniczym, ponieważ spełnia wiele wymagań tego sektora. Niskie i średnie ciepło geotermalne jest dostępne wszędzie, a systemy do jego wykorzystania są proste i łatwe w utrzymaniu. Lokalnie projekty geotermalne dostarczają ciepło i chłód przy konkurencyjnej cenie. Pośrednio i bezpośrednio tworzą miejsca pracy w całym łańcuchu wartości.

Poniżej przedstawiono parę przykładów wykorzystania energii geotermalnej w rolnictwie:

- Energia geotermalna w szklarniach: Wymiana tradycyjnej energii w energią geotermalną zmniejszyła koszt energii o 80% i koszty operacyjne od 5 do 8%;
- Energia geotermalna do suszenia żywności;
- Energia geotermalna do nawadniania ciepłą wodą: energia geotermalna jest wykorzystywana do podgrzania wody do temperatury odpowiedniej dla roślin;
- Energia geotermalna w ogrzewaniu otwartych pól uprawnych: woda ogrzana geotermalnie wykorzystana do ogrzewania otwartych pól uprawnych;
- Energia geotermalna w akwakulturze

POWIETRZNE I WODNE POMPY CIEPŁA

Pompa ciepła jest urządzeniem, które może dostarczać ciepło, chłód i c.w.u. dla zastosowań mieszkalnych, komercyjnych i przemysłowych. Przemienia energię z powietrza (aerotermia), ziemi (geotermia) i wody (hydrotermia) na użyteczne ciepło. Przemiana następuje przez cykl chłodniczy.

Urządzenia dla domów jednorodzinnych mają zazwyczaj od 2 do 20kW mocy i do 100kW dla wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Dla zastosowań komercyjnych wykorzystuje się większe moce, a w przemysłowych i komunalnych instalacjach grzewczych wykorzystuje się do kilku MW mocy.

Pompy ciepła przemieniają odnawialną energię powietrza lub wody w użyteczne ciepło. Pompa ciepła składa się ze źródła ciepła, jednostki pompy ciepła i systemów dystrybucji ciepła/chłodu wewnątrz budynku.

Najczęściej wykorzystywany jest elektryczny cykl chłodniczy kompresji, który działa w następujący sposób: płyn przesyłowy (czynnik chłodniczy) przekazuje ciepło z nisko-energetycznego źródła do bardziej energetycznego pochłaniacza. Dodatkowa energia jest wykorzystywana przez kompresor i pompy (zazwyczaj elektryczności lub gaz).

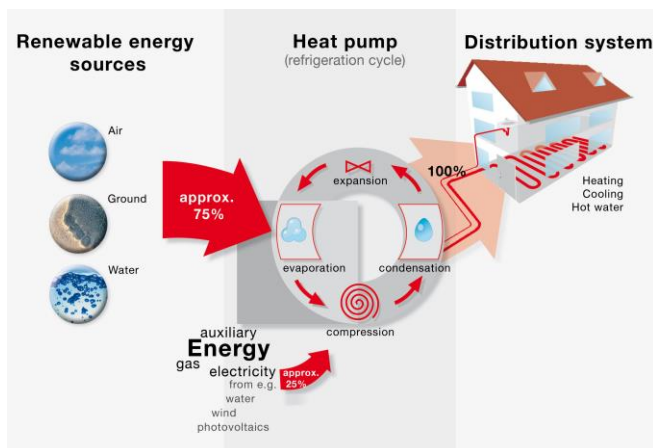
Systemy pomp ciepła mogą być wykorzystywane do ogrzewania lub chłodzenia. W trybie ogrzewania energia zewnętrznego otoczenia jest źródłem energii a wewnątrz budynku pochłaniaczem. W trybie chłodzenia wewnątrz budynku jest chłodzone poprzez wykorzystanie otoczenia jako pochłaniacza ciepła.

Copyright: Alpha-Innotec/EHPA

Dystrybucja energii: Pompy ciepła wykorzystują powietrze lub wodę jako medium dystrybucji ciepła wewnątrz budynku. W zależności od projektu systemy mogą wykorzystywać powietrze bezpośrednio przy instalacji lub wykorzystywać kanały (powietrze) lub rury (woda) do dystrybucji ciepła poprzez wiatraki, grzejniki i systemy ogrzewania podłogowego. Bezprzewodowe pompy ciepła są instalowane na ścianach i są lokalnymi źródłami ciepła tak jak kotły na drewno/pelety. Jest to rozwiązanie najczęściej wykorzystywane przez właścicieli domów, szczególnie, gdy wymagane jest też chłodzenie.

Powietrzne pompy ciepła: Technologia dostępna jest w paru wariantach, z czego najbardziej popularne są:

1. kompaktowe urządzenia (monoblok): wszystkie części pompy ciepła znajdują się w jednej obudowie;
2. systemy Split: zewnętrzny i wewnętrzny wymiennik ciepła są zainstalowane w dwóch obudowach, jednej na zewnątrz, drugiej wewnątrz budynku. Są połączone przewodem chłodniczym. W domach jednorodzinnych najczęściej wykorzystuje się pojedyncze urządzenie zewnętrzne podłączone do jednego urządzenia wewnętrznego. W domach wielorodzinnych i zastosowaniach komercyjnych zazwyczaj wykorzystuje się rozwiązanie multi-split, gdzie jedno urządzenie zewnętrzne jest podłączone do paru urządzeń wewnętrznych.



Efektywność: Efektywność pomp ciepła zależy przede wszystkim od różnicy temperatur. Im wyższa temperatura pochłaniacza wymagana przez system dystrybucji, tym mniej efektywna jest pompa. Sprawia to, że pompy ciepła najbardziej nadają się do systemów dystrybucji ciepła o niskiej temperaturze (wiatraki, ogrzewanie podłogowe i grzejniki niskiej temperatury).

KOLEKTORY SŁONECZNE

Główna zasada działania wszystkich systemów kolektorów słonecznych jest prosta: ciepło z promieniowania słonecznego jest przekazywane czynnikowi przekazu ciepła – zazwyczaj płyn, ale także powietrze w przypadku kolektorów powietrznych. Gorący czynnik jest wykorzystywany pośrednio lub bezpośrednio przez wymiennik ciepła, który przekazuje ciepło do celu. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystane na wiele sposobów, np. przygotowanie c.w.u., ogrzewanie pomieszczeń, chłodzenie pomieszczeń, komunalne ogrzewanie, wytwarzanie ciepła do procesów przemysłowych, itp.

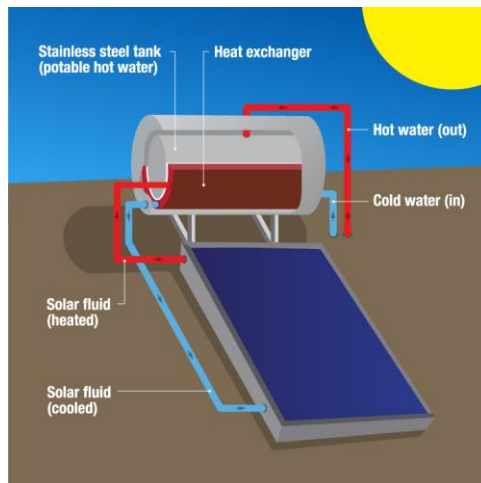
Słoneczne C.W.U. (SCWU)



C.W.U. jest najczęstszym zastosowaniem energii z kolektorów słonecznych na całym świecie. Zazwyczaj dzielą się na termosyfony i systemy wymuszonego obiegu.

Termosyfon (przepływ naturalny): wykorzystuje grawitację do cyrkulacji czynnika przekazu ciepła (zazwyczaj wody) między kolektorem a zbiornikiem. Czynniki jest podgrzewany w kolektorze, podnosi się do góry zbiornika i traci ciepło, wpływając z powrotem do kolektora. C.w.u. jest pobierana albo bezpośrednio ze zbiornika lub pośrednio przez wymiennik ciepła w zbiorniku. Główną zaletą systemu termosyfonu jest to, że działa bez pompy i kontrolera. Sprawia to, że system jest prosty, solidny i bardzo opłacalny. W większości termosyfonów zbiornik i podłączony do niego kolektor znajdują się na dachu. Jest to rozwiązanie najczęściej wykorzystywane w Południowej części Europy.

Systemy wymuszonego obiegu: najczęściej wykorzystywane w Centralnej i Północnej Europie, lecz także czołowe rozwiązanie w niektórych krajach Europy Południowej takich jak Hiszpania, szczególnie w instalacjach średnich rozmiarów. Zbiornik może być zainstalowany gdziekolwiek, ponieważ czynnik przepływu ciepła jest przepompowywany. Z tego powodu integracja z innymi systemami ogrzewania jest prostsza. Estetyczną zaletą tego systemu jest to, że zbiornik nie musi znajdować się na dachu. System wymuszonego obiegu wymaga sensorów, pomp i kontrolera.



Kolektywne systemy C.W.U. dla dużych budynków: centralne ogrzewanie wody i pomieszczeń jest częste w dużych budynkach. Coraz częściej wykorzystuje się to rozwiązanie w domach wielorodzinnych, hotelach, biurach, itp. Powierzchnia kolektorów tych systemów ma od dziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych.

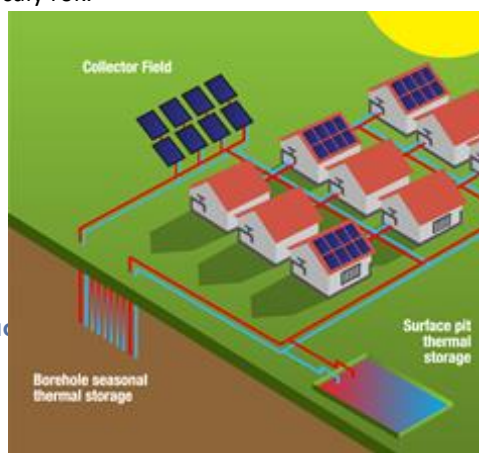
Połączone systemy CWU i ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń (systemy kombi)

W Centralnej i Północnej Europie, często wykorzystuje się systemy kolektorów słonecznych do podgrzewania zarówno c.w.u. i ogrzewania pomieszczeń. Te systemy kombi są zazwyczaj bardziej złożone niż systemy przeznaczone do podgrzewania wyłącznie c.w.u. co sprawia, że projekt systemu musi być dostosowany do wymagań budynku.

Różne kraje wykorzystują różne rozwiązania. W Południowej Europie rzadko wykorzystuje się systemy kombi, ale istnieje duży potencjał wykorzystania tych systemów do ogrzewania pomieszczeń w zimie, klimatyzacji pomieszczeń w lecie, i podgrzewania c.w.u. przez cały rok.

Ogrzewanie komunalne (SDH)

Instalacje słonecznego ogrzewania komunalnego (SDH) są bardzo duże. Instalacje są połączone z lokalną siecią ogrzewania komunalnego dla budynków mieszkalnych i przemysłowych. Podczas cieplejszych okresów mogą



całkowicie zastąpić inne źródła ciepła (zazwyczaj paliwa kopalne). Dzięki rozwojowi technologii można teraz przechowywać ciepło w lecie do wykorzystania w zimie. Obecnie istnieje wiele instalacji w Szwecji, Danii, Niemczech i Austrii. Dania pozostaje liderem wykorzystania SDH gdyż z sześciu z największych instalacji SDH na świecie, cztery są w Danii. Obecnie największa instalacja w Vojens, składająca się z 70,000 m² kolektorów (49 MWth), będzie niedługo przerosnięta przez planowany system SDH w austriackim Graz (450,000 m² lub 350 MWth)

Ciepło przemysłowe

Komercyjnie dostępne systemy kolektorów słonecznych nadają się do wytwarzania ciepła niskiej temperatury do 150°C. Większość zastosowań kolektorów słonecznych w procesach przemysłowych jest na małą skalę i na razie są to rozwiązania eksperymentalne. Obecnie ciepło z kolektorów słonecznych wykorzystywane jest w browarnictwie, mleczarstwie, kopalniach, rolnictwie (suszenie plonów) i przemyśle tekstylnym. W 2015 na świecie udokumentowano około 150 dużej skali systemów słonecznego ciepła przemysłowego (SHIP) o mocy od 0.35 MWth do 27.5 MWth (39 300 m²).

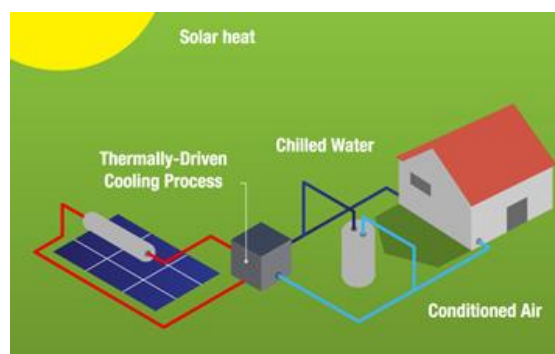
Niedawno, rozwój technologii kolektorów słonecznych pozwolił na zastosowanie ciepła z instalacji słonecznych w procesach przemysłowych o niskiej temperaturze, takich jak suszenie, pasteryzacja czy sterylizacja. Istnieje duży potencjał wykorzystania tego w przemyśle spożywczym, napojów i transportu.

Systemy produkujące ciepło dla procesów przemysłowych wykorzystują duże i bardzo duże pola kolektorów słonecznych, przez które przepływa czynnik grzewczy. Kolektory mogą się różnić od płaskich, do kolektorów koncentracji słonecznej, które osiągają temperaturę ponad 250 °C. Poprzez wymienniki ciepła, ciepło może być przekazane z głównego obiegu do obiegu ciepła przemysłowego. System może też zawierać zbiornik ciepła.

Chłodzenie słoneczne

Główną charakterystyką systemów chłodzenia słonecznego, poza polem kolektorów słonecznych jest chłodziarka. Od strony źródła ciepła jest to konwencjonalny system ogrzewania słonecznego składający się z wysokiej jakości kolektorów słonecznych, zbiornika, kontrolera i rur.

Dla procesu chłodzenia głównym elementem jest chłodziarka wykorzystująca ciepło, lecz równie ważna jest utylizacja ciepła. Oznacza to, że wymagana jest wieża chłodnicza lub inna forma utylizacji ciepła. Najczęściej wykorzystywaną technologią jest cykl absorpcyjny: ciepło jest wykorzystywane do chemicznej „kompresji” czynnika chłodniczego poprzez desorpcję (oddzielenie) od sorbentu, chłód jest wytwarzany przez rozszerzenie „skompresowanego” płynu w parowniku, gdzie zmienia się w gaz.



BIOMASA

“Biomasa oznacza podlegające biodegradacji części produktów, odpadów i pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (wliczając żywność roślinną i zwierzęcą), leśnictwa i powiązanych przemysłów takich jak rybołówstwo i akwakultura, jak i podlegające biodegradacji części przemysłu i odpady

komunalne” Dyrektywa o OZE (2009/28/EC). Innymi słowami biomasa to każdy materiał pochodzenia organicznego. Biomasa, którą można wykorzystać do produkcji energii jest drewno, słoma, olej roślinny, obornik, odpady przemysłowo-rolnicze i organiczne.

Ciepło z biomasy może być pozyskane z szerokiego wachlarza paliw takich jak pelety drzewny, zrębki, brykiet, drewno opałowe i wielu technologii. W zastosowaniach domowych najczęściej wykorzystuje się drewno kominkowe i pelety.

Kominki na biomasę

Kominki na biomasę produkują tylko ciepło, zazwyczaj dla jednego pomieszczenia, lecz czasem dla większej ilości. Można wykorzystać kominki na drewno kominkowe, zrębki lub pelety do wsparcia tradycyjnego kotła grzewczego. Tradycyjne kominki wykorzystują drewno kominowe. Bardziej wyrafinowane modele wykorzystują pelet, który składa się głównie z skompresowanych trocin. Są to wydajne źródła ciepła gdyż sprawność cieplna nowoczesnych kominków sięga 80-90%

- Kominki na drewno: Te kominki mogą być wykorzystywane do ogrzewania pojedynczych pomieszczeń lub małych domów. Mają moc od 3.5 kW do 20 kW. Można znaleźć kominki o wielu różnych wzorach, z drzwiami, lub bez, okienkami, lub obudowami z kafelków.
- Kominki na pelety: Kominki na pelety są bardziej złożone niż kominki na drewno opałowe z powodu większej automatyzacji. Zazwyczaj mają mały magazyn peletów, z którego podajnikiem ślimakowym pelety transportowany jest do komory spalania. Wiatrak dostarcza powietrze potrzebne do spalania. Dodatkowymi zaletami są: pełna automatyzacja, wyższa sprawność, czystsze spalanie, łatwość użycia. Moc domowych kominków na pelety waha się między 1.5 kW a 12 kW.

Gdzie są instalowane?

Kominki na biomasę są instalowane wewnątrz budynku, najlepiej na środku pomieszczenia, które mają ogrzewać. Typowy domowy kominek na biomasę jest dość małym mniej więcej rozmiaru pralki. Jednak skład paliwa może być większy w zależności od potrzebnej ilości paliwa i jak często jest kupowane.



Dopełnianie i przechowywanie

Kominki na pelet są wyposażone w zbiornik peletu, który powinien być wypełniany workiem peletu raz na 1-3 dni. Częstotliwość dopełniania zbiornika zależy od jego rozmiaru i zapotrzebowania na ciepło. W trakcie składowania paliwo drzewne powinno być chronione przed wilgocią, ponieważ jakość paliwa jest kluczowa dla sprawnej pracy kotła.

Kotły na biomasę

Domowe kotły na biomasę mogą dostarczać ogrzewania i c.w.u., zastępując tradycyjne kotły, ponieważ mogą być w pełni zautomatyzowane tak jak kotły na olej czy gaz. Nowoczesne kotły są też bardzo zasobooszczędne, osiągając sprawność od 80 do 107%.

- Kotły na drewno opałowe są bardziej odpowiednie dla domów i szeroko wykorzystywane na terenach rolnych. Są zaprojektowane do przyjmowania

większej ilości paliwa niż kominki na opał. Drewno opałowe jest ręcznie wkładane do urządzenia. Ich moc może wynosić od 15 kW do 70 kW. Technologia znacznie się poprawiła; dwu-etapowe spalanie z automatycznym zapłonem, dmuchawa wentylatora i zmniejszone utraty ciepła są tylko przykładami rozwoju tej technologii. Nowoczesne kotły drewno opałowe osiągają sprawność ponad 90%.

- Kotły na zrębki mogą być wykorzystane do ogrzewania dużych domów budynków gospodarczych lub kotłów przemysłowych. Automatyczna operacja i niskie emisje z powodu ciągłej pracy są głównymi zaletami systemów grzewczych na zrębki. Moc kotłów na zrębki wynosi od 15 kW do skali przemysłowej.
- Moc kotłów na pelet wynosi od 15 kW do skali przemysłowej. Kotły te zazwyczaj instalowane są w piwnicach lub kontenerach na zewnątrz budynku. Najlepiej, gdy zbiornik paliwa znajduje się w tym samym pomieszczeniu lub obok pomieszczenia z kotłem. Kotły na pelety drzewny są w pełni zautomatyzowane, bez względu na to czy są zasilane z góry, dołu czy z boku. Usuwanie popiołu jest zazwyczaj zautomatyzowane, a zewnętrzny zbiornik popiołu należy opróżniać raz lub dwa razy do roku.

W jaki sposób działają?

Pelet drzewny jest przechowywany w dedykowanym zbiorniku i automatycznie transportowany do komory spalania. Ilość powietrza w komorze spalania jest kontrolowana, aby paliwo było jak najsprawniej spalane, pozostawiając bardzo małe ilości dymu i popiołu. Z tego powodu zbiornik na popiół może być opróżniany od 1 do 5 razy w roku. Jak wiele innych kotłów wymagają dorocznej konserwacji przez profesjonalistę. Ponad komorą spalania wymienniki ciepła podgrzewają wodę, która jest przesyłana do domowych grzejników.

Gdzie są instalowane?

Zazwyczaj kocioł i zbiornik paliwa są instalowane w piwnicy lub garażu. Jednak instalacja jest elastyczna i zbiornik paliwa może być do 20 metrów od kotła.

Dopełnianie i przechowywanie

Zazwyczaj zbiornik jest dopełniany raz/dwa razy do roku przy pomocy ciężarówek



PRZYPISY

Andersson, K. Bioenergy: The Swedish experience. How bioenergy became the largest energy source in Sweden. Svebio, 2012.

Connor, P., Burger, V., Beurskens, L., Ericsson, K., Egger, C., 2013. Devising renewable heat policy: Overview of support options. Energy Policy 59, 3-16.

Crabbé, A., and P. Leroy. 2008. The handbook of environmental policy evaluation. Earthscan, London, UK.

Curtis, R., Pine, T. RHI – Incentive or Inhibitor to UK GSHP growth? European Geothermal Congress 2016, France, Strasbourg (September 2016).

European Commission (2013), European Commission guidance for the design of support schemes SWD(2013) 439 final.

EEA - European Environmental Agency: Environmental and Climate Policy Evaluation. Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/environment-and-climate-policy-evaluation>

ECOFYS, Dr Corinna Klessmann. 2014. Experience with renewable electricity (RES-E) support schemes in Europe

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), Renewable energy sources in figures, National and international development, 2014

IEA/OECD, Deploying Renewables 2011 – Best and Future Policy Practice, IEA Publications.

IEA/OECD, Heating Without Global Warming – Market Developments and Policy considerations for Renewable Heat. 2014

IRENA (2016) Unlocking Renewable Energy Investment: The role of risk mitigation and structured finance.

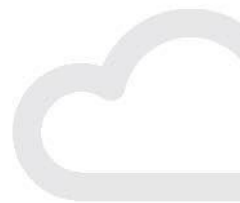
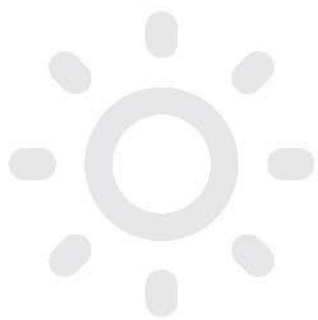
Kiss, B., Neij, L. & M. Jakob (2012). Heat Pumps: A Comparative Assessment of Innovation and Diffusion Policies in Sweden and Switzerland. Historical Case Studies of Energy Technology Innovation in: Chapter 24, The Global Energy Assessment. Grubler A., Aguayo, F., Gallagher, K.S., Hekkert, M., Jiang, K., Mytelka, L., Neij, L., Nemet, G. & C. Wilson. Cambridge University Press: Cambridge, UK.

Linares P., Batlle, C., Perez-Arriaga, I. (2013), Environmental Regulation. In Perez-Arriaga, I. (ed.), Regulation of the Power Sector, London, 2013, 539-579.

RES-H Policy project, 2011 Final report.

GeoDH Project (2014): Final Report. Available at: <http://geodh.eu/library/>

REGEOCITIES project (2015) Final report. Available at: <http://regeocities.eu/results/>



The sole responsibility for the content of this [webpage, publication etc.] lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

