

Opracowanie: Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o. |

RAPORT 2030

Wpływ regulacji unijnych w zakresie CO₂
na bezpieczeństwo energetyczne Polski
– CZĘŚĆ IV

■ Zintegrowana ocena skutków Pakietu energetyczno-klimatycznego

□ 6.1. Ocena skutków w poszczególnych obszarach systemu społeczno-gospodarczego kraju

Poniżej dokonano zestawienia wyników obliczeń modelowych obrazujących skutki nowej polityki UE dla Polski w róż-

nych częściach systemu społeczno-gospodarczego.

6.1.1. Ocena z perspektywy polityki klimatycznej oraz społeczno-gospodarczej

W tab. 19 przedstawiono w sposób jakościowy zestawienie kosztów i korzyści z wdrożenia Pakietu energetyczno-klimatycznego wraz z ich przypisaniem do odpowiedniej polityki społeczno-gospodarczej.

Powyższe zestawienie, choć niekompletne, pokazuje jednak dość wyraźnie istotną cechę propozycji KE z polskiej perspektywy. Propozycja ta prowadzi do uzyskania efektów redukcji emisji, co jest celem polityki klimatycznej UE, jednak ma zdecydowanie negatywne skutki w obszarze polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej. Najważniejsze z tych skutków są omówione poniżej wraz z podaniem konkretnych ocen liczbowych.

Tab. 18. Zbiorcze zestawienie ilościowych skutków wdrożenia Pakietu energetyczno-klimatycznego w Polsce

Najważniejsze badane skutki	Scenariusz Odniesienia (ODN) (bez Pakietu 2008)	Scenariusz EU-MIX (z Pakietem 2008)
A. System elektroenergetyczny		
1. Wymagana skala rozbudowy mocy produkcyjnych	Docelowo w latach 2020, 2030: 48-58 GW W tym nowe źródła o mocach: 18-35 GW	Docelowo w latach 2020, 2030: 53-66 GW W tym nowe źródła o mocach: 25-44 GW
2. Nakłady inwestycyjne na ich budowę w okresie 2006-2030	235,8 mld zł , w tym: • 186,4 mld zł – elektrownie ciepłe • 49,4 mld zł – elektrownie OZE	293,6 mld zł , w tym: • 180,8 mld zł – elektrownie ciepłe • 112,8 mld zł – elektrownie OZE
3. Zmiany technologii produkcji wymuszone zmianą warunków działania	• Rozwój energetyki jądrowej od 2030 r. • Rozwój energetyki wiatrowej do poziomu ok. 5000 MW	• Rozwój energetyki jądrowej od 2020 r. • Rozwój energetyki wiatrowej do poziomu ok. 15000 MW • Technologie węglowe z CCS od roku 2030
4. Średnie koszty wytwarzania energii elektrycznej (113 zł/MWh w roku 2005)	Wzrost do 155 zł/MWh w 2010 r. i 197-241 zł/MWh w latach 2020 - 2030	Wzrost do 155 zł/MWh w 2010 r. i 326-343 zł/MWh w latach 2020 - 2030
5. Marginalne koszty produkcji energii elektrycznej – ceny rynkowe	Wzrost z poziomu 65 zł/MWh w 2005 r. do 266 zł/MWh w 2010 r. oraz 271-315 zł/MWh w latach 2020-2030	Wzrost do 266 zł/MWh w 2010 r. oraz 355-366 zł/MWh w latach 2020-2030
6. Spadek popytu na energię elektryczną, wynikający ze wzrostu cen energii	Znacznie niższy spadek popytu ze względu na niższe ceny energii elektrycznej (<i>brak szczegółowych obliczeń</i>)	Spadek popytu od roku 2015 o (-8,4%) pogłębiający się do (-9,9%) w roku 2030
B. System energetyczny kraju		
7. Wzrost kosztów zaspokojenia potrzeb energetycznych	Dodatkowe roczne koszty wynoszą ok. 90 mln zł/a w 2010 r. i rosną do 480 mln zł w 2025 r. i 4 mld zł w 2030 r.	Dodatkowe roczne koszty wynoszą ok. 2,1 mld zł/a w 2010 r. i rosną do 8-12 mld zł w latach 2020-2030 i są w latach 2020-2030 8-12 mld zł/a wyższe niż w scenariuszu ODN.
8. Poziom i struktura zapotrzebowania na paliwa, szczególnie węgiel krajowy	Wzrost zapotrzebowania na węgiel kamienny z ok. 1600 PJ w 2005 do ok. 1700-1800 PJ w latach 2020-2030 Wzrost zużycia gazu ziemnego do poziomu 820-1020 PJ w latach 2020-2030	Spadek zapotrzebowania na węgiel kamienny do ok. 1200-1400 PJ w latach 2020-2030 Wzrost zużycia gazu ziemnego do poziomu 840-1040 PJ w latach 2020-2030
9. Zmiana uzależnienia od importu węglowodorów	Rosnący import paliw ciekłych i gazowych podobnej skali w obu scenariuszach: • niewielki wzrost importu gazu w scenariuszu EU-MIX w stosunku do scenariusza ODN • niewielki spadek importu paliw ciekłych w scenariuszu EU-MIX w stosunku do scenariusza ODN	• Znacznie szybszy rozwój infrastruktury energetyki jądrowej • Znaczne inwestycje w rozwój sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia współpracy z elektrowniami wiatrowymi o mocy 15000 MW
10. Wymagania odnośnie rozwoju systemów infrastrukturalnych	• Rozwój infrastruktury niezbędnej do budowy i eksploatacji elektrowni jądrowej od roku 2030 • Relatywnie niewielkie wymagane inwestycje związane z rozwojem energetyki wiatrowej (5000 MW)	• Znacznie szybszy rozwój infrastruktury energetyki jądrowej • Znaczne inwestycje w rozwój sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia współpracy z elektrowniami wiatrowymi o mocy 15000 MW
C. Gospodarka krajowa		
11. Skala wzrostu cen energii elektrycznej	W scenariuszu EU_MIX ok. 15-30% wyższe ceny energii elektrycznej u producenta na bazie kosztów marginalnych niż w scenariuszu ODN W przypadku efektywnej regulacji zapewniającej kształtowanie cen na bazie średnich kosztów wytwarzania ceny producenta w scenariuszu EU-MIX będą wyższe o 40-80% w stosunku do scenariusza ODN	

12. Tempo wzrostu PKB	Mniejsze negatywne skutki ze względu na niższy impuls cenowy (<i>brak szczegółowych analiz makroekonomicznych dla tego scenariusza</i>)	Spadek tempa wzrostu PKB o 0,3-1,3 pkt procentowego w latach 2010-2030 w porównaniu do scenariusza BAU bez polityki klimatycznej
13. Utrata PKB	j.w.	Niższy poziom PKB w porównaniu do scenariusza bez polityki klimatycznej (BAU) o 7,5% w roku 2020 i o 15% w 2030 W wart. bezwzgl. – utrata 154 mld zł/a w 2020 r. i 503 mld zł/a w 2030
14. Inflacja	j.w.	Wzrost inflacji w stosunku do scenariusza BAU po roku 2015 o 0,2-0,6 pkt procentowego
15. Saldo wymiany zagranicznej	j.w.	Negatywny wpływ na saldo handlu zagranicznego ujemne saldo w całym badanym okresie w porównaniu do dodatniego salda od roku 2020 w scenariuszu BAU
16. Wpływ na produkcję energochłonnych branż przemysłowych	j.w.	Spadek ok. 20% dla przemysłów energochłonnych (hutnictwo stali, przemysł chemiczny) w porównaniu do scenariusza BAU
D. Gospodarstwa domowe		
17. Obciążenie budżetów gospodarstw domowych kosztami energii	Mniejsze negatywne skutki ze względu na niższy impuls cenowy (<i>brak szczegółowych analiz budżetów gospodarstw domowych dla tego scenariusza</i>)	Wzrost udziału kosztów energii w budżetach domowych z 11% w 2005 r. do 14,1% w 2020 i 14,4% w roku 2030
18. W tym: obciążenie kosztami energii elektrycznej	j.w.	Wzrost udziału kosztów energii elektrycznej w budżetach domowych z 3,7% w 2005 r. do 5,2% w 2020 i 6,2% w roku 2030
19. Dochód rozporządzalny w gospodarstwach domowych	j.w.	Spadek w stosunku do scenariusza bez polityki klimatycznej (BAU) o ok. 10,5%

Bezpośrednie koszty i efekty

Najważniejszym wskaźnikiem efektywności Pakietu energetyczno-klimatycznego z perspektywy polityki klimatycznej są jednostkowe koszty redukcji emisji CO₂. Wyniki obliczeń odnoszące się do efektów i bezpośrednich kosztów redukcji emisji CO₂ przedstawione są szczegółowo w rozdz. 3.1.3. W tab. 20 podano jednostkowe koszty redukcji emisji w odniesieniu osobno do każdego z głównych komponentów polityki energetyczno-klimatycznej.

Uzyskane wyniki wskazują rosnące koszty uzyskiwanych redukcji emisji w kolejnych etapach wdrażania polityki energetyczno-klimatycznej. Oznacza to z perspektywy polityki klimatycznej szybki spadek efektywności kolejnych działań. Szczególnie wysokie koszty redukcji związane są z rozwojem OZE do poziomu 15% udziału w zużyciu finalnym. Koszty redukcji emisji osiągnęte w ten sposób są znacznie wyższe od cen uprawnień emisyjnych w zmodyfikowanym systemie EU ETS, które wg obliczeń KE powinny kształtować się na poziomie 30-39 Euro/t (czyli ok. 120-160 zł/t). Przedstawione wyniki wskazują na brak uzasadnie-

Tab. 19. Syntetyczna ocena kosztów i korzyści z wdrożenia Pakietu energetyczno-klimatycznego z perspektywy różnych polityk

Perspektywa oceny	Korzyści	Koszty
Polityka środowiskowa i klimatyczna	• Redukcje emisji CO ₂	• Nie do końca poznane skutki ingerencji w struktury wodne w przypadku składowania CO ₂ na dużą skalę w instalacjach CCS
Polityka energetyczna	• niezauważalne	• Wyższe nakłady inwestycyjne i koszty produkcji • wyższe ryzyko inwestycyjne i operacyjne
Polityka gospodarcza	• niezauważalne	• Spadek PKB • Wzrost inflacji • Pogorszenie salda HZ • Osłabienie rozwoju energochłonnych branż przemysłowych
Polityka społeczna	• niewielkie (m.in. wzrost zatrudnienia w rolnictwie przy produkcji energetycznej)	• Niższe dochody rozporządzalne • Wyższe obciążenia budżetów domowych kosztami energii

Tab. 20. Koszty redukcji emisji CO₂ w wyniku wdrażania kolejnych instrumentów polityki energetyczno-klimatycznej KE

Instrument	2010	2015	2020	2025	2030
System EU ETS (20 Euro/t)	12	13	13	22	69
Modyfikacja EU ETS (40 Euro/t + aukcja)	117	165	132	115	153
Nowe cele RES (15%)	–	205	288	278	238
Cały pakiet KE z 2008 r. (por do ODN)	149	191	243	220	210

nia proponowanych celów rozwoju OZE wyłącznie w ramach polityki klimatycznej. Inne korzyści rozwoju OZE podkreślane przez KE – ograniczenie zależności importowej – nie występują w Polsce ze względu na oparcie polskiej elektroenergetyki na węglu krajowym.

W wartościach bezwzględnych polityka klimatyczna UE kosztować będzie Polskę ok. 2 mld zł/a od roku 2010, rosnące do poziomu 8-12 mld zł/a w latach 2020-2030.

Pośrednie koszty i efekty

Bezpośrednie koszty wdrożenia Pakietu energetyczno-klimatycznego uwzględnione przy wyliczeniu kosztów redukcji obciążają głównie sektor energetyczny i wynoszą **8-12 mld zł** a całej polityki klimatycznej **8-14 mld zł** rocznie w okresie 2020-2030 (por tabl. 3.1).

Koszty pośrednie związane są z wpływem impulsu cen energii elektrycznej na gospodarkę i powstaniem negatywnych pośrednich skutków w postaci spowolnienia wzrostu gospodarczego, zmniejszenia dochodów rozporządzalnych gospodarstw domowych oraz wzrostem udziału kosztów energii w budżetach domowych. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń do najważniejszych negatywnych skutków gospodarczych i społecznych wdrożenia w Polsce polityki klimatycznej UE powiązanej z rozwojem OZE zaliczono:

1. Utratę PKB w wysokości **154 mld zł** rocznie od 2020 r. do **503 mld zł** rocznie w 2030 r.;
2. Spadek dochodów rozporządzalnych gospodarstw domowych w roku 2030 z poziomu **1800 zł/os/m-c** do poziomu **1610 zł/os/m-c**;
3. Wzrost udziału energii w budżetach domowych z poziomu **11% w 2005 r.** do poziomu **14,1-14,4%** w latach 2020-2030 w porównaniu z 12,7-12,9% bez polityki klimatycznej (oraz odpowiednio **6,6-6,2%** w porównaniu do 5,9-5,6% w przypadku energii elektrycznej);
4. Utrzymywanie się średnich **obciążeń budżetów domowych kosztami**

mi energii w całym okresie badania **znacznie powyżej poziomu 10%**, którego przekroczenie w niektórych krajach UE uznawane jest za kryterium ubóstwa energetycznego.

Na podstawie uzyskanych wyników można oczekiwać, że **koszty pośrednie w postaci utraty PKB będą ponad dziesięciokrotnie wyższe niż koszty bezpośrednie**, co nawet jeśli uwzględnić niepewność związaną z tego typu oszacowaniami wskazuje na ogromne pośrednie koszty propozycji KE dla całej polskiej gospodarki.

Podsumowując ocenę efektywności Pakietu energetyczno-klimatycznego, należy podkreślić ogromne koszty bezpośrednie, pośrednie i społeczne wdrożenia Pakietu w Polsce przy bardzo niepewnych korzyściach dla państwa (niepewność dotyczy zarówno ewentualnego złagodzenia groźby zmian klimatu, jak i faktycznych korzyści z tego tytułu dla Polski).

□ 6.2. Ocena jakościowa skutków wdrożenia Pakietu energetyczno-klimatycznego

Ze względu na złożoność systemów społecznych i gospodarczych nie zawsze jest możliwa ocena skutków określonych działań w sposób ilościowy. W takich przypadkach przydatna może być analiza jakościowa, która określa skutki poprzez wskazanie kierunków zmian jakich można oczekiwać w wyniku określonych zdarzeń.

Poniżej podjęto próbę ukazania jakościowych skutków wdrożenia Pakietu energetyczno-klimatycznego dla wybranych analizowanych podsystemów społeczno-gospodarczych.

1. System elektroenergetyczny

Zmiany struktur technologicznych i paliwowych wymuszone wdrożeniem Pakietu stanowiąc będą bardzo poważne wyzwanie dla elektroenergetyki krajowej. Szersze wykorzystanie gazu, budowa elektrowni jądrowych, budowa ok. 15 000 MW w elektrowniach wiatrowych, budowa elektrociepłowni na biomasę a w perspektywie roku 2030 budowa elektrowni węglowych z instalacjami CCS stanowiąc będą ogromne wyzwanie dla elektroenergetyki. Powodzenie tych działań zależeć będzie m.in. od prowadzenia jasnej, konsekwentnej i skutecznej polityki energetycznej.

Rozwój energetyki jądrowej od roku 2020/2025 wymaga podjęcia praktycznie natychmiastowych działań tworzących odpowiednie warunki dla takich inwestycji. Konieczne będzie szybkie stworzenie lub uzupełnienie infrastruktury prawnej, instytucjonalnej, infrastrukturalnej zapewniającej odpowiednią gospodarkę paliwem jądrowym i odpadami radioaktywnymi. Konieczne będzie podjęcie odpowiedniej kampanii informacyjnej oraz działań prowadzących do wyboru lokalizacji dla elektrowni jądrowej. Ze względu na skalę i ryzyko inwestycji w budowę elektrowni jądrowych potrzebne mogą się okazać gwarancje rządowe.

Wyznaczone celami OZE dynamiczny wzrost wykorzystania energetyki wiatrowej wymagać będzie poważnych inwestycji mających na celu wzmocnienie systemu przesyłowego i dostosowanie go do współpracy z elektrowniami wiatrowymi, charakteryzującymi się dużą zmiennością generacji zależną od warunków wiatrowych przy równoczesnym zapewnieniu wymaganych przez prawo UE zdolności wymiany transgranicznej na poziomie 10% zużycia krajowego. Potrzebne będzie także zapewnienie dla elektrowni wiatrowych wysokiego poziomu rezerwy mocy, które mogą być szybko uruchomione w przypad-

ku gwałtownych spadków generacji z elektrowni wiatrowych, a których obecnie nie ma w systemie.

- Nastąpi ogromny wzrost ryzyka działalności operacyjnej i inwestycyjnej, które będzie wynikało z niepewności co do determinacji rządów krajowych i UE odnośnie utrzymania w dłuższym okresie aktywnej polityki ochrony klimatu i rozwoju OZE, z ryzyka technologicznego związanego z nowymi tzw. zeroemisyjnymi technologiami węglowymi, z ryzyka generowanego ze strony systemu handlu emisjami, z rosnących problemów lokalizacyjnych a także z prawdopodobnej niskiej skuteczności i jakości działań prawno-regulacyjnych w Polsce.

2. System prawno-regulacyjny

- Ze względu na ogromną skalę nowych wyzwań konieczne stanie się przygotowanie efektywnych mechanizmów regulacji działalności energetyki w niezwykle złożonych przyszłych uwarunkowaniach, wypracowanie skutecznych mechanizmów zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w sytuacji kumulowania się różnego rodzaju ryzyk.
- Konieczna będzie skokowa poprawa jakości regulacji prawnych i stosowanych procedur administracyjno-prawnych w celu ograniczenia i tak ogromnego ryzyka dla przedsiębiorstw energetycznych, jakie będzie związane z produkcją energii elektrycznej w nowych uwarunkowaniach.
- Ze względu na znaczny wzrost cen energii prawdopodobnie konieczne stanie się uruchomienie efektywnych mechanizmów wsparcia dla gospodarstw domowych szczególnie obciążonych z tytułu wzrostu cen energii.

3. Gospodarka krajowa

- W przypadku braku aktywnej polityki energetycznej ze strony rządu i braku skoordynowanych działań po stronie firm z różnych branż ener-

getycznych może dojść do skumulowania problemów energetycznych, wysokich cen energii z równoczesnym pogorszeniem się jakości usług i bezpieczeństwa dostaw. W takiej sytuacji rozwój gospodarki może być limitowany czynnikami energetycznymi.

- Wysoki poziom cen energii w Polsce - szczególnie jeśli będzie związany z kiepską jakością usług energetycznych wywołaną przedwczesnym wyłączeniem jednostek wytwórczych i brakiem wystarczających inwestycji w źródła oraz zakłóceniami pracy sieci na skutek nowej polityki energetycznej UE - może mieć negatywny wpływ na opłacalność produkcji w wielu sektorach gospodarczych, nie tylko tych energochłonnych, ale także tych, które wymagają odpowiedniej pewności i wysokiej jakości zasilania energetycznego.
- Masowe inwestycje w elektrownie wiatrowe generować będą głównie zamówienia na import urządzeń, nie pobudzając gospodarki krajowej, pogłębiając natomiast ujemne saldo wymiany zagranicznej.

4. System społeczny

- Znacząco spotęguje się zjawisko ubóstwa energetycznego na skutek silnego wzrostu cen energii, w tym energii elektrycznej.
- Pojawić się mogą konflikty społeczne na tle lokalizacji nowych obiektów energetycznych (farmy wiatrowe, elektrownie jądrowe, instalacje CCS i sieci przesyłu skroplonego CO₂).
- Rozwój produkcji biomasy energetycznej oraz rozwój produkcji biopaliw spowoduje wzrost zatrudnienia w rolnictwie i sektorach obsługujących rolnictwo.
- Wyższa produkcja biomasy spowoduje jednak jako efekt uboczny wzrost cen żywności, co w powiązaniu ze wzrostem cen energii i innych usług infrastrukturalnych (woda, kanalizacja, utylizacja śmieci) będzie potęgowało presję ekonomiczną na gospodarstwa domowe. Będzie ona

szczególnie dotkliwa dla najuboższych (w tym dla emerytów i rencistów).

Przedstawione oceny ilościowe były wykonane przy założeniu realizacji po stronie Polski wszystkich działań pozwalających na minimalizację skutków kosztowych wdrożenia nowej polityki UE. Wykonane oceny jakościowe wskazują na ryzyko niedostatecznych działań po stronie rządu i przedsiębiorstw energetycznych w tym niedostatecznych działań badawczo-rozwojowych. Urzeczywistnienie się wymienionych ryzyk oznaczać będzie pojawienie się znacznie wyższych bezpośrednich i pośrednich kosztów wdrożenia nowej polityki UE w Polsce.

7. Podsumowanie

Przeprowadzone analizy ilościowe i jakościowe wykazały, że wdrożenie w Polsce Pakietu energetyczno-klimatycznego zgodnie z propozycją KE z 23 stycznia 2008 spowoduje szereg negatywnych skutków dla systemu energetycznego, gospodarki krajowej i sytuacji bytowej gospodarstw domowych.

Najważniejsze ilościowe skutki wdrożenia Pakietu 2008 wyliczone przy pomocy zestawu modeli obliczeniowych są następujące:

1. Bezpośrednie koszty związane z dopasowaniem struktur technologicznych i paliwowych do nowej polityki UE **8-12 mld zł rocznie** w okresie 2020-2030;
2. Wzrost cen energii elektrycznej kupowanej od producenta o **ok. 60%** w stosunku do scenariusza bez polityki klimatycznej;
3. Pośrednie koszty liczone utratą PKB wynoszą **154 mld zł rocznie** w roku 2020 r. i rosną do poziomu **503 mld zł rocznie** w 2030 r.
4. **Spadek dochodów rozporządzalnych gospodarstw domowych ok. 10%** w roku 2030 - w wyniku wymienionego spadku PKB;
5. Wzrost udziału energii w budżetach domowych z poziomu **11% w 2005 r.** do poziomu **14,1-14,4%**

w latach 2020-2030 w porównaniu z 12,7-12,9% bez polityki klimatycznej (przy założeniu zasilenia gospodarstw domowych przychodami z aukcji).

Efekty redukcji emisji CO₂ uzyskiwane w wyniku wdrożenia nowej polityki unijnej są uzyskiwane po bardzo wysokich kosztach, znacząco wyższych od przewidywanej dla systemu EU ETS cen uprawnień emisyjnych po roku 2013.

Niezależnie od wymienionych ilościowo oszacowanych efektów należy podkreślić następujące skutki, których wymierne efekty są trudne do oszacowania:

1. Bardzo poważny wzrost ryzyka prowadzenia działalności produkcyjnej i inwestycyjnej w sektorze elektroenergetycznym, który wynika z wielości celów politycznych, niepewności przyszłych warunków działania, w tym odnośnie determinacji w utrzymaniu raz przyjętej polityki przez długi okres czasu, niepewności warunków na rynkach paliwowych, niepewnych warunków zakupu uprawnień emisyjnych, niepewności odnośnie do

stępnosci i własności tzw. czystych technologii węglowych.

2. Wielość celów politycznych oraz wielość stosowanych instrumentów ich realizacji (system EU ETS, polityka redukcji emisji w sektorze Non ETS, wymagany rozwój OZE, rozwój kogeneracji, kolejne nowelizacje dot. dyrektywy IPPC, dyrektyw LCP i tzw. dyrektyw sufitowych) stwarzają niezwykle wysokie wymagania dla jakości działań administracji rządowej. W takim gąszczu regulacji, celów i instrumentów łatwo o całkowite sparaliżowanie działalności sektora energetycznego, co pośrednio uderzy w możliwości rozwoju całej gospodarki krajowej.

Wymienione w podsumowaniu jedynie najważniejsze bezpośrednie i pośrednie skutki dla Polski uzasadniają tezę, że wdrożenie Pakietu energetyczno-klimatycznego w Polsce stanowić będzie poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego, szybkiego wzrostu gospodarczego oraz poprawy jakości życia mieszkańców.


Zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego leży głównie w kolejnym kom-

plikowaniu warunków działania energetyki, opóźniającym podejmowanie decyzji o budowie nowych mocy w systemie elektroenergetycznym, w niezwykle kosztownych inwestycyjnie celach dotyczących rozwoju produkcji energii z OZE a także w silnym wzroście cen energii, które znacznie ograniczą możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych przez biedniejsze gospodarstwa domowe. Istotne znaczenie ma także konieczność znaczących inwestycji w dostosowanie sieci przesyłowych do współpracy z farmami wiatrowymi o łącznej mocy do 15000 MW.

Zagrożenie szybkiego wzrostu gospodarczego i awansu cywilizacyjnego wynika z przewidywanego w warunkach Polskich wysokiego wzrostu cen energii elektrycznej i negatywnym ich wpływem na tempo rozwoju gospodarczego. W efekcie tych zmian udział kosztów energii w budżetach domowych znacząco wzrośnie z obecnego poziomu ok. 11% do ponad 14%, przekraczając znacząco poziom 10% uważany w niektórych krajach UE za próg tzw. ubóstwa energetycznego.

□

reklama




VERKIS

Verkis jest niezależną islandzką grupą firm doradczo-projektowych, która od przeszło 50 lat realizuje projekty dla energetyki na całym świecie.

Verkis oferuje kompleksową obsługę projektów elektrowni wodnych, ciepłowni geotermalnych oraz sieci przesyłowych.

Projektujemy od podstaw, jak i podejmujemy się modernizacji istniejących obiektów, poprawiając przy tym ich efektywność.



- ELEKTROWNIE WODNE
- INFRASTRUKTURA HYDROTECHNICZNA
- CIEPŁOWNIE GEOTERMALNE
- SIECI PRZESYŁOWE

Studia wykonalności obiektów
Studia opłacalności
Analizy ryzyka
Raporty środowiskowe
Planowanie inwestycji
Sporządzanie dokumentacji przetargowych
Projektowanie specjalistyczne
Zarządzanie projektami
Kontrola projektów
Nadzory
Przygotowanie specyfikacji technicznych
Badania odbiorcze

Verkis Energia Sp. z o.o. | ul. Dubois 114/116 | 93-465 Łódź | tel. 0 42 682 44 94 | fax 0 42 682 44 95 | e-mail: biuro@verkis.pl | www.verkis.pl