



www.hotmaps-project.eu

Podsumowanie podręczników Hotmapy do strategicznego planowania ciepłowniczego

Przygotowane przez Søren Djørup, Nis Bertelsen, Brian Vad Mathiesen


Oceniony przez Kingę Kovacs, Giulia Conforto

Kwiecień 2020 r.



Funded by the Horizon 2020 programme
of the European Union

Informacje o projekcie

 Nazwa projektu	Hotmapy - Narzędzie open source do mapowania i planowania systemów energetycznych w zakresie usług ciepłowniczych i chłodzenia
 Numer umowy o udzielenie dotacji	723677
 Czas trwania projektu	2016–2020 r.
 Koordynator projektu	Lukas Kranzl Uniwersytet Techniczny w Wiedniu (TU Wien), Instytut Systemów Energetycznych i Napędów Elektrycznych, Energy Economics Group (EEG) Gusshausstrasse 25-29/370-3 A-1040 Wien / Wiedeń, Austria Telefon: +43 1 58801 370351 E-mail: kranzl@eeg.tuwien.ac.at info@hotmaps-project.eu www.eeg.tuwien.ac.at www.hotmaps-project.eu
 Główny autor tego sprawozdania	Søren Djørup Uniwersytet w Aalborgu Telefon: +45 9356 2365 E-mail: djoerup@plan.aau.dk

Informacja prawna




Wyłączna odpowiedzialność za treść niniejszej publikacji spoczywa na jej autorach. Niekoniecznie odzwierciedla ona opinię Unii Europejskiej. Ani EASME, ani Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji zawartych w niniejszej publikacji.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza publikacja ani żadna jej część nie może być tłumaczona, powielana, przechowywana w systemie odzyskiwania danych lub przekazywana w jakiegokolwiek formie lub za pomocą jakichkolwiek środków elektronicznych, mechanicznych, fotokopiowania, nagrywania lub w inny sposób, bez pisemnej zgody wydawcy. Wiele z oznaczeń używanych przez producentów i sprzedawców w celu odróżnienia ich produktów jest zgłaszanych jako znaki towarowe. Cytowanie tych oznaczeń w jakiegokolwiek sposób nie oznacza uznania, że korzystanie z nich jest zgodne z prawem bez zgody właściciela znaku towarowego.

Projekt Hotmapy

Finansowany przez UE projekt Hotmapy ma na celu opracowanie zestawu narzędzi wspierających władze publiczne, agencje energetyczne oraz urbanistów w strategicznym planowaniu ogrzewania i chłodzenia na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym, w zgodzie z polityką UE.

Oprócz wytycznych i podręczników na temat planowania strategicznego w zakresie ogrzewania i chłodzenia (H&C), projekt Hotmapy dostarczy pierwsze oprogramowanie do planowania H&C, które będzie

-  **Zorientowane na użytkownika:** opracowane w ścisłej współpracy z 7 europejskimi obszarami pilotażowymi
-  **Otwarte:** opracowane narzędzie i wszystkie związane z nim moduły będą działać bez konieczności stosowania innych komercyjnych narzędzi lub oprogramowania. Korzystanie z kodu źródłowego i dostęp do niego podlega licencji open source.
-  **Zgodne z UE-28:** narzędzie będzie miało zastosowanie do miast we wszystkich 28 państwach członkowskich UE

Konsorcjum odpowiedzialne

Scientific partners



Pilot areas for developing and testing the tool



Streszczenie

Niniejszy dokument przedstawia główne zasady strategicznego planowania ciepłowniczego. Są to ogólne wytyczne, których zasadniczo można przestrzegać na wszystkich szczeblach zarządzania, zarówno lokalnym, regionalnym, jak i krajowym.

W wytycznych podkreślono, że strategiczne planowanie ciepłownicze we współczesnej Europie powinno uwzględniać radykalną zmianę, koncentrującą się na zminimalizowaniu zużycia paliw do celów grzewczych. Wymaga to analizy technicznej, która nie jest ograniczona polityką i strukturami instytucjonalnymi odziedziczonymi po dostawach energii z paliw kopalnych. Strategiczne planowanie ciepłownicze wymaga zmian zarówno na poziomie technicznym, organizacyjnym, jak i instytucjonalnym. Przedstawiony w tym rozdziale trójfazowy model jest potencjalną procedurą, która może być stosowana w celu wsparcia i ułatwienia procesu strategicznego planowania ciepłowniczego.

W analizie technicznej ważne jest, aby przy planowaniu ciepłowniczym mieć na uwadze perspektywę systemu energetycznego w celu uniknięcia suboptymalizacji. Poszukiwanie rozwiązań powinno również mieć długoterminową, społeczno-gospodarczą perspektywę.

Ustanowienie systemów ciepłowniczych jako infrastruktury dla wykorzystania zrównoważonych źródeł ciepła wymaga polityk dotyczących organizacji systemów. Obejmuje to pytania o modele własności struktur monopolistycznych i regulacji cen. Kluczową kwestią jest to, że te dwa elementy regulacyjne powinny być postrzegane w sposób spójny w celu zapewnienia akceptacji ze strony konsumentów, dostępu do kapitału oraz zdolności organizacyjnych pozwalających na utrzymanie długoterminowej orientacji w planowaniu ciepłowniczym.



H^oTMAPS

PODSUMOWANIE PODRĘCZNIKÓW HOTMAPY W STRATEGICZNYM PLANOWANIU CIEPŁOWNICZYM.....	6
Podejście do strategicznego planowania ciepłowniczego.....	7
Organizacja, własność i regulacja cen	9
Obowiązki w planowaniu ciepłowniczym.....	12

Podsumowanie podręczników Hotmapy w strategicznym planowaniu ciepłowniczym

Ten dokument przedstawia ogólne narzędzia i procedury, które mogą wspierać strategiczne procesy planowania ciepłowniczego przeprowadzane na szczeblu europejskim, krajowym i lokalnym.

Dokument ten stanowi podsumowanie treści podręczników Hotmapy dotyczących strategicznego planowania ciepłowniczego. Obejmuje to „Podręcznik Hotmapy I: Definicja i doświadczenia w zakresie strategicznego planowania ciepłowniczego” oraz „Podręcznik Hotmapy II: Wytyczne do kompleksowej oceny efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia”. Uzupełnieniem tych dokumentów jest raport dodatkowy „Opisy przypadków”, opisujący przypadki planowania ciepłowniczego z różnych kontekstów w całej Europie oraz strona wiki Hotmapy opisująca, w jaki sposób można wykorzystać zestaw narzędzi Hotmapy w planowaniu ciepłowniczym.

Zarys dokumentu składa się z ogólnego podejścia do strategicznego planowania ciepłowniczego i kroków w analizie technicznej, nakreśla główne elementy do uwzględnienia w organizacji i regulacji sektora oraz określa ogólny sposób, według którego można przydzielić obowiązki na wszystkich szczeblach rządowych.

Strategiczne planowanie ciepłownicze nie działa według dotychczasowego scenariusza

Strategiczne planowanie ciepłownicze rozpoczyna się od fazy przygotowawczej strategicznych rozważań problemów, przed którymi stoi obecny system ciepłowniczy. Rozważania te są następnie przekładane na kluczowe cele, które powinien spełnić przyszły system techniczny. Na tej podstawie można przeprowadzić analizę techniczną dostępnych alternatyw dla realizacji celów strategicznych.

Dla Unii Europejskiej stopniowe wycofywanie paliw kopalnych z dostaw energii może mieć potrójne korzyści: zmniejsza emisję CO₂, poprawia bezpieczeństwo dostaw i równowagę ekonomiczną poprzez dystrybucję większej części kosztów energii w obrębie Unii.

Urzeczywistnienie potencjału obiecanego przez przejście sektora ciepłowniczego na zrównoważoną ścieżkę wymaga strategicznego procesu planowania ciepłowniczego. Można to zdefiniować jako *plany działania służące realizacji długoterminowych wizji radykalnej*

zmiany kluczowych parametrów zaopatrzenia w ciepło. Od dawna kluczowe parametry obejmują zapotrzebowanie na paliwo, czynniki środowiskowe i bezpieczeństwo dostaw.

Zastosowana definicja podkreśla, że plany są zorientowane na działanie, które opiera się na długoterminowej perspektywie i analizie oraz dąży do radykalnych zmian. Definicja ta została ukształtowana na potrzeby obecnej sytuacji w Europie, w której konieczna jest radykalna zmiana w stosunku do dostaw energii opartych na paliwach kopalnych. Radykalne zmiany wymagają strategicznej analizy i długoterminowych perspektyw dla pojedynczych inicjatyw.

Podejście do strategicznego planowania ciepłowniczego

Synteza ogólnych etapów strategicznego planowania ciepłowniczego składa się z trzech faz. Chociaż proces ten jest opisany w trzech fazach, prawdopodobnie będzie on częścią powtarzającego się i ciągłego procesu.

Faza 1: Opracowanie scenariuszy technicznych dla strategicznych dostaw ciepła

W tej fazie identyfikuje się, ocenia i opisuje możliwe scenariusze techniczne. Proces ten może przebiegać zgodnie z 7-stopniową procedurą opisaną poniżej. Na podstawie procedury można wybrać rozwiązanie pozwalające na realizację celów strategicznych.

- 1) Określenie ilościowego zapotrzebowania na ciepło
- 2) Ocena i określenie ilości dostępnych zasobów ciepła na danym obszarze
- 3) Ocena i określenie ilości potencjalnie zaoszczędzonego ciepła w budynkach
- 4) Określenie równowagi pomiędzy inwestycjami w zakresie zaopatrzenia w ciepło i oszczędności energii cieplnej
- 5) Dostosowanie do krajowych, regionalnych i/lub lokalnych planów energetycznych
- 6) Opracowanie alternatywnych rozwiązań technicznych i scenariuszy dla strategicznego planu dostaw ciepła
- 7) Powtórzenie kroków 4-6 w celu znalezienia najlepszego rozwiązania

Faza 2: Ocena istniejących warunków ramowych i określenie kluczowych zainteresowanych stron

W tej fazie identyfikowane są bariery oraz możliwości gospodarcze i polityczne. Część tego procesu obejmuje mapowanie centralnych zainteresowanych stron oraz analizę, jakie role mogą one odegrać w procesie transformacji i jakie role mogą mieć w przyszłych dostawach ciepła.

- 1) Określenie barier gospodarczych i politycznych

- 2) Określenie możliwości gospodarczych i politycznych
- 3) Identyfikacja popierających i przeciwstawiających się kluczowych zainteresowanych stron
- 4) Opracowanie modeli własnościowych i biznesowych zgodnych z celami strategicznymi

Faza 3: Opracowanie planu wdrożenia

Podczas tej ostatniej fazy właściwy organ poszukuje możliwości modyfikacji lub zmiany istniejących przepisów w celu wsparcia najlepszego rozwiązania. Faza ta obejmuje również rozważania na temat kształtowania kluczowych organizacji w celu przejścia i obsługi systemu dostaw ciepła. Obejmuje to zajmowanie się modelami własnościowymi i cenowymi zapewniającymi akceptację konsumentów i obywateli, mobilizowanie kapitału oraz tworzenie instytucjonalnej platformy dla działań strategicznych i planowania długoterminowego.

- 1) Określenie, które warunki ramowe mogą zostać zmienione przez właściwy organ ds. planowania
- 2) Opracowanie nowych przepisów i warunków ramowych
- 3) Określenie możliwości zaangażowania zainteresowanych stron, które mogą odegrać konstruktywną rolę w realizacji planu zaopatrzenia w ciepło
- 4) Projektowanie i/lub przeprojektowanie organizacji zajmujących się planowaniem oraz koordynacją wyzwań

Należy wziąć pod uwagę cały system energetyczny, nie tylko sektor ciepłowniczy

Identyfikując rozwiązania techniczne, można określić najbardziej efektywną alternatywę poprzez analizę techniczną, która obejmuje synergię pomiędzy dostawą ciepła i oszczędnością energii, ale także synergię pomiędzy sektorem ciepłowniczym i innymi sektorami energetycznymi. Poszukiwanie dostępnych alternatyw w strategicznym planowaniu ogrzewania może odbywać się zgodnie z 7-stopniowym modelem przedstawionym w fazie I powyżej.

Patrząc na planowanie energetyczne z holistycznego punktu widzenia, można uzyskać znaczne synergie. Chociaż w niniejszym dokumencie skoncentrowano się na planowaniu ciepłowniczym, ważne jest uwzględnienie innych dziedzin energetyki, takich jak energia elektryczna i gaz, a także zapotrzebowania na energię elektryczną, transport oraz chłodzenie. Cel jest podwójny: określenie synergii między sektorami oraz ewentualnych wąskich gardeł ograniczonych zasobów.

Dostosuj scenariusze do przyszłych długoterminowych celów

Inwestycje w infrastrukturę ciepłowniczą mają zazwyczaj długi okres eksploatacji i dotyczy to w szczególności budowanych obecnie sieci ciepłowniczych i elektrociepłowni, które mogą zostać uruchomione po roku 2050. Dlatego ważne jest, aby dostosować inwestycje i decyzje strategiczne do celów klimatycznych, takich jak cele klimatyczne UE do 2050 roku oraz porozumienie paryskie. Inwestycje w inne technologie mogą skutkować osieroconymi aktywami lub działalnością pod rządami innych reżimów politycznych.

Organizacja, własność i regulacja cen

Stworzenie infrastruktury ciepłowniczej pociąga za sobą warunek ekonomiczny „naturalnego monopolu”. Warunek naturalnego monopolu wynika z dużych kosztów inwestycyjnych, które świadczą o tym, że posiadanie konkurencyjnych rur sieci ciepłowniczej na tym samym obszarze jest zbyt kosztowne.

Konkretny projekt wybrany dla modeli własności i cen musi uwzględniać trzy priorytety: 1) zapewnić akceptację systemu przez konsumentów; 2) zapewnić dostęp do kapitału; oraz 3) zapewnić podstawy do przeprowadzenia strategicznego planowania ciepłowniczego. Priorytety 2 i 3 mogą być ewentualnie realizowane za pośrednictwem instytucji uzupełniających.

Aby dokonać przeglądu powyższych rozwiązań, pomocne może być stworzenie dwuwymiarowych ram. Jednym z wymiarów jest model własności. Drugi wymiar to model regulacji cen. Poniżej znajduje się model matrycowy ilustrujący możliwe kombinacje.

Tabela 1: Matryca ilustrująca możliwe kombinacje sposobów organizacji i regulacji lokalnego systemu ciepłowniczego.

	Własność odbiorcy	Własność komunalna	Prywatna własność komercyjna
Rzeczywisty koszt			
Limit cenowy			
Brak regulacji cen			

Trzecim wymiarem modelu organizacyjnego jest stopień rozdzielenia pomiędzy różnymi etapami systemu, od wytwarzania ciepła przez jego przesyłanie i dystrybucję do zużycia ciepła.

Dywersyfikacja własności jest powszechna - szczególnie w większych systemach. Nie ma jednak powszechnego doświadczenia w łączeniu rozdziału strukturalnego z konkurencją rynkową w produkcji, tak jak w przypadku organizacji rynku rozwiniętego w sektorze energii elektrycznej.

W praktyce jednak wiele systemów ciepłowniczych działa z dostępem stron trzecich w oparciu o dwustronne umowy negocjowane pomiędzy dostawcami a przedsiębiorstwem będącym właścicielem sieci. Niektóre z największych ekonomicznych i środowiskowych potencjałów sieci ciepłowniczych zlokalizowane są u tych stron trzecich - to znaczy w branżach produkujących nadmiar ciepła. Dostęp stron trzecich stanowiłby zatem ważny element optymalnego wykorzystania sieci ciepłowniczych w całej Europie.

Trzy rodzaje własności

Można zdefiniować trzy podstawowe formy modeli własności. W praktyce można zaobserwować lub opracować hybrydy tych trzech modeli, ale trzy poniższe typy są najbardziej powszechne:

- *Własność odbiorcy*
Własność odbiorcy to model własności prywatnej, w którym to odbiorca ciepła jest właścicielem systemu. Model ten może przybierać różne formy, ale główną cechą charakterystyczną jest to, że odbiorcy kontrolują lokalne przedsiębiorstwo dostarczające ciepło za pomocą demokratycznych procedur.
- *Własność komunalna*
W modelu własności komunalnej, system ciepłowniczy jest kontrolowany przez przedsiębiorstwo nadzorowane przez gminę lub bezpośrednio przez samą gminę.
- *Prywatna własność komercyjna*
Ta kategoria własności obejmuje modele własności, w których system ciepłowniczy jest kontrolowany przez prywatne przedsiębiorstwo działające w warunkach komercyjnych.

Trzy modele regulacji cen

Można zdefiniować trzy podstawowe modele regulacji cen. W praktyce można zaobserwować lub opracować hybrydy tych trzech modeli, ale trzy poniższe typy są najbardziej powszechne:

- *Rzeczywiste koszty*
Zasada rzeczywistych kosztów oznacza, że odbiorcy mogą być obciążani jedynie ceną za ciepło odpowiadającą kosztom jego dostarczenia. Zasadę rzeczywistych kosztów można również określić jako „zasadę zysku dla konsumenta”, ponieważ wszelkie przyrosty wydajności są rozdzielane na odbiorców jako zysk poprzez niższe ceny ciepła.
- *Limit cenowy*
Limit cenowy jest zasadą, zgodnie z którą przedsiębiorstwa ciepłownicze mogą naliczać ceny za ciepło w oparciu o pewną cenę referencyjną. Na przykład, ta cena referencyjna może opierać się na kosztach alternatywnych opcji dostaw ciepła, takich jak gaz ziemny, lub może być oparta na analizie porównawczej innych, podobnych przedsiębiorstw ciepłowniczych.

 *Brak regulacji cen*

Ceny są kontrolowane przez siły rynkowe, które są obecne w danym czasie i przestrzeni. Pozycję monopolisty można ewentualnie wyznaczyć poprzez konkurencję ze strony indywidualnych alternatyw grzewczych.

Należy zauważyć, że zarówno model własności, jak i model cenowy powinny być rozpatrywane w odniesieniu do siebie nawzajem. Wybór modelu własności nie może być oceniany w sposób spójny bez uwzględnienia uzupełniającej go regulacji cen. Również właściwości modelu cenowego należy rozpatrywać w świetle modelu własności. Przypadek duński pokazuje na przykład dobre doświadczenia w zakresie łączenia zasady ustalania rzeczywistych kosztów z własnością odbiorcy lub własnością komunalną. Jednakże przypadek ten pokazuje również, że zasada rzeczywistych kosztów nie była w stanie wystarczająco chronić odbiorców w systemach ciepłowniczych będących przedmiotem prywatnej własności komercyjnej.

Doświadczenia szwedzkie pokazują, że reforma własności komunalnej na rzecz prywatnej własności komercyjnej w niektórych przypadkach osłabiła zdolność do przeprowadzania planowania długoterminowego.

Ogólnie rzecz biorąc, władze powinny być bardzo ostrożne przy dopuszczaniu prywatnej komercyjnej własności systemów ciepłowniczych, ponieważ w celu zapewnienia ochrony i akceptacji konsumentów oraz zapewnienia zdolności instytucjonalnej do prowadzenia spójnego strategicznego planowania ciepłowniczego konieczne jest wprowadzenie bardzo złożonych przepisów uzupełniających.

Kontekst instytucjonalny dla strategicznego planowania ciepłowniczego

Konkretne plany ciepłownicze są często kształtowane jako projekty lokalne na poziomie miasta. Właściwa strategiczna polityka w zakresie ciepłownictwa musi być jednak osadzona i koordynowana na wszystkich szczeblach zarządzania i we wszystkich obszarach polityki związanych z energią. Podobnie struktura instytucjonalna i elementy polityki wpływające na wykonalność konkretnego projektu lokalnego muszą zostać określone w procesie strategicznego planowania ciepłowniczego. Identyfikacja i mapowanie istotnych elementów polityki, które mają wpływ na konkretny projekt, odbywają się podczas fazy 2 w opisanym wcześniej modelu strategicznego planowania ciepłowniczego.

Mapowanie polityk, które wpływają na strategiczne planowanie ciepłownicze ma dwa wymiary: wymiar geograficzny i wymiar sektorowy. Na przykład, konkretny projekt ciepłowniczy może podlegać przepisom bezpośrednio odnoszącym się do projektów ciepłowniczych. Taki przepis dotyczący projektu może mieć swoje źródło lub być wdrożony w ustawodawstwie lokalnym, krajowym i europejskim. Na dany projekt mogą mieć również wpływ ogólne przepisy dotyczące ogrzewania i budownictwa, a także ustawodawstwo na poziomie systemu energetycznego. Wszystkie te polityki są również kształtowane przez ustawodawstwo na każdym szczeblu rządowym.

Poniższa matryca stanowi możliwe ramy reprezentujące oba wymiary przepisów, które mogą być wykorzystane w drugim etapie strategicznego planowania ciepłowniczego przy mapowaniu polityk i struktur instytucjonalnych.

Tabela 2: Matryca do mapowania przepisów, które wpływają na strategiczne planowanie ciepłownicze.

	Uregulowanie projektu	Przepisy ciepłne i budowlane	Przepisy dotyczące systemu energetycznego
Przepisy lokalne			
Przepisy krajowe			
Rozporządzenie europejskie			

Obowiązki w planowaniu ciepłowniczym

W oparciu o doświadczenia w zakresie strategicznego planowania ciepłowniczego w różnych kontekstach, można nakreślić pewne ogólne wytyczne dotyczące odpowiedzialności w procesie strategicznego planowania ciepłowniczego.

Po pierwsze, krajowe i europejskie struktury zarządzania muszą sformułować i wdrożyć długoterminowe cele strategiczne. Władze lokalne często posiadają wiedzę na temat miejscowych uwarunkowań, a biorąc pod uwagę fakt, że dostawy ciepła mają często charakter lokalny, władze te będą często inicjatorami i stroną odpowiedzialną za konkretne planowanie ciepłownicze. Niemniej jednak struktury zarządzania na wysokim szczeblu muszą zainicjować mapowanie potencjałów technicznych. Kompleksowa ocena efektywnego ogrzewania i chłodzenia, wymagana przez europejską dyrektywę w sprawie efektywności energetycznej, stanowi dobre ramy dla promowania świadomości i inicjowania strategicznej polityki w zakresie ogrzewania.

Podręcznik Hotmapy II: „Wytyczne do kompleksowej oceny efektywności w zakresie ogrzewania i chłodzenia” zawiera zalecenia dotyczące sposobu, w jaki państwa członkowskie mogą wykorzystać te ramy europejskie. Poprawia to jakość i kierunek lokalnego planowania ciepłowniczego, jeśli władze krajowe zapewnią ramy, w których będzie realizowany lokalny proces planowania. Może to być np. ustawa o zaopatrzeniu w ciepło, która nakreśla proces opracowywania projektów ciepłownicznych i określa zadania dla gmin. Takie prawodawstwo może również ustanawiać ogólne wskaźniki strategiczne, które powinny być realizowane w ramach polityki lokalnej. Na przykład duńskie krajowe przepisy dotyczące dostaw energii cieplnej nakładają obowiązki na gminy, ale także określają ogólne wymagania dotyczące opłacalności społeczno-gospodarczej i priorytetów środowiskowych. Zasady regulujące monopolistyczną strukturę sieci ciepłownicznych powinny być również zainicjowane na poziomie krajowym, określając modele własności, struktury przedsiębiorstwa, regulację cen oraz obowiązki i prawa odbiorców.

Krajowe i europejskie organy rządowe mogą również promować lokalne planowanie w zakresie energii i ciepła, wspierając ten proces poprzez dostarczanie danych i wskazówek dotyczących metodologii. Może to być dodatkowo skoordynowane z ogólnymi celami strategicznymi dotyczącymi zrównoważonego rozwoju i rentowności społeczno-gospodarczej.

Poza tym podziałem odpowiedzialności zaleca się również utworzenie forów, na których wymienia się doświadczenia między lokalnymi i krajowymi agencjami planowania. Wiedza o barierach regulacyjnych na poziomie lokalnym mogłaby zostać następnie przekazana do poziomu centralnego, na którym możliwa byłaby zmiana przepisów. Gdy obecne są regionalne organy rządowe, mogą one odgrywać ważną rolę w koordynowaniu miejskich planów ciepłowniczych, w celu uniknięcia lokalnej suboptymalizacji w planowaniu energetycznym. Zalecane jest opracowanie regionalnych planów energetycznych, w których strategię dotyczące ogrzewania są opracowywane w kontekście analizy systemu energetycznego. Zasoby takie jak biomasa mają często sprzeczne zastosowania w różnych sektorach energetycznych i w różnych gminach. Rozwój odnawialnych źródeł energii o zmiennej podaży również skorzystałby na włączeniu do skoordynowanego planu strategicznego we wszystkich sektorach energetycznych i gminach.