

Publikacja opracowana przez:



Obudź drzemiące możliwości

Najlepsze praktyki
na rzecz rozwoju
rynku pomp ciepła



Spis treści

Wstęp	4
Kto tworzy rynek pomp ciepła	6
Ekosystem rynku pomp ciepła	6
5 Głównych Zasad na rzecz rozwoju rynku pomp ciepła	7
Droga do trwałego i stabilnego wzrostu	18
Pompy ciepła w praktyce	20

Dlaczego pompy ciepła?



Sprawdzona technologia

„Od 2005 roku w Europie zainstalowano ponad 4,5 miliona pomp ciepła.”



Istotne korzyści dla środowiska

„Zainstalowane w Europie pompy ciepła produkują 34,89 TWh energii ze źródeł odnawialnych – powietrza, wody oraz gruntu i są odpowiedzialne za zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery o 8,13 Mt rocznie. Odpowiada to zmniejszeniu liczby samochodów na drogach o około 1,6 miliona. Przy obecnej tendencji sprzedaży pomp ciepła w Europie liczba ta będzie wzrastać o kolejne 266 tys. samochodów rocznie.”



Mogą zapewnić długoterminową konkurencyjną alternatywę dla konwencjonalnych systemów grzewczych

„Biorąc pod uwagę całkowity koszt eksploatacji, w dłuższej perspektywie czasu pompy ciepła mogą stanowić przekonujący argument.”

Pompy ciepła czerpią **darmową energię** z otoczenia, aby zapewnić konsumentom **ciepło i chłód** w sposób **przyjazny środowisku, niezawodny i oszczędny**.

Prosto. Wydajnie. Solidnie. Czysto.

Wstęp

Niniejsze opracowanie przygotowane wspólnie przez Europejskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła, wiodącą firmę konsultingową Delta Energy & Environment oraz Polską Organizację Rozwoju Technologii Pomp Ciepła przedstawia najlepsze przykłady europejskich praktyk, które w znaczący sposób mogą przyczynić się do trwałego i stabilnego rozwoju rynku pomp ciepła.

Technologia pomp ciepła nie jest nowa. Została sprawdzona w wielu krajach i uznawana jest za niezawodną, oszczędną i przyjazną dla środowiska alternatywę dla konwencjonalnych systemów grzewczych. Dziś w Europie instaluje się około 750 tys. pomp ciepła rocznie, a łączna liczba zainstalowanych urządzeń od 2005 roku wynosi około 4,5 miliona.

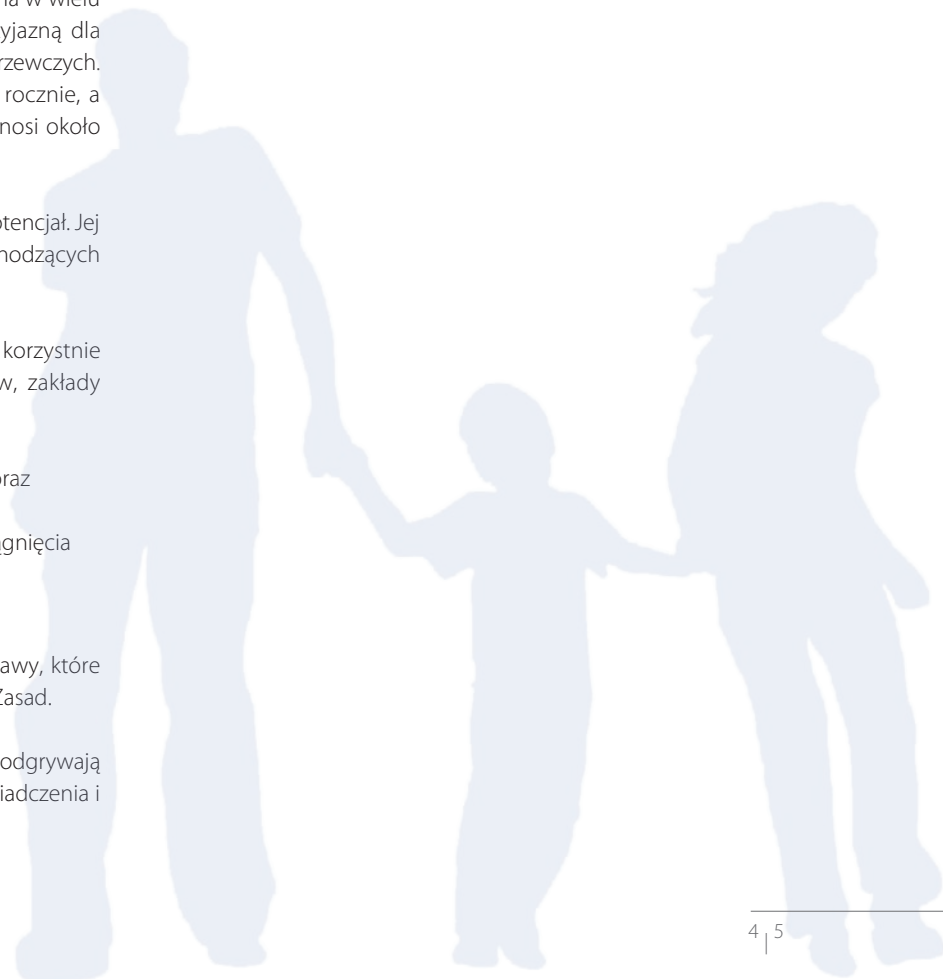
Technologia pomp ciepła kryje w sobie niewykorzystany potencjał. Jej zalety dostrzegane są obecnie szczególnie na nowych, wschodzących rynkach.

Możliwości, jakie niesie z sobą technologia pomp ciepła korzystnie wpłyną na szereg podmiotów, w tym rządy i polityków, zakłady energetyczne oraz producentów:

- Pompy ciepła mogą tworzyć nowe źródła przychodów oraz możliwości rozwoju uczestników rynku.
- Pompy ciepła mogą bezpośrednio przyczynić się do osiągnięcia celów w zakresie redukcji emisji CO₂ oraz efektywności energetycznej.

Trwały i stabilny wzrost rynku oparty jest o solidne podstawy, które zostaną przedstawione w kolejnej części jako 5 Głównych Zasad.

Ten przewodnik kierowany jest do wszystkich osób, które odgrywają rolę przy wdrażaniu opisywanych zasad. Przedstawia doświadczenia i konkretne przypadki z różnych europejskich rynków.



Pięć Głównych Zasad

Pięć Głównych Zasad przedstawionych poniżej stanowi podstawę do budowy stabilnego rynku pomp ciepła.

Pierwsze dwie, czyli budowa silnej podstawy prawnej oraz zapewnienie jakości są kluczowe w początkowej fazie rozwoju rynku. Kolejne dwie zasady odnoszące się do działań marketingowych, podnoszenia świadomości oraz opracowania atrakcyjnej oferty dla klienta, pozwolą na wzrost rynku. Ostatecznie ciągły monitoring rynku dzięki sygnałom zwrotnym pozwoli zaangażowanym podmiotom na wspieranie rynku i reagowanie na jego potrzeby.

Każdy z podmiotów budujących rynek pomp ciepła odgrywa ważną rolę przy wdrażaniu Głównych Zasad, co zostanie szerzej omówione w dalszej części opracowania.

1

Budowa silnej podstawy prawnej

2

Zapewnienie jakości dla całego sektora

3

Podnoszenie świadomości przez marketing i promocję

4

Opracowanie atrakcyjnej oferty dla klienta

5

Stały monitoring potrzeb rynku

Kto tworzy rynek pomp ciepła

Kluczowymi podmiotami, które tworzą sektor pomp ciepła są: rząd i politycy, stowarzyszenia branżowe, zakłady energetyczne, producenci i instalatorzy.

Każdy kto uczestniczy w tworzeniu rynku pomp ciepła odgrywa rolę wiodącą lub wspierającą w zależności od charakteru i fazy rozwoju rynku.

Uczestnicy rynku we wszystkich fazach jego rozwoju mają wspólne cele w zakresie jakości budynku, umożliwienia dalszego rozwoju i wsparcia sektora.

□ Rola wiodąca ■ Wsparcie

Rola	Rząd	Stowarzyszenia	Zakłady energetyczne	Producenci	Instalatorzy
Budowa silnej podstawy prawnej	□	■	■	■	■
Zapewnienie jakości dla całego sektora	■	□	■	□	□
Podnoszenie świadomości przez marketing i promocję	□	□	□	□	□
Opracowanie atrakcyjnej oferty dla klienta	□	■	□	■	■
Stały monitoring potrzeb rynku	■	□	■	□	■

Zaufanie i jakość

Harmonijny wzrost

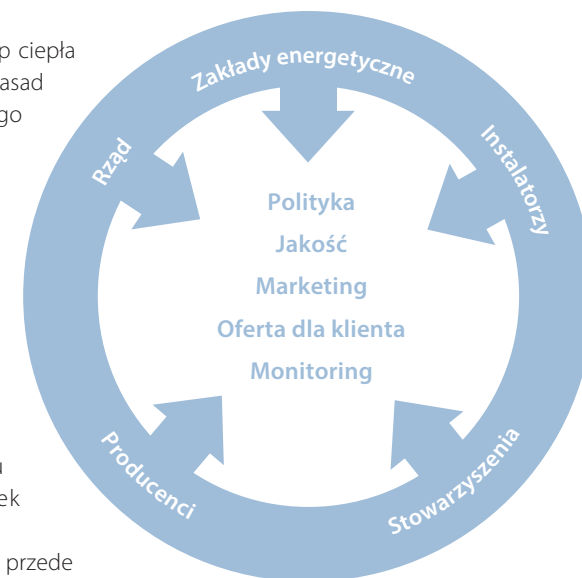
Rozwój i wsparcie

Ekosystem rynku pomp ciepła

Ekosystem rynku pomp ciepła łączy pięć Głównych Zasad z podmiotami, które go tworzą.

W centrum znajdują się: polityka, jakość, marketing, oferta dla klienta i monitoring. Razem tworzą podstawy trwałego rynku pomp ciepła, jednocześnie umożliwiając przekształcenie rynku niszowego w rynek masowy.

Na rynek pomp ciepła przede wszystkim mają wpływ: rząd, stowarzyszenia branżowe, zakłady energetyczne, producenci i instalatorzy. Podmioty te umożliwiają rozwój rynku i dążą do jego trwałego i systematycznego wzrostu. U podstaw ich aktywności leżą główne cele związane z budową zaufania i jakości oraz rozwój i wsparcie rynku. W niniejszym przewodniku każda z pięciu Głównych Zasad omówiona jest indywidualnie. Dokładnie opisano też rolę wszystkich podmiotów tworzących rynek. Przedstawione zostały przykłady dobrych praktyk w celu zilustrowania jakie działania zostały zrealizowane w kierunku budowy silnych rynków pomp ciepła w różnych częściach Europy.



Pięć Głównych Zasad na rzecz rozwoju rynku pomp ciepła

1

Budowa silnej podstawy prawnej

Stworzenie odpowiedniej podstawy prawnej pozwoli na uwolnienie potencjału pomp ciepła jako technologii, która przyczynia się do redukcji emisji, oszczędności energii oraz tworzenia nowych źródeł przychodów.

Do wykorzystania zalet jakie niosą z sobą pompy ciepła, konieczne jest dokładne uwzględnienie tej technologii w obowiązujących dokumentach prawnych. Szczególnie w przypadku długoterminowej strategii politycznej, podmioty rynkowe mogą mieć pewność wsparcia i rozwoju rynku.

Jak zbudować silną podstawę prawną

Ramy polityczne dotyczące pomp ciepła powinny zawierać następujące elementy:

- Pompy ciepła powinny być uwzględnione w długoterminowej strategii politycznej, która swoim zakresem obejmuje rozwój rynków technologii niskoemisyjnych i podejście do oceny potrzeb każdej technologii.
- Pompy ciepła powinny mieć zagwarantowane długoterminowe wsparcie, które da branży pewność rozwoju oraz przekonanie do inwestycji w technologię pomp ciepła.

Odpowiednie prawodawstwo daje zaangażowanym stronom pewność rozwoju rynku

- daje branży grzewczej pewność inwestycji w badania, przygotowanie optymalnych produktów dla rynku oraz rozwój możliwości produkcyjnych.
- Ułatwia innym graczom (np. firmom finansującym, instalatorom) przygotowanie atrakcyjnej oferty dla klienta.
- Zachęca zakłady energetyczne do pomp ciepła jako atrakcyjnego biznesu i źródła przychodów.
- Daje konsumentom bezpieczeństwo i przekonanie do pomp ciepła jako atrakcyjnej alternatywy dla rozwiązań konwencjonalnych.

Budowanie silnej podstawy prawnej

Rola partnerów

W jakie działania mogą zaangażować się poszczególne podmioty, aby pomóc w budowaniu polityki?

- ☐ Wsparcie
- ☒ Rola wiodąca

RZĄD I POLITYCY

Długoterminowa strategia polityczna, w której uwzględnione są pompy ciepła, przekonuje zainteresowane strony do inwestowania w pompy ciepła i rozwój rynku.

STOWARZYSZENIA BRANŻOWE

Ważną rolą organizacji branżowych jest promocja pomp ciepła wśród polityków oraz zapewnienie równego traktowania technologii w prawodawstwie.

ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Długoterminowa strategia zakładów energetycznych może dać branży pomp ciepła zwiększone zaufanie do inwestowania oraz przekonywać klientów końcowych do technologii. Ponadto takie podmioty mogą odgrywać rolę przy lobbowaniu prawidłowego uwzględnienia technologii przez polityków.

PRODUCENCI

Producenci są wpływowymi podmiotami we wszystkich fazach rozwoju rynku dzięki aktywnemu udziałowi w stowarzyszeniach i komitetach na poziomie krajowym czy europejskim oraz poprzez włączenie odpowiedniej polityki w strategię firmy.

INSTALATORZY

Tworzą wizerunek branży dla konsumenta, a przez to reagując na potrzeby rynku mogą pomóc w kształtowaniu i zmianach polityki energetycznej. Ich praca pozwala podnieść zaufanie do sektora szczególnie w fazie początkowej i fazy wzrostu rynku.

Najlepsze praktyki w praktyce

Stowarzyszenie branżowe lobbuje za zmianą polityki (Wielka Brytania)

Brytyjskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła (UK HPA) i BEAMA (Brytyjskie Stowarzyszenie Branży Elektrotechnicznej) przez wiele lat brały udział w tworzeniu regulacji wpływających na pompy ciepła. Przykładowo organizacje te lobbowały zmiany w procedurze Standard Assessment Procedure (SAP) – rządowym standardzie służącym do analizy energooszczędności w nieruchomościach. Przy współpracy z innymi branżowymi organizacjami, UK HPA i BEAMA prowadziły kampanię za włączeniem powietrznych pomp ciepła do brytyjskiego rządowego systemu dopłat do produkcji ciepła z energii odnawialnej – RHI, w celu równego traktowania pomp ciepła w stosunku do innych technologii korzystających z energii odnawialnej.

Agencja energetyczna promuje niski koszt eksploatacji pomp ciepła

Irlandzki Urząd Energetyki (SEAI) publikuje kwartalnie zestawienie kosztów paliw, gdzie uwzględniane są koszty i wydajność różnych systemów grzewczych. Inicjatywa ta, wspierana przez Irlandzkie Stowarzyszenie Pomp Ciepła, pozwala konsumentowi na zasięgnięcie informacji z obiektywnego źródła o korzyściach finansowych wynikających z zastosowania pomp ciepła. W ten sposób krajowa agencja energetyczna przedstawia pompy ciepła jako opłacalną alternatywę.

Wieloletnia rządowa promocja pomp ciepła

Szwajcarski Urząd Federalny ds. Energii (SFOE) był jednym z podmiotów wpływających na wzrost rynku pomp ciepła. Częścią długoterminowej polityki zmniejszenia uzależnienia od ropy naftowej był program promocji pomp ciepła. SFOE częściowo finansuje Szwajcarskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła (FWS) odpowiedzialne za realizację tego programu. Dowodem długoterminowej wizji jest uwzględnienie przyszłego wpływu rosnącej liczby pomp ciepła na sieć energetyczną. Opracowano ramy prawne zachęcające agencje energetyczne do oferowania taryf dla pomp ciepła. Pozwoli to na kontrolowanie zainstalowanej bazy w godzinach szczytu poboru energii i zarządzanie przeciążeniem sieci.

Zakłady energetyczne lobbują uwzględnienie konkretnych typów pomp ciepła w prawodawstwie

GDF Suez to jeden z podmiotów, które kształtowały politykę energetyczną we Francji, mając na celu uwzględnienie interesów branży pomp ciepła. Przykładowo, GDF lobbował za włączeniem do regulacji sektora grzewczego systemów hybrydowych (pompa ciepła i kocioł gazowy) i gazowych pomp ciepła. Poprzez te działania wykorzystanie gazu we Francji pozostaje opłacalne. Działania GDF mają pomóc wschodzącym rodzajom pomp ciepła otrzymać wsparcie prawne niezbędne do prawidłowego rozwoju rynku.





2 Zapewnienie jakości dla całego sektora

Zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości jest podstawą skutecznego i zrównoważonego rynku pomp ciepła.

Potrzebne jest stworzenie solidnych podstaw jakościowych w całym sektorze już w początkowych fazach formowania rynku. Dobrze prosperujące rynki pomp ciepła powstały w oparciu o programy skupione na jakości. Ze względu na relatywnie skomplikowaną naturę technologii w stosunku do konwencjonalnych systemów grzewczych, kluczowe jest zapewnienie wysokiej jakości począwszy od produkcji poprzez instalację aż do usług serwisowych.

Jak budować jakość

Jakość można zapewnić przez:

- Badania i rozwój produktu, testy i etykietowanie.
- Zapewnienie wsparcia i szkolenia dla instalatorów.
- Systemy certyfikacji instalatorów.
- Ciągły monitoring wydajności instalacji.

Zapewnienie jakości buduje zaufanie i pozwala na wzrost rynku

- stanowi dla decydentów dowód na to, że pompy ciepła mogą być kluczowym elementem do realizacji ich celów.
- daje instalatorom pewność, że technologia pomp ciepła jest dobrym rozwiązaniem dla ich klientów.
- buduje zaufanie klienta końcowego do pomp ciepła jako oszczędnej i niezawodnej alternatywy dla celów ogrzewania i chłodzenia

Zapewnienie jakości dla całego sektora

Rola partnerów

W jakie działania mogą zaangażować się poszczególne podmioty, aby pomóc w budowaniu polityki?

- ☐ Wsparcie
- ☒ Rola wiodąca

RZĄD I POLITYCY

W celu podnoszenia jakości stworzony może zostać system certyfikacji i etykietowania. Istotny dla jakości jest także rozwój stowarzyszeń branżowych oraz ułatwienie finansowania testów terenowych. Ważną rolę organizacji branżowych jest promocja pomp ciepła wśród polityków oraz zapewnienie równego traktowania technologii w prawodawstwie.

STOWARZYSZENIA BRANŻOWE

Odgrywają kluczową rolę przy wsparciu producentów i ich strategii marketingowych, rozwoju oznakowania jakości i programów certyfikacyjnych oraz w zapewnieniu szkoleń dla instalatorów i tworzeniu ośrodków badawczych.

ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Mogą finansować i przeprowadzać badania i testy, wspierać instalatorów poprzez ich szkolenie i selekcję produktów, a w niektórych przypadkach mogą same dostarczać usługi instalacyjne.

PRODUCENCI

Są instrumentem finansowania trwających badań w celu opracowania optymalnych produktów rynkowych. Mogą wspierać krajowe programy jakości i zaangażować się w dalszy rozwój instalatorów oraz podnoszenie jakości instalacji.

INSTALATORZY

Spoczywa na nich odpowiedzialność za zapewnienie najlepszej jakości instalacji systemu, a także obsługi posprzedażnej i serwisu. Współpracując z producentami i organizacjami branżowymi, odgrywają ważną rolę w edukacji konsumentów i promowaniu technologii pomp ciepła.

Najlepsze praktyki w praktyce

Szwajcarskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła ceni jakość od początku

The Swiss Government commenced its heat pump promotion programme in the 1990s, which involved setting up & funding the Swiss Heat Pump Association, who played a pivotal role at an early stage in ensuring quality. This was achieved through a number of initiatives:

- budowa ośrodka testowego.
- wprowadzenie długoterminowego programu badawczego zainstalowanych pomp ciepła.
- opracowanie i wdrożenie programu szkoleń dla instalatorów.
- ustanowienie certyfikatu dla przeszkolonych instalatorów.

Takie podejście spowodowało zmianę sektora – pompy ciepła są obecnie cenioną i często wybieraną technologią grzewczą.

Szwecja ustanawia Sąd Pomp Ciepła

Szwedzkie Stowarzyszenie Pomp Ciepła powołało niezależną radę do reprezentowania interesów konsumentów. Umożliwia to klientom dochodzenia roszczeń wobec instalatorów w przypadku niskiej efektywności lub niższego niż oczekiwano poziomu oszczędności energii. Decyzje sądu są upublicznione, a instalatorzy są identyfikowani. Korzyści z tej inicjatywy dla szwedzkiego rynku pomp ciepła są potrójne:

- zaufanie konsumentów do efektywności pomp ciepła zostało znacznie zwiększone.
- motywowanie producentów, aby zapewnić jak najwyższe kwalifikacje instalatorów.
- motywowanie instalatorów do wykonywania instalacji o wysokiej jakości, zgodnie z oczekiwaniami konsumentów.

Aktywni producenci i zakłady energetyczne

W przypadku pomp ciepła wymagany jest większy poziom wsparcia dla instalatorów niż w przypadku tradycyjnych systemów grzewczych, takich jak kotły, zwłaszcza na rynkach wschodzących. Niektórzy producenci czy zakłady energetyczne podejmują działania zwiększające jakość i ich bezpośrednie zaangażowanie.

Firma Viessmann wymaga, aby instalatorowi towarzyszył inżynier firmy Viessmann przy jego pierwszych 6 instalacjach. Dla firmy jest to zapewnienie odpowiedniej jakości instalacji, a także reputacja wysokowydajnego produktu. Dla instalatora dodatkowy koszt zrównoważony jest przez podnoszenie zaufania klienta końcowego do wykonanej instalacji oraz lepsze perspektywy dla przyszłej sprzedaży.

British Gas (Wlk. Brytania) nabył firmę wykonującą instalacje pomp ciepła w celu możliwości bezpośredniego wykonywania instalacji i kontroli ich jakości.



3 Podnoszenie świadomości przez marketing i promocję

Podnoszenie świadomości, promocja i skuteczny marketing mogą być pomocne w objaśnianiu technologii pomp ciepła klientom

Powinny to być proste, łatwe do zrozumienia i przekonujące argumenty dla konsumenta. Najważniejsze pozostaje wzbudzenie u klienta zaufania i pewności. Ma to spowodować, że pompa ciepła z produktu niszowego stanie się produktem o charakterze masowym.

Jak podnosić świadomość

- Promocja produktów
- Rozpowszechnianie informacji
- Seminaria informacyjne, spotkania z mediami,
- Zaangażowanie znanych marek,
- Prowadzenie testów terenowych z publikowanymi wynikami.

Każdy z podmiotów tworzących rynek pełni pewną rolę w tych działaniach.

Skuteczny marketing i promocja buduje korzystną pozycję pomp ciepła w porównaniu z technologiami alternatywnymi

- Pompy ciepła są uznawane przez polityków za dobre rozwiązanie w dążeniu do osiągnięcia celów związanych z oszczędnością energii i redukcją emisji,
- Odpowiednie działania promocyjne podnoszą zaangażowanie uznanych podmiotów na rynku,
- Działania te budują pewność konsumentów i pozycję pomp ciepła jako technologii niezawodnej, oszczędnej, efektywnej energetycznie i przyjaznej dla środowiska alternatywy grzewczej.

Podnoszenie świadomości przez marketing i promocję

Rola partnerów

W jakie działania mogą zaangażować się poszczególne podmioty, aby pomóc w budowaniu polityki?

- ☐ Wsparcie
- ☒ Rola wiodąca

RZĄD I POLITYCY

Mają duże znaczenie w podnoszeniu świadomości na temat pomp ciepła wśród podmiotów rynku energetycznego i klientów końcowych. Mogą pozytywnie wpłynąć na pozycję pomp ciepła jako element krajowej strategii energetycznej, a także włączyć ich do programów oszczędności energii i redukcji emisji.

STOWARZYSZENIA BRANŻOWE

Mogą budować pozytywny wizerunek branży poprzez organizowanie wydarzeń marketingowych dla klientów końcowych i instalatorów, publikowanie wyników badań i dowodów wydajności pomp ciepła. Działania te mogą także obejmować przekazywanie informacji do polityków, zakładów energetycznych i innych ważnych podmiotów.

ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Dostawcy energii mają bezpośredni kontakt z konsumentami i mogą wpływać na decyzje dotyczące wyboru systemów grzewczych poprzez działania marketingowe i doradztwo. Mogą promować, ułatwiać i zachęcać do technologii.

PRODUCENCI

Producenci znanych marek mogą działać w różnym zakresie i wpływać tym samym jednocześnie na dystrybutorów, instalatorów oraz konsumentów. W ten sposób producenci mogą być kluczowymi podmiotami dla rozpowszechnienia technologii.

INSTALATORZY

Tworzą wizerunek branży dla konsumenta, przez co odgrywają znaczącą rolę wpływając na wybór technologii grzewczej przez klienta. Ich doradztwo i jakość pracy stanowią kluczową rolę w budowaniu zaufania klienta do technologii.

Najlepsze praktyki w praktyce

Japońskie zakłady energetyczne budują rynek z Eco-Cute

Japończycy wprowadzili na rynek pompę ciepła Eco-Cute z CO₂ jako czynnikiem roboczym. Finansowanie badań nad tą technologią jednocześnie z wprowadzeniem specjalnych taryf dla pomp ciepła było kluczowe w początkowej fazie rozwoju. Jednak najważniejszym czynnikiem sukcesu Eco-Cute był sposób promocji technologii wśród konsumentów. Początkowo skupiono się na gospodarstwach bez dostępu do sieci gazowej stopniowo rozwijając promocję w kierunku domów zasilanych w całości energią elektryczną, gdzie pompa ciepła Eco-Cute zapewnia przygotowanie c.w.u. oraz ciepło w pomieszczeniach. Ponadto do sukcesu Eco-Cute przyczyniły się inne inicjatywy:

- Zakłady energetyczne wraz z producentami wprowadziły atrakcyjną kampanię marketingową,
- Wszyscy producenci wykorzystali wspólnie markę Eco-Cute

Niemiecki RWE ułatwia i zachęca

Rosnąca świadomość w budownictwie jest skutkiem działań podjętych przez wiodący niemiecki zakład energetyczny RWE, który bezpośrednio nie związany ze sprzedażą pomp ciepła wypromował technologię.

RWE stworzyło „forum pomp ciepła on-line” będące portalem zapewniającym dostęp do informacji o pompach ciepła dla użytkowników końcowych oraz umożliwiającym nawiązanie kontaktu z instalatorami. Instalatorzy za niewielką opłatą reklamują swoje usługi w portalu i są włączeni do bazy danych gdzie można ich znaleźć poprzez wpisanie kodu pocztowego. Producenci również odpłatnie reklamują swoje produkty.

Z punktu widzenia klienta, produkt lub instalator uwzględniony w bazie danych posiada rekomendację RWE, co jednocześnie daje użytkownikowi gwarancję jakości produktu i umiejętności instalatora.

Długoterminowa strategia promocji Duńskiej Agencji Energetycznej

W ramach długoterminowej strategii mającej na celu zwiększenie liczby instalowanych pomp ciepła z 25,000 w 2011 do 200,000 w 2020 roku rząd Danii poprzez Duńską Agencję Energetyczną podjął szeroką kampanię promocyjną. Cały program obejmuje kilka elementów, włączając w to:

- dofinansowania,
- testy pomp ciepła,
- kampanię promocyjną i informacyjną pomp ciepła.

Istotnym elementem podjętych działań jest aktywny marketing, podnoszenie świadomości i edukacja instalatorów. Pokazuje to, że promocja i marketing może być ważną częścią długoterminowej strategii energetycznej.

EDF aktywnie działa na rynku

Francuski zakład energetyczny EDF Energy aktywnie włączył się w działania na rynku sprzedając pompy ciepła. W związku z tym firma podjęła decyzję aby pójść dalej niż ułatwianie wprowadzania technologii. EDF Energy inwestuje w podnoszenie świadomości i promocję ugruntowując swoją pozycję na rynku. Działania obejmują:

- sprzedaż i instalację produktów przez swoich partnerów,
- budowanie relacji z kluczowymi producentami,
- przedstawienie siebie jako „ekspertów od zielonej energii”.

Działania promocyjne pozwoliły na rozwój zaufanej marki i rozszerzenie oferty o rozwiązania hybrydowe dla nowych i obecnych klientów.



4

Opracowanie atrakcyjnej oferty dla klienta

Atrakcyjna oferta dla klienta może być katalizatorem wzrostu rynku pomp ciepła, jeśli jest wspierana przez długoterminowe strategie polityczne oraz odpowiednią jakość produktów i instalacji.

Zarówno inwestycja początkowa jak i koszty eksploatacji pomp ciepła muszą być stopniowo obniżane, aby wyjść poza miano produktu niszowego na wielu rynkach.

Jak opracować atrakcyjną ofertę dla klienta

Może się do tego przyczynić wiele elementów ustanawiając pompy ciepła konkurencyjnym rozwiązaniem dla innych technologii:

- redukcja kosztów inwestycji początkowej przez obniżanie kosztów urządzeń i ich instalacji,
- wprowadzenie preferencyjnych taryf energetycznych,
- zapewnienie grantów, dofinansowań i innych bodźców ze strony rządu,
- dostępność prywatnego finansowania.

Przygotowanie atrakcyjnej oferty zwiększa tempo, w którym pompy ciepła stają się technologią masową

- sprawia to, że technologia staje się bardziej przystępna dla użytkowników końcowych,
- gwarantowane wsparcie rządu ułatwia dostępność finansowania prywatnego,
- finansowe wsparcie rządu lub przedsiębiorstw daje technologii uznanie,
- stwarza równe warunki dla konkurujących z sobą technologii,
- odpowiednie wsparcie pomp ciepła może być bodźcem wzrostowym na dużą skalę dla rynku.

Opracowanie atrakcyjnej oferty dla klienta

Rola partnerów

W jakie działania mogą zaangażować się poszczególne podmioty, aby pomóc w budowaniu polityki?

- ☐ Wsparcie
- ☒ Rola wiodąca

RZĄD I POLITYCY

Rząd może zapewnić wsparcie poprzez dopłaty, ulgi podatkowe czy finansowanie. Ponadto może zachęcić inne podmioty do włączenia się w finansowanie i wpłynąć na strukturę taryfową i ceny energii.

STOWARZYSZENIA BRANŻOWE

Stowarzyszenia odgrywają zasadniczą rolę w lobbingu celem włączenia pomp ciepła we wszystkie programy wsparcia oraz zapewnienie, że technologia traktowana jest na równi z konkurencyjnymi rozwiązaniami.

ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Zakłady energetyczne mogą mieć wpływ na zakup i eksploatację pomp ciepła dzięki przygotowaniu przystępnej oferty dla klienta w postaci taryf preferencyjnych oraz finansowania.

PRODUCENCI

Producenci są odpowiedzialni za obniżanie kosztów początkowych technologii. Ich działania przy współpracy z instalatorami oraz wsparciem rządowym mogą wzbogacić ofertę dla klienta końcowego.

INSTALATORZY

Instalatorzy mogą przedstawiać oferty finansowania w ramach gwarantowanego wsparcia rządowego oraz dzięki partnerstwu z firmami finansującymi.

Najlepsze praktyki w praktyce

Taryfy dla pomp ciepła

Istnieje kilka przykładów wdrożenia preferencyjnych taryf dla pomp ciepła, które tworzą atrakcyjną ofertę dla klienta i niosą korzyści uczestnikom rynku.

W Szwajcarii 80 % z około 900 lokalnych operatorów sieci oferuje taryfy dla pomp ciepła zapewniające znacznie tańszą energię elektryczną (do 40% tańszą od standardowej ceny). Od początku lat 90 oferowano taryfy w zamian za możliwość kontrolowania pomp ciepła w celu uniknięcia przeciążenia sieci.

W Niemczech EnBW i RWE oferują taryfy w ramach długoterminowych umów z klientami.

W Japonii zakłady energetyczne od dawna oferują taryfy nocne zachęcające do korzystania z pomp ciepła Eco-Cute w nocy celem złagodzenia szczytów poboru energii.

Wsparcie rządowe

Wartość zachęt jest częściowo finansowa, ale głównie stanowi aprobatę dla nowych technologii, budując tym samym zaufanie do technologii wśród konsumentów, instalatorów i innych uczestników rynku. Przykłady wsparcia rządowego uwzględniają:

- W Niemczech program dotacji MAP wspierał najbardziej efektywne pompy ciepła,
- Francuskie ulgi podatkowe – częściowo odpowiedzialne za boom na rynku pomp ciepła w 2008 roku,
- Brytyjski RHI – dofinansowania do ciepła z OZE w postaci dopłat do każdej kWh. Forma wsparcia została stworzona przede wszystkim w celu promocji technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz ograniczaniu dalszej emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Finansowanie ze źródeł prywatnych: ESCO

Geothermal International, brytyjska firma instalacyjna, oferuje finansowanie pomp ciepła u klientów komercyjnych dzięki współpracy z ESCO Greenrock. Ciepło jest sprzedawane klientowi poprzez zawarcie umowy (po cenie niższej niż koszt eksploatacji tradycyjnego systemu grzewczego). Dla klienta końcowego ten model to uniknięcie kosztów początkowych i zmniejszenie ryzyka dotyczącego kosztów eksploatacji poprzez długoterminowe umowy.

Finansowanie ze źródeł prywatnych: zakłady energetyczne

Francuskie GDF Suez oraz EDF oferują niskooprocentowane pożyczki, aby pomóc w sfinansowaniu ulepszeń pomiarów efektywności takich jak instalacje pomp ciepła. Pożyczki w wysokości do 20 tys. Euro są oferowane na okres 10 lat.

Wirtualna elektrownia firmy Vattenfall w Niemczech steruje działaniem pomp ciepła u klientów dzieląc generowane wartości z właścicielami pomp ciepła. Proponowany model (od 2013r.) obejmuje darmową lub niską kosztową instalację pompy ciepła u klienta i sprzedaż ciepła po preferowanej cenie, podczas gdy dla Vattenfall wartością dodaną jest kontrola nad zainstalowanymi pompami ciepła.





5 Stały monitoring potrzeb rynku

Monitorowanie zmieniających się trendów i wymogów rynku pomp ciepła umożliwia lepsze przygotowanie branży dla przyszłego wzrostu.

Oznacza to kształtowanie sektora w taki sposób, aby zrozumieć i uwzględnić preferencje klientów, reakcje technologii oraz wymagania względem produktów. To zrozumienie ułatwia rozwój i badania technologii, szkolenie instalatorów, działania marketingowe i lobbingsowe dla zmaksymalizowania przyszłych możliwości branży pomp ciepła.

Jak monitorować potrzeby rynku

Zmieniające się wymagania rynku można śledzić poprzez:

- prowadzenie testów terenowych,
- monitorowanie istniejących instalacji,
- zbieranie opinii klientów,
- kształtowanie sektora, m.in.: aplikacje, porównanie do innych technologii, segment kosnumencki

Stały monitoring potrzeb rynku zapewnia rozwój odpowiednich produktów oraz struktur politycznych.

Wyszukuje potrzeby rynku takie jak:

- opinie dla branży aby mieć pewność, że rozwijane są odpowiednie produkty, oraz że branża opiera się na wcześniejszych doświadczeniach,
- opinie dla polityków w celu konstruowania przyszłych programów wsparcia dla pomp ciepła oraz tworzenia równych warunków dla konkurujących z sobą technologii.

Stały monitoring potrzeb rynku

Rola partnerów

W jakie działania mogą zaangażować się poszczególne podmioty, aby pomóc w budowaniu polityki?

- ☐ Wsparcie
- ☒ Rola wiodąca

RZĄD I POLITYCY

Rząd może inicjować przeprowadzanie testów terenowych. Politycy są odpowiedzialni za reagowanie w przygotowywanych aktach prawnych i programach wsparcia na wyniki prowadzonego monitoringu rynku.

STOWARZYSZENIA

Stowarzyszenia odgrywają kluczową rolę w monitorowaniu trendów rynku, potrzeb konsumentów i działania pomp ciepła. Informacje te są nieocenione o powinny być przekazywane całej branży i politykom.

ZAKŁADY ENERGETYCZNE

Zakłady energetyczne mają wyjątkową pozycję ze względu na związek z klientem. Mogą wspierać rynek poprzez finansowanie, realizowanie badań terenowych i przekazywanie ich wyników do pozostałych podmiotów sektora.

PRODUCENCI

Producenci zyskują poprzez wspieranie monitorowania istniejących instalacji i zbieranie opinii klientów. Zebrane informacje wykorzystywane są do odpowiedniego rozwoju produktów, sprzedaży i strategii marketingowych.

INSTALATORZY

Instalatorzy, jako łącznicy branży z klientami, mogą wykorzystać swoją pozycję do śledzenia zmieniających się trendów i wymagań poprzez monitorowanie instalacji i zbieranie opinii klientów.

Najlepsze praktyki w praktyce

Przykłady testów terenowych w Europie

Szwecja: testy pomp ciepła zainicjowane zostały przez szwedzki rząd i prowadzone były przez branżowe stowarzyszenie pomp ciepła. To najdłużej prowadzone terenowe testy pomp ciepła w Europie. Główne badania prowadzone były między 1994-2003, a niektóre jednostki są monitorowane do dziś. Przeprowadzone testy pozwoliły na zidentyfikowanie problemów technologicznych, uwzględnionych w programach badawczych producentów, a także problemów związanych z instalacją urządzeń co przełożyło się na zmiany w programach szkoleniowych.

Wielka Brytania: pierwsza faza testów „Energy Saving Trust HP Trial” obejmowała lata 2008-2010, której wynikiem były pierwsze rzeczywiste pomiary efektywności zainstalowanych w Wielkiej Brytanii pomp ciepła. Wyniki pokazały, że podczas gdy pompy ciepła mogą stanowić znaczący wkład do osiągnięcia celów rządowych, istnieją kluczowe kwestie techniczne, które należy uwzględnić dla zwiększenia wydajności zainstalowanych systemów. Drugi etap testów został zakończony w 2012r.

Projekt Instytutu Fraunhofera: projekt „Heat Pump Monitor” (częściowo sfinansowany przez EnBW) realizowany jest w latach 2010-2013 i jest kontynuacją prowadzonych przez Instytut testów efektywności pomp ciepła (2006-2010). Dane eksploatacyjne co minutę zbierane są z zainstalowanych w całych Niemczech systemów. Projekt ma na celu gromadzenie rzeczywistych danych dla lepszego zrozumienia wpływu zmiennych czynników na efektywność pomp ciepła, m.in. źródło ciepła, poziom izolacji, typ budynku, system dystrybucji ciepła.

Zdalny monitoring firmy Dimplex

Niemiecka firma Dimplex może monitorować działanie pomp ciepła, w których zainstalowano dodatkowe narzędzie zdalnej diagnostyki. Użytkownicy i instalatorzy mają dostęp do danych online. Dodatkowo, Dimplex publikuje dane wybranych pomp ciepła na podstawie kilku kryteriów.

Narzędzie pozwala instalatorom śledzić pracę instalacji i zidentyfikowanie problemu w przypadku nieprawidłowej pracy. Opublikowane przez firmę dane pozwalają użytkownikom na zdalne sprawdzenie efektywności urządzeń a także stanowią rzeczywiste wyniki pomiarów dla potencjalnych klientów, przekonując ich tym samym do technologii.

Statystyki i monitoring rynku

Różne organizacje na szczeblu europejskim jak i krajowym mogą przyczynić się do monitorowania wymagań rynku. Przykładowo:

- EHPA przy współpracy z krajowymi branżowymi stowarzyszeniami, co roku wydaje publikację zawierającą statystyki europejskich rynków pomp ciepła,
- należący do Delta-EE Monitor Innowacji Pomp Ciepła zapewnia niezależne analizy ekspertów na temat technologii i rynków pomagając dostawcom energii pozostać na bieżąco z nowinkami technologicznymi, producentom zidentyfikować najkorzystniejsze możliwości rozwoju w Europie i pozostałym podmiotom wykorzystywać najlepsze praktyki rynków międzynarodowych.

Inne organizacje, takie jak BSRIA w Wielkiej Brytanii czy BWP w Niemczech również pomagają w kształtowaniu i monitorowaniu branży.



Ścieżka do zrównoważonego i stabilnego wzrostu



Regiony Europy są obecnie na różnych etapach rozwoju rynku pomp ciepła. Niektóre z krajów osiągnęły bardzo stabilny wzrost wskutek wieloletniego rozwoju branży. W innych krajach rynek pomp ciepła jest w początkowej fazie wzrostu lub na drodze do stabilnego rozwoju.

Charakterystyki sektora odzwierciedlają rynek, który ciągle ewoluuje, rozwija się i rośnie. Najlepiej ilustruje to różnorodność środowisk, gdzie pompy ciepła zostały z powodzeniem zastosowane. Na następnych stronach przedstawionych zostało kilka przykładów.

Mamy nadzieję, że ten poradnik będzie państwu towarzyszył w zrozumieniu elementów, które przez wiele lat przyczyniały się do sukcesywnego rozwoju rynków pomp ciepła w Europie. Ponadto mamy nadzieję, że niniejsza publikacja dostarczyła ważnych informacji i narzędzi, które pomogą w dalszym rozwoju sektora i pozwolą na zrealizowanie potencjału drzemiącego w tej unikalnej technologii.



Pompy ciepła w działaniu



Budynek mieszkalny:

energooszczędny dom jednorodzinny, Düsseldorf, Niemcy

Ten typowy system oparty o konkurencyjną cenowo, ale bardzo efektywną pompę ciepła, został zastosowany w dzielnicy mieszkalnej i można obserwować jego powielanie w podobnych warunkach w wielu krajach europejskich.

Instalacja wykonana w 2009 roku zapewnia komfortowe warunki dla sześciuosobowej rodziny dostarczając ciepło i chłód oraz przygotowując c.w.u. Podstawowa instalacja składa się z gruntowej pompy ciepła połączonej z systemem ogrzewania podłogowego.

Trzy odwierty głębokie na około 30 m każdy dostarczają darmowej energii do systemu. Efektywność systemu zwiększa się dzięki zastosowaniu pompy o modulowanej mocy, pozwalając szybko reagować na zmieniające się wymagania mieszkańców.

Podział na strefy umożliwia kontrolowanie poziomu temperatury w poszczególnych pomieszczeniach, a zdalne sterowanie możliwe jest za pośrednictwem internetu.

Dom o powierzchni 145 m² jest sklasyfikowany jako energooszczędny o obciążeniu cieplnym 55 W/m². Energia elektryczna zużywana przez pompę ciepła jest zliczana przez osobny licznik, a właściciele korzystają z dostępnej w Niemczech taryfy preferencyjnej dla pompy ciepła.

Sezonowy współczynnik efektywności (SPF) instalacji, badany od 2009 roku wynosi 4.27. Ogrzewanie i ciepła woda użytkowa są zapewnione przez cały rok bez konieczności korzystania z innego dodatkowego systemu grzewczego.

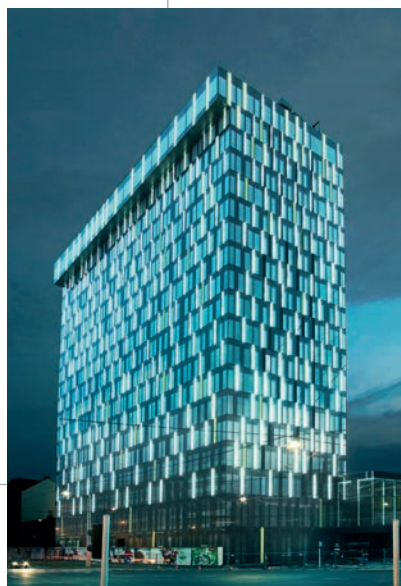
Budynek usługowy: EnergieAG Power Tower, Linz, Austria

Główna siedziba austriackiego dostawcy energii EnergieAG, "Power Tower" to przykład zastosowania pomp ciepła w pierwszym biurowcu na świecie spełniającym surowe standardy budownictwa pasywnego.

Jako budynek pasywny, obiekt ten nie jest podłączony do lokalnej sieci ciepłowniczej i nie zużywa żadnych paliw kopalnych do utrzymania wewnętrznego komfortu. Budynek ten, będący miejscem pracy dla ponad 600 pracowników posiada garaż podziemny i 19 pięter przeznaczonych na biura.

Ciepło wydobywane jest z 46 odwiertów, każdy o głębokości 150m i przekazywane jest do obiektu za pośrednictwem pomp ciepła. Inną specjalną cechą systemu grzewczego jest możliwość oddania zgromadzonej podczas chłodzenia nadwyżki ciepła z powrotem do gruntu i wykorzystanie go zimą.

Efektywność systemu zwiększona jest dzięki zastosowaniu odzysku ciepła i wentylacji do chłodzenia centrum danych i zapewnieniu darmowego chłodzenia w biurach.



Duże obiekty: Volcano Bueno, Neapol, Włochy

Zlokalizowany w Neapolu "Volcano Bueno" to przykład połączenia z sobą inżynierii, architektury i efektywności energetycznej. Obiekt sąsiadujący z prawdziwym wulkanem mieści 160 sklepów, 20 restauracji, supermarket, kino i czterogwiazdkowy hotel.

Konstrukcja wykonana z betonu, stali i szkła to dzieło przygotowane przez Renzo Piano, znanego współczesnego architekta. Pierwotnie projekt zawierał szereg inżynierskich wyzwań ze względu na skalę i kształt budynku. Obiekt o wymiarach 170m x 40m to nachylona wielopoziomowa struktura.

System pomp ciepła został zastosowany w celu zapewnienia ciepła i chłodu w różnych obiektach w całym kompleksie. Na dachu zainstalowano 65 współpracujących z sobą pomp ciepła typu powietrze/powietrze oraz powietrze/woda. Dodatkowo ponad 150 pomp ciepła zostało wykorzystanych dla zapewnienia komfortu w sklepach.

Ważną zaletą systemu jest możliwość transferu ciepła wewnątrz kompleksu pomiędzy obiektami z zapotrzebowaniem na chłód. Przekłada się to na wzrost efektywności systemu grzewczego a także skutkuje obniżeniem emisji dwutlenku węgla o około 35 % w stosunku do konwencjonalnych systemów grzewczych.

Pompy ciepła stanowią ważny element całego projektu w skład którego wchodzi: zintegrowany system PV, potrójne szyby, energooszczędne oświetlenie, niskie obciążenie cieplne. Przewiduje się, że budynek zużywać będzie o połowę mniej energii niż porównywalne obiekty korzystające z konwencjonalnych systemów grzewczych.

Ciepłownictwo i renowacja:

Yorkshire, Wielka Brytania

Studley Royal w hrabstwie North Yorkshire będących na liście światowego dziedzictwa UNESCO, domki letniskowe How Hill zostały przekształcone z 18-wiecznych gospodarstw w przyjazne środowisku domy wypoczynkowe. W początkowym projekcie przeanalizowano możliwość instalacji oddzielnych pomp ciepła do pięciu obiektów. Później jednak zdecydowano się na wspólny system oparty na dwóch 14kW gruntowych pompach ciepła. Energia z gruntu pobierana jest z ośmiu odwiertów, każdy po 50m głębokości.

Pompy ciepła dostarczają niskotemperaturowego ciepła do systemów ogrzewania podłogowego w każdym z domów. Każdy z obiektów posiada dedykowaną pompę obiegową oraz sterownik do ogrzewania podłogowego, a

także zasobnik na c.w.u. co pozwala na stałe utrzymanie wysokiego komfortu pomimo dużej rotacji gości w obiektach.

Jednostka centralna wyposażona jest w 200 litrowy zbiornik do wstępnego podgrzewania wody. W trakcie swojego działania szacuje się, że system pomp ciepła zmniejszył emisję CO₂ o

około 150 ton w porównaniu z konwencjonalnymi systemami grzewczymi. Instalacja przedstawia zastosowanie pomp ciepła w trudnych warunkach renowacyjnych, gdzie technologia może stanowić konkurencyjną alternatywę dla systemów konwencjonalnych.



Miasto pomp ciepła: Etten Leur, Holandia

Odpowiednio stosowane, pompy ciepła mogą być wykorzystywane w różnych środowiskach w obrębie miasta wykorzystując jednocześnie odnawialne źródła energii do stabilizacji zapotrzebowania energetycznego miasta i czyniąc bardziej efektywnym wykorzystanie lokalnych zasobów.

Holenderska miejscowość Etten Leur, zwycięzca nagrody EHPA „Miasto Pomp Ciepła 2012” to przykład, że ośrodek miejski przy odpowiednim podejściu do projektowania, może wykorzystać takie możliwości.

Gmina, położona niedaleko Bredy w południowo-zachodniej Holandii, prowadzi politykę zrównoważonego rozwoju już od 1980 roku, a pierwszy projekt z zastosowaniem pomp ciepła powstał w 2002 roku. W tym pilotażowym projekcie wykorzystano pompy ciepła do ogrzewania 20 budynków mieszkalnych i szkoły. Obecnie, blisko tysiąc wybudowanych mieszkań korzysta z gruntowych pomp ciepła. Poza obiektami mieszkalnymi wymienić można także ratusz, szkołę i centrum kultury.

Do wspomnianego tysiąca mieszkań zalicza się także zero-energetyczne osiedle z indywidualnymi pompami ciepła opartymi o pionowe gruntowe wymienniki ciepła. W planach są kolejne budynki, a wszystko to przedstawione jest w kontekście infrastruktury bez gazu.

Przy realizacji projektu, jednego z największych tego typu na świecie, współpracowało z sobą na różnych etapach wielu architektów, instalatorów i producentów pomp ciepła.

Część systemu pracuje już ponad pięć lat podczas których działał sprawnie nawet podczas przedłużającej się zimy. Sukces Etten Leur pokazuje możliwość zastosowania pomp ciepła w pokryciu zapotrzebowania na ciepło i chłód ośrodka miejskiego jednocześnie zmierzając do efektywniejszej energetycznie przyszłości.



EHPA

Europejskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła reprezentuje większość europejskiej branży pomp ciepła.

złonkowie stowarzyszenia to producenci pomp ciepła i podzespołów, ośrodki badawcze, uniwersytety, laboratoria badawcze, agencje energetyczne i krajowe stowarzyszenia branżowe. Głównym celem EHPA jest podnoszenie świadomości w zakresie stosowania pomp ciepła na europejskich rynkach. Stowarzyszenie włącza się w działania o charakterze legislacyjnym i regulacyjnym na poziomie europejskim, krajowym i lokalnym.

Wszystkie działania EHPA ukierunkowane są na pokonywanie barier rynkowych i rozpowszechnianie informacji o technologii dążąc do dalszego rozwoju rynku pomp ciepła.

ehpa.org



DELTA-EE

Delta-ee umożliwia wgląd w działania rynku poprzez przygotowywane raporty dotyczące energii i strategii niskoemisyjnych.

Badania Delta-ee obejmują Monitor Innowacji Pomp Ciepła, który identyfikuje i śledzi kluczowe czynniki wpływające na przyszły rozwój rynku w Europie. W krajowych raportach przewidywane jest zachowanie poszczególnych rynków.

Ciągłe aktualizacje i wsparcie analityków pozwalają subskrybentom pozostawać na bieżąco z informacjami. Do klientów Delta-ee należą producenci branży grzewczej, agencje energetyczne i politycy.

delta-ee.com

© 2013

The European Heat Pump
Association EEIG (EHPA)
Rue d'Arlon 63-67
B-1040 Brussels
Belgium
Phone: +32 2 400 10 17
Fax: +32 2 400 10 18
info@ehpa.org

Delta Energy & Environment Ltd.
15 Great Stuart Street
Edinburgh, EH3 7TS
United Kingdom
Phone: +44 131 625 1011
info@delta-ee.com

Polska Organizacja Rozwoju
Technologii Pomp Ciepła
PORT PC
ul. Przybyszewskiego 29/5
30-128 Kraków
Poland
Phone: +48 664 979 972
sebastian.kaletka@portpc.pl

Design by
Ebmeyer & Ebmeyer GmbH,
Munich
www.2-se.de

Photos: Fotolia | PaulPaladin,
Thomas Nowak, Ochsner Corporation,
Moreno Maggi, National Trust,
Dutch Heat Pump Association

EHPA and Delta Energy & Environment
explicitly encourage the use of the content
presented in this publication. We gladly grant
permission to do so on request. However
without written permission by EHPA or Delta
Energy & Environment the publication may not
be copied, reproduced, republished, posted,
broadcasted or transmitted in any way.



**European Heat Pump Association
EHPA**

Renewable Energy House
Rue d'Arlon 63-67
1040 Brussels
Belgium

Phone: +32 24 00 10 17

info@ehpa.org
www.ehpa.org



Delta Energy & Environment

15 Great Stuart Street
Edinburgh
EH3 7TS
United Kingdom

Phone: +44 131 625 1011

info@delta-ee.com
www.delta-ee.com



**Polska Organizacja Rozwoju
Technologii Pomp Ciepła
PORT PC**

ul. Przybyszewskiego 29/5
30-128 Kraków
Poland

Phone: +48 664 979 972

sebastian.kaletka@portpc.pl
www.portpc.pl