

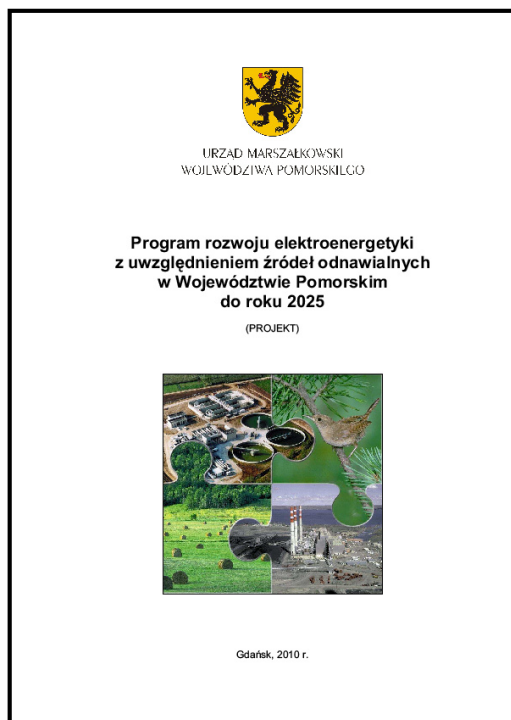


Założenia i scenariusze rozwoju energetyki w woj. pomorskim po roku 2030

Katarzyna Michałowska-Knap, Paweł Regulski, Piotr Dziamski

Instytut Energetyki Odnawialnej

Wstęp



➔ Podstawą do konstruowania scenariuszy do roku 2030 oraz źródłem większości danych o sektorze energetycznym był projekt „Programu rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025”

➔ Po I seminarium projektu SUSPLAN (marzec 2009), IEO uczestniczyło w pracach wojewódzkiej Rady Bezpieczeństwa Energetycznego i w konsultacjach „Programu...”

➔ Zgodnie z „Programem...” przewiduje się silny nacisk na wzrost produkcji energii elektrycznej w regionie i bezpieczeństwo energetyczne.

➔ Do 2030 roku województwo pomorskie z importera energii stanie się jej eksporterem

➔ Energetyka konwencjonalna nie jest modelowana w projekcie SUSPLAN – przyjęto scenariusze z „Programu...” do roku 2025 i ich późniejszą ekstrapolację zgodnie z ideą scenariusza

- Odpowiada scenariuszowi III, maksymalnych inwestycji w OZE
- Maksymalizacja inwestycji w OZE, eksport zielonej energii.
- Spadek zapotrzebowania na ciepło w gospodarstwach domowych, redukcja energochłonności PKB, ograniczony wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną
- Indywidualne systemy grzewcze (ogrzewanie/chłodzenie słoneczne, pompy ciepła); budynki pasywne oraz nisko- i zeroenergetyczne
- W zastosowaniach indywidualnych mix energetyczny biomasy i energii słonecznej, w systemach większej skali biomasa i wiatr
- Mikrogeneracja energii elektrycznej
- Powszechne wykorzystanie energii elektrycznej w transporcie
- Rozwój technologii wykorzystania biogazu (także mieszanie z gazem ziemnym)
- Biomasa stała wykorzystywana głównie lokalnie, w systemach indywidualnych oraz małych CHP
- Maksymalizacja wykorzystania potencjału wiatru na morzu
- Rozwój inteligentnych sieci i generacji rozproszonej, ale równocześnie z infrastrukturą zewnętrzną; systemy magazynowania i rozwój połączeń ponadregionalnych
- Uczestnictwo w projektach międzynarodowych (Supergrid, Baltic ring, sieci morskie, połączenia do Skandynawii)

- Bazuje na scenariuszu II, maksymalnego rozwoju źródeł konwencjonalnych
- W perspektywie krótkookresowej maksymalny rozwój źródeł konwencjonalnych, w późniejszym okresie staje się scenariuszem stagnacji
- W zakresie zapotrzebowania na energię – fiasko programów zwiększania efektywności energetycznej, możliwy niewielki spadek zużycia ciepła (zgodnie z tendencjami ogólnymi), ale znaczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną
- Mix energetyczny zdominowany przez duże źródła scentralizowane (gazowe, węglowe, jądrowe)
- Rozwój energetyki jądrowej
- Znacząca rola gazu ziemnego
- OZE – projekty energetycznego wykorzystania odpadów, współspalanie biomasy; możliwe projekty wiatrowe na lądzie
- Marginalizacja mikrogeneracji i generacji rozproszonej (głównie indywidualne ogrzewanie przy braku systemów centralnego ogrzewania)
- Brak wykorzystania elektryczności w transporcie, ograniczona ilość biopaliw
- Brak znaczącego rozwoju infrastruktury oraz wykorzystania inteligentnych sieci energetycznych

- Oparty na scenariuszu IV, zrównoważonego rozwoju sektora elektroenergetycznego
- Spadek zapotrzebowania na ciepło w gospodarstwach domowych, wykorzystanie rozwiązań niskoenergetycznych i OZE do ogrzewania/chłodzenia; spadek roli systemów centralnego ogrzewania
- Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych, jednak produkcja energii głównie w dużych elektrowniach konwencjonalnych
- Brak transportu elektrycznego (możliwe samochody hybrydowe)
- Budowa elektrowni jądrowej
- Wykorzystanie gazu ziemnego do produkcji energii elektrycznej
- W niewielkim stopniu wykorzystany potencjał energii wiatru na lądzie; małe prawdopodobieństwo budowy farm wiatrowych na morzu
- Biomasa wykorzystywana na cele współspalania (ograniczona dostępność dla odbiorców indywidualnych)
- Infrastruktura dostosowana do potrzeb generacji scentralizowanej, ograniczony rozwój inteligentnych sieci możliwy w odległej perspektywie

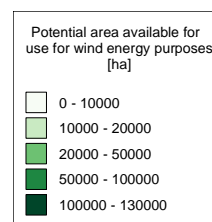
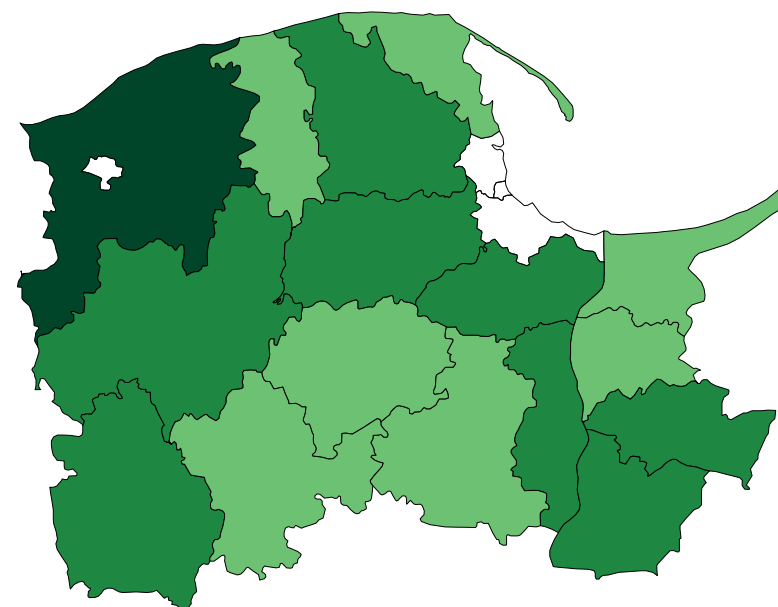
- Oparty na scenariuszu V, maksymalnego rozwoju sektora elektroenergetycznego
- Scenariusz uwarunkowany politycznie (polityka polskiego rządu i UE)
- Maksymalizacja produkcji energii elektrycznej w raczej przypadkowym miksie, będącym wypadkową krótkoterminowych interesów, bez uwzględnienia specyfiki regionalnej; brak wsparcia ze strony użytkowników końcowych
- Duże zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną (fiasko programów efektywności energetycznej)
- Brak mikrogeneracji, incydentalne wykorzystanie indywidualnych źródeł ciepła
- Brak transportu elektrycznego, wykorzystanie biopaliw (wymagana przepisami ogólnokrajowymi)
- Rozwój systemów centralnego ogrzewania
- Rozwój energetyki jądrowej (kolejne lokalizacje lub reaktory po 2030 roku)
- Budowa dużych elektrowni węglowych i gazowych
- Ograniczony rozwój lądowej energetyki wiatrowej (bariery społeczne), możliwy rozwój energetyki wiatrowej na morzu (projekty międzynarodowe)
- Wykorzystanie biogazu na niezbyt znaczącą skalę, wymuszone programami rządowymi
- Próby wprowadzania technologii innowacyjnych o niewielkim potencjale na Pomorzu (energia falowania)
- Brak bilansowania na skalę regionalną i tworzenia regionalnych/lokalnych rynków energii
- Infrastruktura przeznaczona dla potrzeb generacji scentralizowanej, możliwy udział w projektach międzynarodowych (np. sieci morskie)

Potencjał OZE na Pomorzu, energia elektryczna

Static 2050 RES Potential & Costs		Couple of Potential & Cost Band 1			Couple of Potential & Cost Band 2		
		Calculated static potentials in GWh / TWh based on background parameters	Selected examples of background parameter describing the static potential of a particular RES technology	Calculated generation cost € / MWh based on background parameters	Calculated static potentials in GWh / TWh based on background parameters	Selected examples of background parameter describing the static potential of a particular RES technology	Calculated generation cost € / MWh based on background parameters
Hydro	Small Scale < 10 MW	150	load factor 60%	60			
Wind	Onshore	8 500	yearly average wind speed 100m above ground 7,5 m/s, 2500 full load hours yearly	60	16 500	wind speed 100 m above ground 6,0-7,0 m/s, 2300 full load hours yearly	90
	Offshore	28 000	yearly average wind speed 100m above ground 7,5 - 9,5 m/s, 2700-4000 full load hours yearly	120			
Solar	PV	500 000	1150-1200 kW/m ² /yr, optimal angle: 36°	510			
Ocean Energy	Wave	2 000	Wave crest below 5 kW/m	1 500			
Bio Energy	Biogas	550	share of electricity: 40% of total energy	100	620	share of electricity: 40% of total energy	180
	Biomass	Forestry Products	0				
		Forestry Residues	0				
		Agricultural Products	6 850	3300km ² , 3 235 000 tonnes	120		
		Agricultural Residues	1 170		100		
		Biodegradable Fraction of Waste	0				

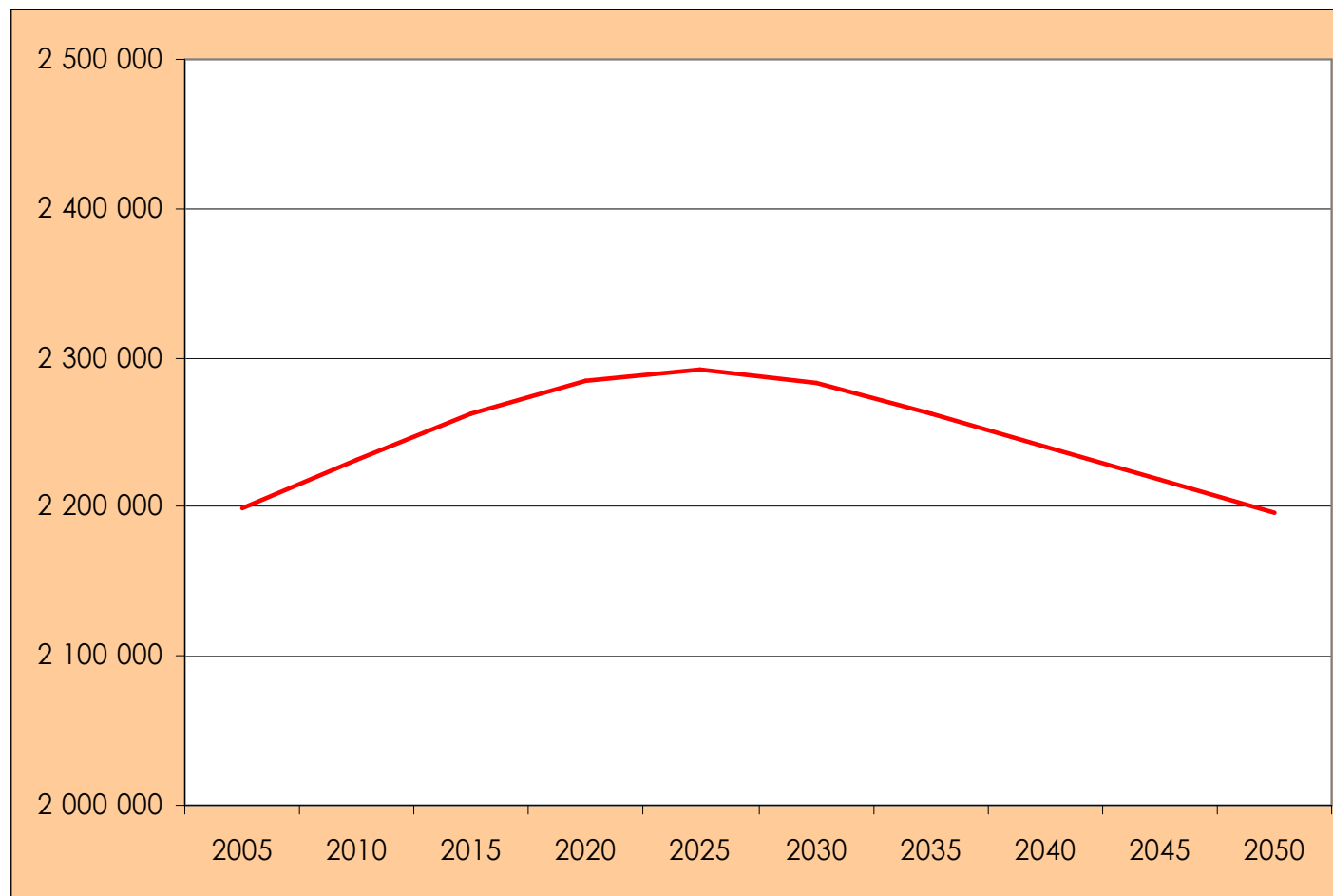
Potencjał OZE w regionie

- ➔ Źródła informacji: „Program rozwoju elektroenergetyki...”, Instytut Morski, IUNG, JRC, opracowania IEO dla PSEW i Ministerstwa Gospodarki
- ➔ Prawie dla wszystkich technologii region jednorodny pod względem warunków naturalnych; potencjały zakwalifikowane do jednego pasma (za wyjątkiem energetyki wiatrowej lądowej i biogazu)
- ➔ Wysoki potencjał morskiej energetyki wiatrowej (najlepsze warunki w tej części Bałtyku)
- ➔ Podstawową barierą wykorzystania energii wiatru są ograniczenia środowiskowe
- ➔ Biomasa z leśnictwa oraz odpadowa wykorzystana już obecnie w znacznym stopniu (100% za wyjątkiem słomy) nie odegra znaczącej roli w dłuższej perspektywie czasowej
- ➔ Potencjał upraw energetycznych ograniczony kryteriami zrównoważoności oraz ryzykiem inwestycyjnym dla rolników (metodyka IUNG)



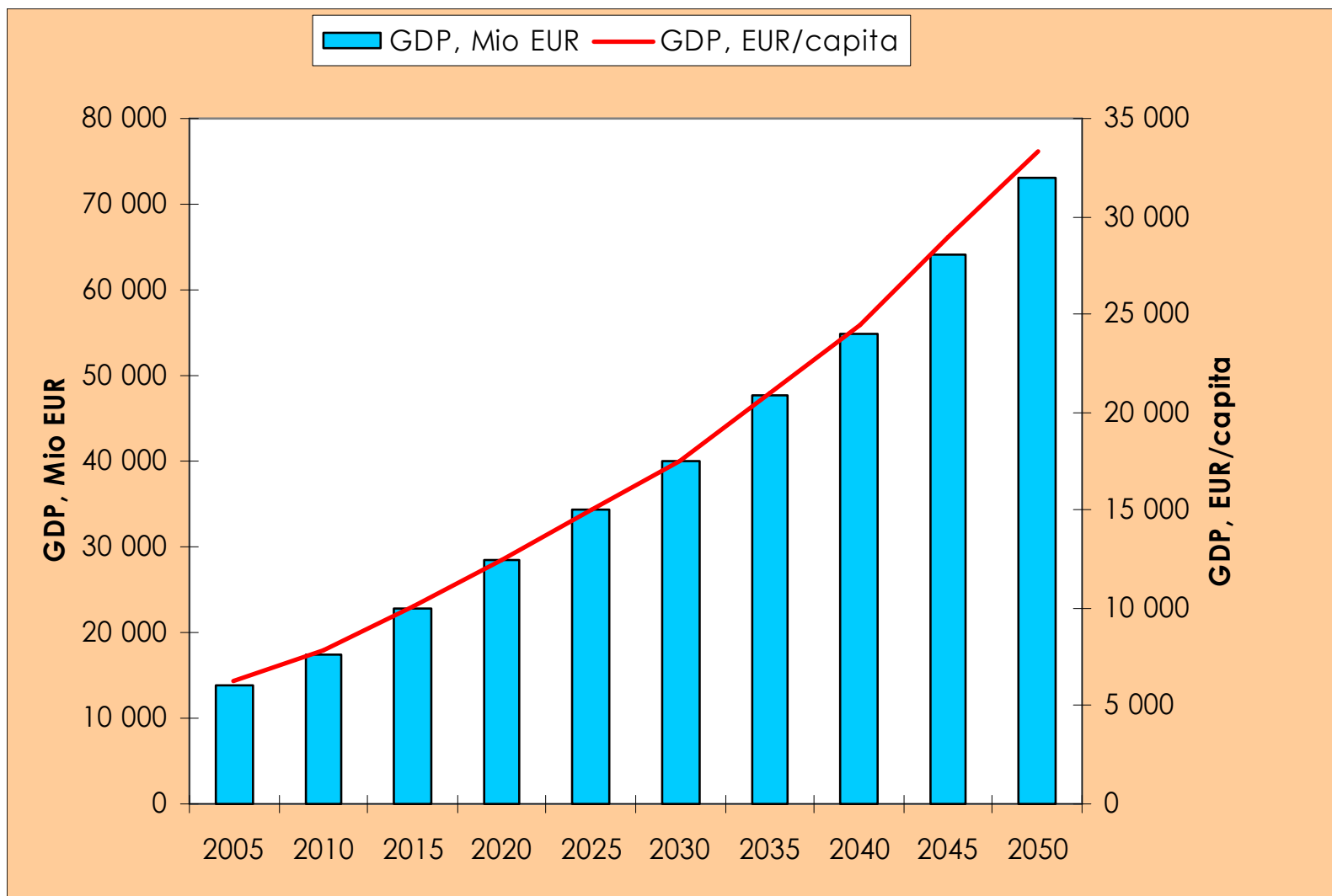
Ludność Pomorza 2005-2050

Prognoza GUS (2035) i ZUS (po 2035)

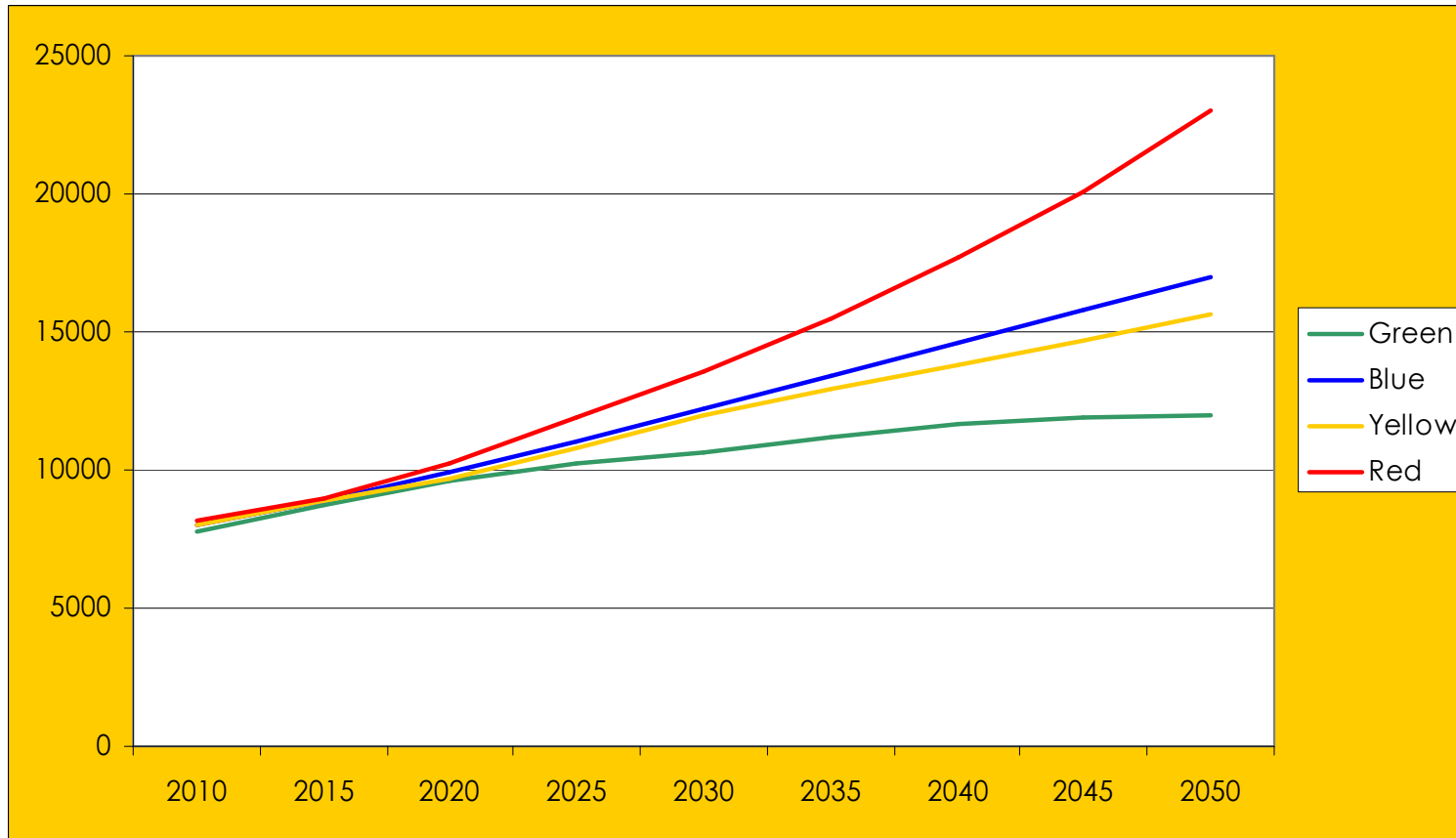


PKB na Pomorzu 2005-2050

Energy [R]evolution



Zapotrzebowanie na energię elektryczną na Pomorzu 2010-2050, GWh

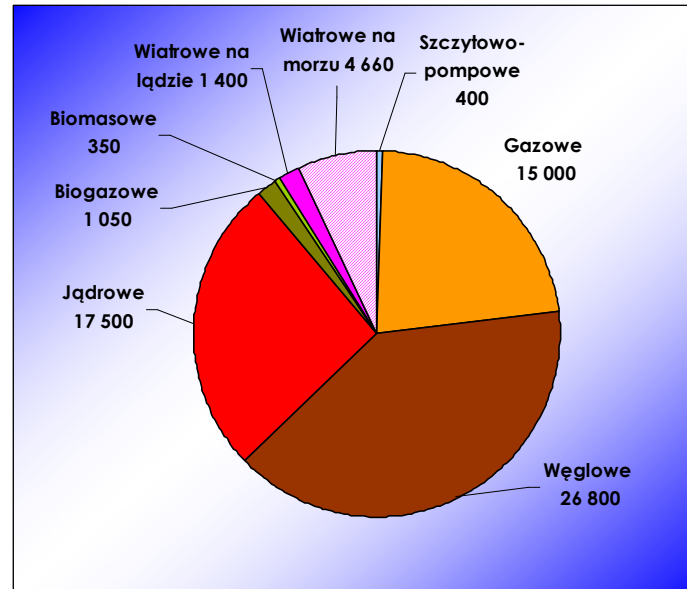
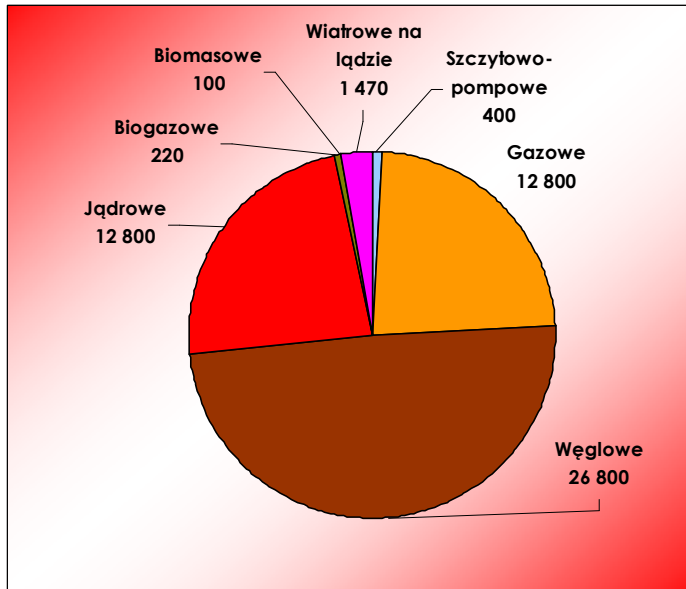
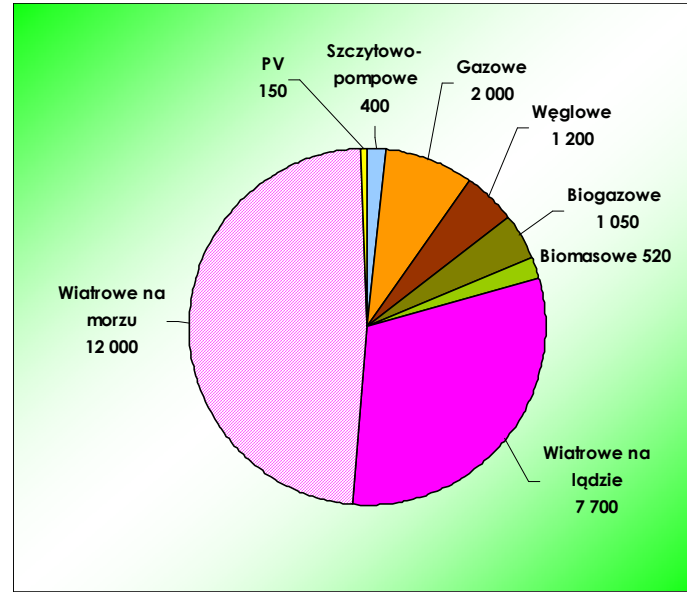
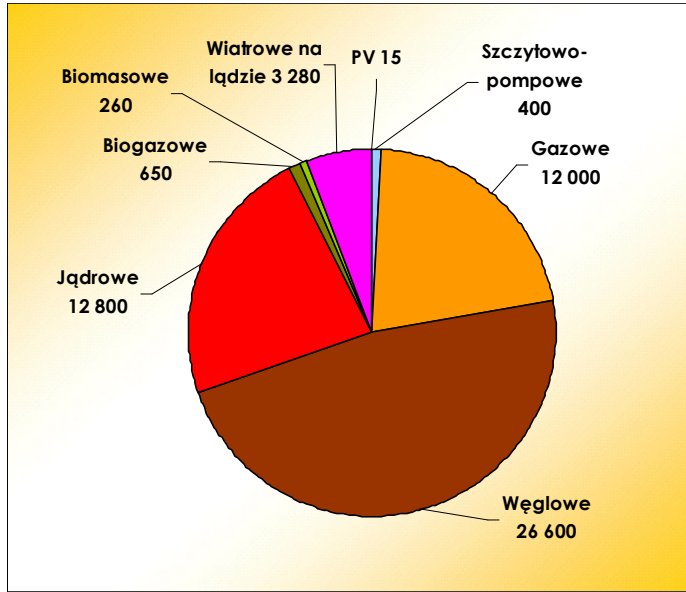


➔ Zielony – Energy [R]evolution

➔ Żółty, Niebieski – ekstrapolacja „Programu rozwoju elektroenergetyki...”

➔ Czerwony – ekstrapolacja PEP'2030

Wytwarzanie energii elektrycznej na Pomorzu dla 4 scenariuszy, 2030, GWh



Zapotrzebowanie na ciepło

- ➔ Spadek zapotrzebowania na ciepło w gospodarstwach domowych
- ➔ Do 2030 możliwy wzrost zapotrzebowania w przemyśle, ze względu na rozwój gospodarczy
- ➔ Wzrost zapotrzebowania na chłód