

Dla Polskiego Towarzystwa Gospodarczego
Grzegorz Kwiecień

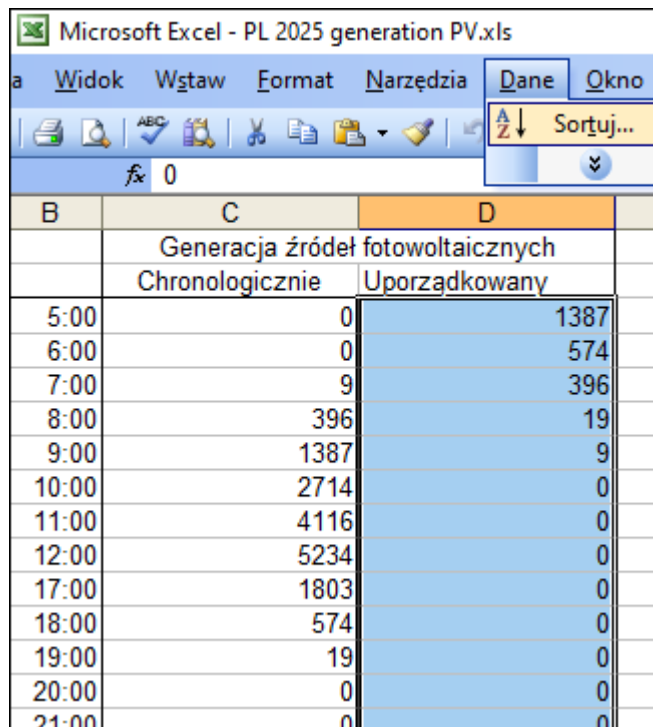
OZE – przyczyny niepowodzeń,
oraz przegląd zagadnień wybranych.

21-25 maj 2026

1.	Informacje podstawowe na temat nOZE.....	3
2.	Magazyny.....	5
2.a.	Parametry nadwyżki nOZE "do przerobienia na wodór".....	5
2.b.	Magazyny – podsumowanie istoty problemu po stronie mocy.....	10
2.c.	Wymagana pojemność magazynów dla nOZE.	11
3.	Przegląd pozostałych technologii wytwarzania energii.	14
	Biomasa.....	14
	Biogaz.....	15
	Woda	15
	Gaz	16
	Fotowoltaika.....	18
	Fotowoltaika Czarnka	19
	Elektrownie solarne (helikoidalne)	19
	Geotermia	19
	Wiatraki.....	21
	Atom – akceptowalne ryzyko?.....	22
	Węgiel	27
4.	Część ekonomiczna	29
	Wiatr wieje za darmo... ..	29
	Wiatr wieje za darmo... ..	30
	Wiatr wieje za darmo... ..	31
	Nakaz wyboru ceny najdroższej.....	32
	LCOE.OZE jest znacznie niższe, niż LCOE elektrowni węglowej... ..	33
	Obliczenia przykładowe dla układu źródeł.	35
	Likwidacja ETS.....	36
	A bo gdyby PiS nie przejadł pieniędzy ETS	38
5.	Przekłęte opłaty na fakturze.	39
6.	Przepychanka CTA.	41
7.	Referendum.	45
8.	Drip pricing.	46
9.	Wnioski i wytyczne.....	46
9.1.	Nakaz publikacji mocy zainstalowanej i średniej OZE.	46
9.2.	Nałożenie odpowiedzialności URE za bilans energetyczny.	47
9.3.	Zamiana "pay-as-clear" na "pay-as-bid".	49
9.4.	Likwidacja ETS.....	49
9.5.	Reorganizacja programu atomowego.....	50
10.	Eksplcyt.....	50

1. Informacje podstawowe na temat nOZE.

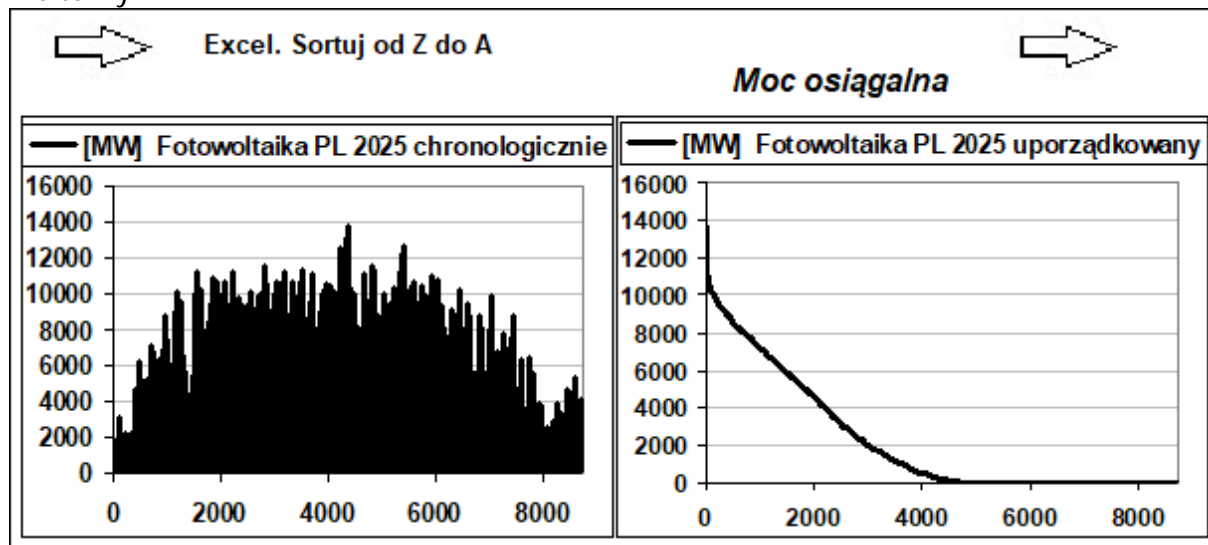
Podstawowa trudność w ocenie **nOZE** (niestabilnych źródeł odnawialnych pogodowo-zależnych) wynika z silnej zmienności ich produkcji. Aby temu zapobiec należy zastosować metodykę wykresów uporządkowanych.



	Chronologicznie	Uporządkowany
5:00	0	1387
6:00	0	574
7:00	9	396
8:00	396	19
9:00	1387	9
10:00	2714	0
11:00	4116	0
12:00	5234	0
17:00	1803	0
18:00	574	0
19:00	19	0
20:00	0	0
21:00	0	0

Excel - znacie to? Z pozoru banalna czynność: zaznacz kolumnę, wybierz "Sortuj od Z do A", naciśnij guzik...

A o to wyniki.

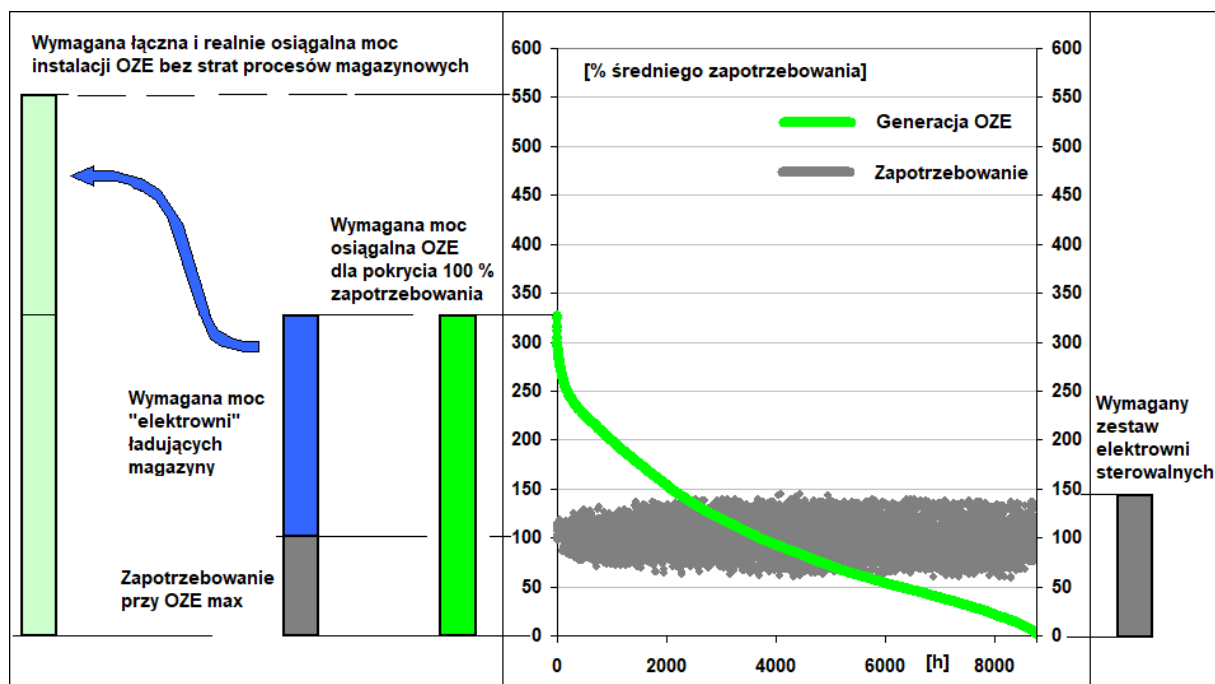


Po lewej generacja fotowoltaiczna 2025 PL na wykresie chronologicznym, po prawej na uporządkowanym – znajdź różnice.

Przez pół roku jest noc, a od tej połowy, która zostaje odejmij pole niedoskonałości

wynikające z ruchu słońca po nieboskłonie, oraz dni pochmurnych, z szadzią, deszczem i pokrywą śnieżną. To te same dane, tylko uporządkowane. PV jest aż tak mało...

Ale przecież oprócz fotowoltaiki mamy jeszcze wiatraki. Zatem, patrz na rysunku poniżej, kolorem jasno zielonym pokazano uporządkowany wykres łącznej generacji nOZE w Polsce za rok 2025. Wykres ten jest przeskalowany tak, aby roczna produkcja nOZE pokrywała idealnie roczne zapotrzebowanie. Wykres ten pokazuje moc OZE realnie osiągalną, ponieważ takie dane są dostępne: moc OZE zainstalowana musi być znacznie większa.



Zatem teoretyczna moc osiągalna 327 % średniego zapotrzebowania zapewni pokrycie 100 % zapotrzebowania. Ale przy generacji 327 % mocy w stosunku do zapotrzebowania 100 % mamy problem – powstaje 227 % nadwyżki do zmagazynowania.

Teraz musimy zrozumieć, czym jest magazyn. A na magazyn składają się:

- półki, powierzchnie, objętość magazynowa,
- suwnica magazynowa (moce instalacji przeładowczych).

W przypadku magazynu węgla moce przeładowania są śmiesznie małe: za pomocą zestawu taśmociągów o mocy 150 kW z łatwością przetrzucimy 2000 t/h węgla. W przypadku magazynu energii elektrycznej potrzebujemy **Urządzeń Konwersji Energii (UKE)** z postaci elektrycznej do magazynowej o mocy 1:1.

Takim **UKE** jest każda elektrownia. Źródła **nOZE** posiadają **wyłącznie UKE** z postaci pierwotnej do elektrycznej. Elektrownie sterowalne posiadają jednocześnie moce **UKE** i wbudowane w technologię objętości magazynowe.

Elektrownia szczytowo pompowa to nie magazyn, potoczne rozumienie jest błędne. Magazynem jest zbiornik wody, gazu, wodoru, węgla, powietrza, ciężarek. **Elektrownia przymagazynowa** to typowy zestaw **UKE**. Posiada generatory, pompy, turbiny, (falowniki) –

słowem ma wszystkie urządzenia, jak elektrownia, wygląda, jak elektrownia i **kosztuje jak elektrownia. Ale per saldo nie produkuje**. Mamy urządzenia o koszcie elektrowni, które zajmują się tylko przetrzucaniem energii z postaci elektrycznej do magazynowej i na odwrót, ponosząc przy tym straty na potrzeby własne i procesowe.

Zatem żądanie budowy systemu "w pełni zrównoważonego" sprowadza się (w teorii) do żądania zbudowania 227 % elektrowni przymagazynowych nic nie produkujących oraz 327 % elektrowni pierwotnych, czyli razem 554 % mocy instalacji odnawialnych do pokrycia średniego zapotrzebowania 100 %. Uprzedzając część ekonomiczną musimy powiedzieć, że takie "zrównoważenie" pod względem emisji nie rokuje dobrze zrównoważeniu pod względem gospodarczym.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną zmienia się od 60 do 140 % zapotrzebowania średniego – tyle elektrowni potrzebujemy w zestawie sterowanym bez nOZE i to zaznaczono **szarym słupkiem w prawym, dolnym rogu rysunku**. Potrzebne są jeszcze inżynierskie wsp. zapasu, ale dużą część z nich osiągamy dlatego, że obciążenia realne rzadko sięgają max. Wymaganą łączną moc instalacji OZE w systemie "w pełni zrównoważonym" zaznaczono **jasnozielonym słupkiem po lewej stronie rysunku**.

Moc zainstalowana OZE (**najważniejszy cel transformacji**) nie jest w Polsce publikowana on-line. Jest **to wielkość publikowana okresowo w formie newsów o zabarwieniu politycznym**. Korzystając z głośnego oświadczenia pani Minister Klimatu szacujemy, że moc zainstalowana nOZE wynosi 35358 MW. Tymczasem średnia produkcyjna za rok 2025 wynosi 4689 MW. Daje to wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej 0,132. Wyżej prezentowane szacunki powstały przy realnie odnotowanej średniej osiągalnej 0,259. Autor "myli" się w swoich szacunkach o połowę/dwa razy na korzyść "zielonych". Oczywiście tkwiąc w tej "pomyłce" nie wprowadzamy w błąd – wskazujemy na rażącą rozbieżność między mocą osiągalną i zainstalowaną. Autor, powtórzmy, posłużył się danymi, które są dostępne on-line i weryfikowalne i przestrzega, że realne osiągi nOZE są znacznie gorsze.

2. Magazyny.

2.a. Parametry nadwyżki nOZE "do przerobienia na wodór".

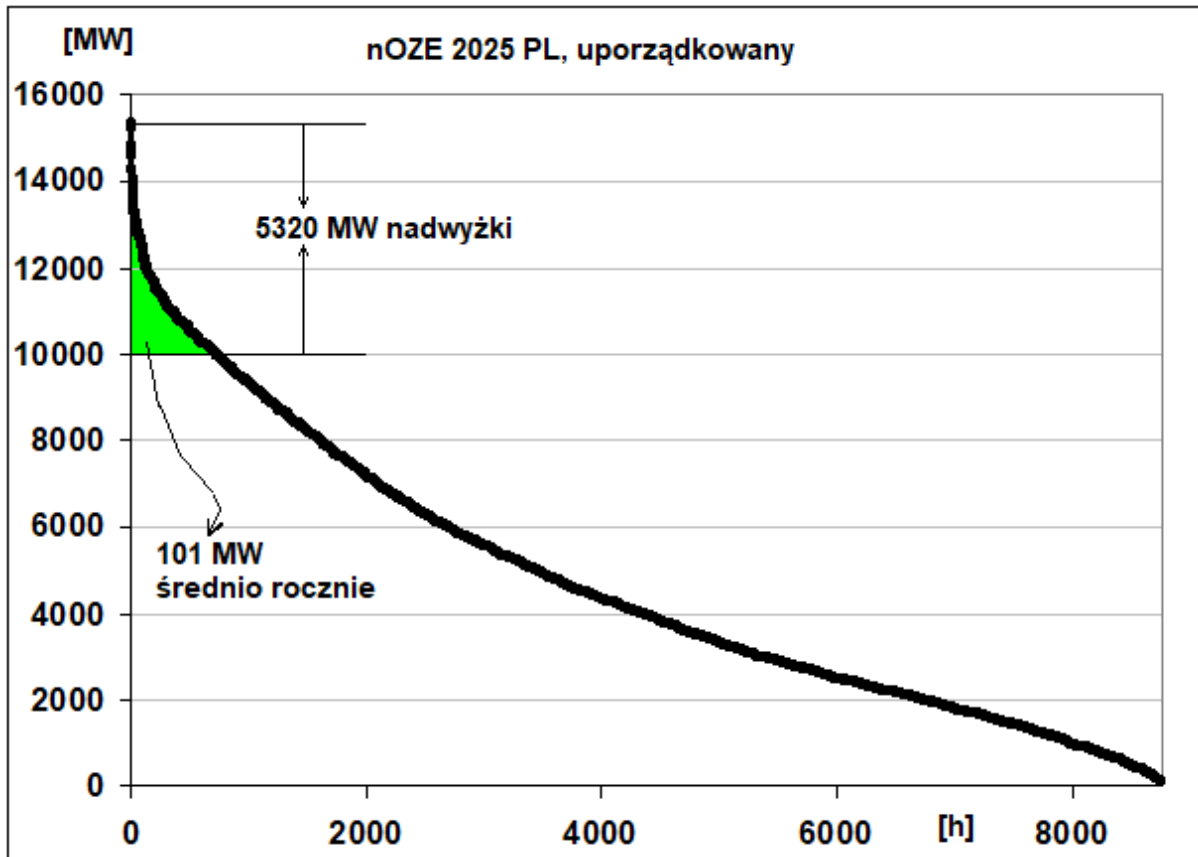
Wobec wyżej opisanych trudności zorganizowania systemu 100 % OZE zajmijmy się tylko palącym problemem "redysponowania nierynkowego", czyli przymusowego wyłączenia jak najbardziej rynkowego nadmiaru OZE.

Na rysunku poniżej znany nam już roczny, uporządkowany wykres generacji nOZE w Polsce za rok 2025. Kolorem zielonym zaznaczono na nim pole energii pod wykresem generacji nOZE, które możemy realnie uznać za tą najbardziej kontrowersyjną część nadwyżki.

Parametry biznesowe nadwyżki OZE, to:

- wymagana moc (za mocą idą koszty) zainstalowana UKE 5320 MW
- średnia ilość prądu surowca na wejściu do procesu 101 MW.

Powtórmy: przedsiębiorca, który zbudowałby np. 5320 MW elektrolizerni otrzymałby prądu-surowca do produkcji wodoru średnio 101 MW. Szacowana sprzedaż 33 MW.



Nadwyżki nOZE mają duże spektakularnie moce, lecz bardzo małe produkcje energii. Liczbowo duże wartości wyłączanych przymusowo mocy nOZE łatwo nagłośnić w mediach pisząc o "marnowaniu tysięcy MWh energii", co ma zachęcić biznes do inwestowania w magazyny. Jednak mało surowca, to mała sprzedaż energii. Pole nadwyżki na rysunku to 881028 MWh. Marketingowa magia wielkich liczb łatwo wprowadzi nas w błąd. Średnio jest to $881028 \text{ MWh} / 8760 \text{ h} = 101 \text{ MW}$.

Magazynowanie to zawsze kontrowersyjna działalność spekulacyjna. W dawnych czasach zapobiegliwy piekarz mógł się spotkać z tłumem uzbrojonych w siekiery i widły nieszczęśników, którzy perswadowali, że słuszna cena za zmagazynowanie i wieloletnie przechowywanie zapasów mąki jest ich zdaniem "nieco" wygórowana.

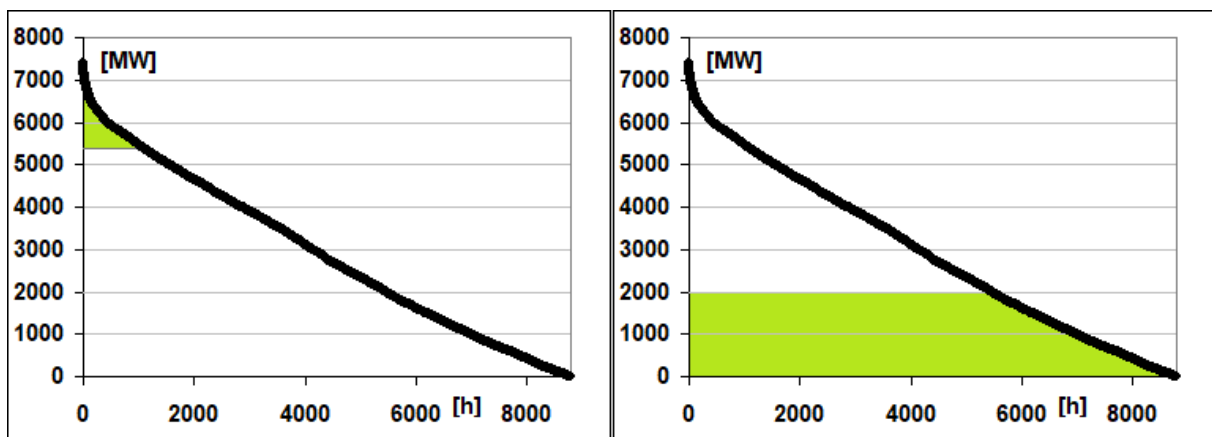
Jeśli przedsiębiorca zdobędzie w godzinach szczytu energetycznego odpowiednio korzystną cenę zapewniającą sens inwestowania w magazyny o tak złych parametrach to może na tym zarobić. Jednak zgodnie z zasadą odpowiedzialnego biznesu wypada przestrzec, że dla pozostałych uczestników życia gospodarczego to korzystne nie będzie.

Wskaźnik wykorzystania obliczony ma mocy przyjmowania do elektrolizerni wyniósłby $100 \cdot 101 / 5320 = 1,89 \%$.

W stosunku do przedsiębiorstwa z prawidłowym wykorzystaniem majątku 90 % firma z wykorzystaniem 1,89 % miałaby wszystkie składniki kosztowe pochodzące od kosztów

stałych większe 48 razy. Do powyższego należałoby dopiero dołożyć obliczenia kosztów zmiennych całego procesu prąd-wodór-prąd, który przy sprawności około 1/3 gwarantowałby koszt zmienny prądu-produktu trzy razy wyższy od kosztu prądu-surowca. W narracji zwolenników tego rozwiązania prąd-surowiec byłby kupiony po zero złotych na giełdzie energii, należy jednak zaznaczyć, że przy cenie zero złotych wiatraki morskie będą otrzymywać pełną cenę gwarantowaną 492 zł/MWh, więc dalszą ocenę sytuacji zostawiamy czytelnikowi. Już całkowicie poprawny rachunek dokonany wyłącznie dla kosztów zmiennych wskazuje na nieopłacalność procesu magazynowania prąd-wodór-prąd, lecz, jak to wyżej pokazano, decydujący jest tu jeszcze gorszy rachunek dla kosztów stałych.

"Gdyby tak można było kierować do elektrolizerni produkcję z podstawowego pasma obciążenia wiatraków to elektrolizernie stałyby się opłacalne..."



Pasma podstawowe i szczytowe generacji niemieckich wiatraków morskich za rok 2024.

Oczywiście – każdy zakład prawidłowo obłożony produkcją może się stać opłacalny, jeśli tylko ceny surowców i produktów będą korzystne. Dla niemieckich wiatraków morskich za rok 2024 pasmo podstawowe o wysokości 2 GW generowałoby 1598 MWh – duża szansa na opłacalność elektrolizerni. Ale nie tak mamy pracować wedle założeń tego projektu. Przedmiotowe elektrolizernie mają pracować w paśmie szczytowym, jak na rysunku po lewej, gdzie również zaznaczono 2 GW mocy, lecz "od góry", gdzie prądu-surowca jest znikomo mało, średnio 72 MW. Instalacje magazynowania nadwyżki OZE mają z założenia pracować w paśmie nieopłacalnym i jest to założenie irracjonalne. To, co jest nieopłacalne zarówno dla producentów (jak i odbiorców) OZE z jakiegoś powodu miałyby zostać zrealizowane w sposób opłacalny za pomocą urządzeń jeszcze droższych i pracujących jeszcze krócej?

„Wodór” to zamiar przejmowania ułamkowej części produkcji ze źródeł o ułamkowych wskaźnikach wykorzystania, namnażanie błędu.

Powtórzmy: kosztowne urządzenia do przyjęcia nieopłacalnej nadwyżki są tym bardziej nieopłacalne. Już wiemy, że magazyn prądu to nie jest prosta skrzynia na ziarno, to urządzenia o koszcie niepracującej elektrowni.

Dodatkowo warto zauważyć, że gdyby podstawowe pasmo produkcji energii elektrycznej z wiatraków zostało przeznaczone na produkcję wodoru, to: brakującą w systemie

elektrycznym energię trzeba by wyprodukować na węglu, w KSE wzmogło by się zjawisko niechcianej nadwyżki nOZE, która generuje ceny ujemne i trzeba ją wyłączać (zagrożenia techniczne, skutki prawne), właściciele wiatraków pozbawili by się zarobku na dobrej cenie prądu (pasma podstawowe sprzedajemy na pniu, problem jest z nadwyżką), efekt ratowania klimatu byłby gorszy, bo docelowa energia użyteczna byłaby mniejsza o straty prąd-H₂-prąd.

Z innych spostrzeżeń odnośnie wodoru warto przypomnieć, że **sam wodór w stanie wolnym nie jest gazem cieplarnianym, ale ze względu na pewne specyficzne procesy wpływa negatywnie na atmosferę około 100 razy silniej, niż gazy cieplarniane. Przy masowym stosowaniu tak łatwo uciekającego gazu 1% ulotu byłby tak samo szkodliwy, jak równoważne ilości CO₂.**

Zastrzeżenia budzi też założenie eksportu energii z układu elektrycznego do innych sektorów gospodarki narodowej, jak do transportu, hutnictwa, ogrzewnictwa, etc. Usunięcie nadmiaru nOZE z systemu el.en. rozwiązuje problem chwilowych nadwyżek, ale nie realizuje w pełni procesu prąd-magazyn-prąd. Zatem w okresach niedoboru nOZE w sieci po staremu pozostanie nam prąd z paliw kopalnych. Potencjalny sukces w postaci wyprowadzenia energii nOZE z układu el.en. jest równocześnie porażką idei 100 % nOZE, która jawi się w tym momencie, jako nieosiągalna.

Sprawność procesu prąd-wodór-prąd 33 %, prąd-woda-prąd 75 %, prąd-bateria-prąd 90 %. Wszystkie procesy magazynowe są obciążone niekorzystną relacją mocy do energii. Wodór podano, jako najbardziej rażący przykład, ponieważ oprócz decydującej tutaj problematyki z nieadekwatnością krzywej dostępu surowca mamy problemy techniczne (wodór łatwo ucieka przez metal) i najniższą z możliwych sprawności procesu.

Małe podsumowanie.

Uporządkowana krzywa generacji nOZE ma charakter silnie szczytowy. Jej cechą szczególną jest rażąca dysproporcja mocy do produkcji. Moc chwilowych nadwyżek nOZE osiąga poziomy spektakularne, lecz... krótko. Pola energii nadwyżek są skrajnie małe w stosunku do mocy produkcyjnych instalacji.

Wodór, jako pierwotny nośnik energii nie jest dostępny na zasadach górnictwa komercyjnego (wg. obecnego stanu wiedzy). Istnieje tylko rynek energii z nadwyżki nOZE, za pomocą której wodór miałby być produkowany. Zatem zasadne było, aby w pierwszej kolejności najpierw omówić cechy rynku nadwyżki nOZE, jako surowca do produkcji wodoru. Każda publikacja, która zajmowała się opisami przyszłych zastosowań wodoru, a nawet prostymi szacunkami ekonomicznymi była w tej sytuacji badaniem o jeden krok za daleko. Bez zbadania relacji mocy do energii nadwyżki OZE były to opracowania uniemożliwiające ustalenie relacji kosztów do sprzedaży tego produktu. Myślenie życzeniowe bez zbadania fundamentalnej relacji biznesowej. Pod koniec 2024 roku odnotowano falę upadłości elektrolizerni, które zbudowano bez analizy dostępności surowca na rynku!

W szerszym aspekcie możemy zauważyć, że opisany problem dotyczy wszystkich instalacji mających pracować w systemie elektroenergetycznym opartym na koncepcji nOZE. Siłą rzeczy, do takiego samego, nieekonomicznego trybu pracy zostają zmuszone:

- źródła nOZE wywołujące problem,

- sterowalne elektrownie rezerwowo regulacyjno zabezpieczające,
- OZE sterowalne (biomasa),
- wszystkie rodzaje mających pełnić taką samą rolę instalacji magazynowych,
- towarzyszące im sieci przesyłowe elektryczne i gazowe.

Wszystkie wymienione wyżej grupy urządzeń będą pracować na ekstremalnie niskich wskaźnikach wykorzystania mocy produkcyjnych

A jak na razie jedynym znanym sposobem likwidacji nadwyżki OZE na rynku jest jej przymusowe wyłączenie. Z gospodarczego punktu widzenia jest to całkowicie racjonalne. Tracimy zaledwie 1,89 % energii, której w żaden sposób nie da się zagospodarować.

Należy przestrzec przed próbami zutilizowania nadwyżki OZE na koszt państwa i szerzej, pozostałych gałęzi gospodarki narodowej. Budując urządzenia o niskim stopniu wykorzystania (a więc bardzo drogie) zapewnimy inwestorom OZE poprawę sprzedaży o 1,89 %. A każda nadwyżka przejęta przez magazyny zachęca do kolejnych poziom przeinwestowania w nadmiary OZE napędzając błędne koło subwencji.

Opisaną wadę koncepcji nOZE jej krytycy podnoszą od samego początku. Raz mówi się o niskim czasie pracy, raz o niskich wskaźnikach wykorzystania, coraz częściej podkreśla się, że winny jest "Natural Load Factor" dla podkreślenia, że **niedostępność nOZE wynika z samej natury i nie można jej poprawić sposobem poprzez inwestowanie w badania i postęp techniczny**, lecz krytyka ta nie znalazła należytego zrozumienia. **Dlatego autor podstawową wadę nOZE opisuje, jako rażącą dysproporcję mocy do energii, czy też dysproporcję możliwości do efektów, co pozwala lepiej ją zrozumieć z pozycji środowisk biznesowych. Jest to bowiem relacja kapitał-zysk**, ale warto zauważyć, że tym sposobem można też ocenić nOZE z pozycji ekologicznych. Jaki stopień dekarbonizacji można osiągnąć z każdej zainwestowanej złotówki? Należy inwestować bezkrytycznie w cokolwiek, byleby się to nie nazywało węgiel, czy może należałoby "rachunek klimatyczny" sporządzać tak samo, jak rachunek ekonomiczny?

Jak już napisano, OZE to nie jest po prostu kolejny problem do rozwiązania w drodze postępu, czy też za pomocą nieograniczonych możliwości intelektu ludzkiego. Niech to będzie przestroga w szczególności dla nauki, która potrafi szczegółowo roztrząsać każdy aspekt danego obszaru tracąc jednak ogłód całości. W celu przechwycenia dogmatycznie rzecz biorąc 100 % OZE musielibyśmy zbudować orientacyjnie 10x za dużo sieci przesyłowych. Ale po przejściu każdej wichury trzeba by je natychmiast wyłączać, ponieważ nie jest możliwe utrzymanie napięcia w "pustych" liniach przesyłowych, ponieważ ono natychmiast ucieknie w górę, patrz blackout hiszpański. Zatem nauka w osobie znanego profesora zaproponowała automatykę do wyłączania nadmiaru niepotrzebnych linii przesyłowych. Po co nam 10-cio krotny nadmiar niepotrzebnych linii przesyłowych – nad tym nauka się nie zastanowiła...

2.b. Magazyny – podsumowanie istoty problemu po stronie mocy.

Drogi czytelniku. Nie ma znaczenia, czy mowa o profesjonalistach najwyższej klasy, czy też domorosłych wynalazcach oscylujących z wiedzą na poziomie perpetuum mobile. Wszyscy oni tracą czas na poszukiwanie kolejnego, cudownego sposobu na zmagazynowanie energii elektrycznej. A tu nie chodzi o to, żeby roztrząsać energię wiązań kowalencyjnych wodoru rozpoczynając opisy od nieśmiertelnych kJ/kmol, czy też połączeń jonowych w takim, czy innym kryształ. To wszystko już jest dawno zbadane.

Nawet profesjonalni krytycy OZE, choć w mniejszości i to jeszcze stłamszonej przez media głównego nurtu **tkwią w tej pułapce tracąc czas na udowadnianie niskiej sprawności** procesów magazynowych – to wszystko jest, że tak powiem na deser.

Nie ma znaczenia, czy na drugim końcu wału generatora będzie turbina, pompa, sprężarka, czy też ciężarek. Problem polega na tym, że całe OZE generuje ze wskaźnikami wykorzystania mocy zainstalowanej rzędu 9-19 %.

Nadwyżka z tej generacji oferowana przez Boga (wersja dla wierzących) i naukę, geografę, astronomię (wersja dla ateistów) **oferuje wskaźnik wykorzystania rzędu 2 %.** W związku z powyższym **nie da się racjonalnie zorganizować biznesu w dowolnej technologii.**

Oczywiście, jest taka dziedzina gospodarki, w której **źniwa trwają jeszcze krócej**, a magazynowanie jest realizowane wydajnie z pojemnościami wieloletnimi. To rolnictwo. **Ale** opanowaliśmy to tysiące lat temu, ponieważ **transport mechaniczny, czyli przesypywanie zboża z kąta w kąt jest najtańszy pod względem energetycznym**, patrz także wsk. energochłonności dla magazynowania węgla. Opanowaliśmy też współpracę z kotłem domowym, który zapewnia dobre wskaźniki sprawności procesu magazynowego. Tymczasem proces prąd-wodór-prąd należy porównać z silosem, w którym myszy muszą zjeść 70 % ziarna, tak stanowi nauka.

Oczywiście, są też biznesy oparte na **towarach luksusowych** – można sprzedawać jeden odrzutowiec lub jacht na rok i firma będzie dobrze prosperować. Ale my nie chcemy, aby energia elektryczna była towarem luksusowym.

Oczywiście, pierwszy z magazynów, który ustawi się w kolejce do przejęcia nadwyżki OZE **osiągnie lepsze wskaźniki** wykorzystania: aktualnie elektrownie szczytowo pompowe PSE osiągają LF=10 %. To jest dalej tragiczna biznesowo wartość, za którą my płacimy. Na dodatek nasze el.szcz.pomp. równie chętnie ładują się prądem z węgla. Statystycznie częściej z OZE, ale obowiązuje pragmatyka: jeśli dyspozytor potrzebuje prądu o 20:00, a ma luz o 14:00 to naładuje prądem z węgla, bo ma obowiązek posiadania rezerwy na godz. 20:00.

Ale każda próba wzbicia się na lepszy dla OZE wynik zderzy się z wyżej opisaną ścianą Load Factor = 2 %. Czyli 50x wyższe składniki cenotwórcze generowane w obszarze kosztów stałych. Tego się nie da wynaleźć, to aksjomat. Wszelkie, kolejne rozważania to dopiero krok następny.

W dokumentach PSE opisujących dostosowanie sieci do KPEiK "stoi jak byk", że planowana moc magazynów rozwiąże problem, ale tylko częściowo. Przymusowe wyłączenia niepotrzebnego nadmiaru OZE jak najbardziej zostaną utrzymane w całej rozciągłości, pomimo wydania bilionów na transformację.

2.c. Wymagana pojemność magazynów dla nOZE.

Do tej pory zajmowaliśmy się tylko bilansem mocy wytwórczych i magazynowych. Ocena wymaganej pojemności magazynowej nie jest taka intuicyjna i poza skromnymi dokonaniem autora w literaturze brak jest wyczerpująco dobrych opracowań.

Takie badanie wymaga zastosowania algorytmu uwzględniającego szczegóły, jak niżej:

nadwyżka = generacja – zapotrzebowanie

$zapas(n+1) = zasap(n) + nadwyżka * eta.$ ładowania, gdy nadwyżka dodatnia

$zapas(n+1) = zasap(n) - nadwyżka / eta.$ rozładowania, gdy nadwyżka ujemna,

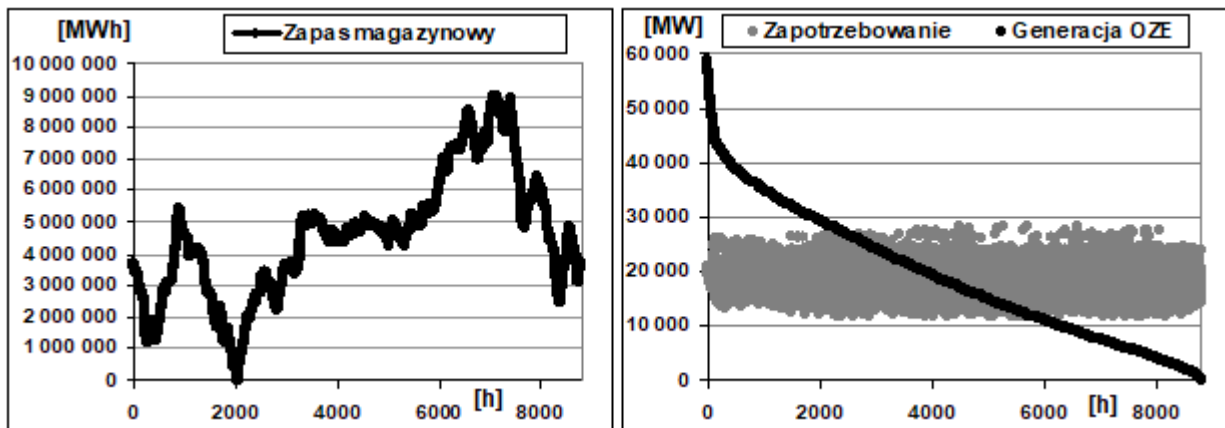
dla każdej z 8760 godzin.

Zatem muszą być znane realne godzinowe przebiegi generacji każdego typu nOZE i zapotrzebowania. Nie mogą to być dane uśrednione, w rodzaju jakiegoś typowego, referencyjnego miesiąca lub roku klimatycznego. Także okres jednego roku jest zbyt krótki. Pomijając dyskusje o ociepleniu klimatu już w czasach biblijnych mówiliśmy o 7 latach tłustych i 7 latach chudych: naturalne oscylacje pogodowe mają charakter wieloletni. Na powyższe należy nałożyć oscylacje wynikające z wieloletnich cykli gospodarki kapitalistycznej i na to wszystko zdarzenia nietypowe klasy "Covid".

Na wszystko należy nałożyć realne ograniczenia wynikające z mocy urządzeń, pojemności magazynów i założone udziały elektrowni zapewniających stabilność systemu.

Formalnie nie są to badania wymagające skomplikowanego aparatu matematycznego, nie trzeba np. rozwiązywać równań różniczkowych cząstkowych, to dalej proste bilanse, tylko w ilości stanowiącej trudność obliczeniową. Mamy tu zjawisko wielkich liczb. Drobny uchyb początkowy powoduje "zamiatanie ogonem" w postaci bardzo dużych wartości pojemności magazynowych, które przecież mamy ustalić, a wartość początkowa musi się zgadzać z końcową, aby w magazynie nie doszło ani do manka, ani superaty.

Niemniej, pomimo opisanych trudności, obliczenia takie dają wyniki, które można racjonalnie skomentować.



Po lewej: przebieg zapasu magazynowego w systemie 100 % OZE opartym o wiatraki, fotowoltaikę i magazyny bateryjne. Po prawej: roczny, uporządkowany wykres generacji OZE w systemie, jak wyżej.

Na rysunku powyżej symulacja dla Polski za rok 2024. Wymagany poziom naładowania baterii wyniósł 8 981 793 MWh, to znaczy 20,2 dni średniego zapotrzebowania. Jest to zapas teoretyczny, "na styk".



Na rysunku powyżej wymagany przebieg stanu zapasów magazynowych wodoru w symulacji za lata 2015-2023 dla gospodarki opartej wyłącznie o wiatraki, fotowoltaikę i wodór.

Charakterystyczne są tu okresy gwałtownego rozładowania magazynów w przypadku wystąpienia zimowego ochłodzenia oraz jesiennych braków wiatru. W dniu 9 stycznia 2017 g.3:00 temperatura zewnętrzna wyniosła $-17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ i to oczywiście znalazło swoje odzworowanie w postaci rozładowania magazynów do zera. Nawet jeśli przyjmemy, że w związku z ociepleniem klimatu tak surowa zima już nigdy nie wystąpi, to i tak **o wymaganym poziomie zapasów magazynowych zawsze decyduje możliwość wystąpienia 3-5 tygodni**

bez wiatru i słońca w okresie największego zapotrzebowania grzewczego.

Oceniając tylko graficznie przebieg powyższego wykresu możemy powiedzieć, że zapas magazynowy wodoru zapewniający przetrwanie zimy musiałby wynosić ponad 20 TWh (23 dni zapotrzebowania średniego) chociaż pasmo robocze mieściłoby się w zakresie 10 TWh (12 dni zapotrzebowania średniego).

Jednak najważniejsze tutaj wydarzenie możemy zaobserwować na początku roku 2020 – jest to Covid. Dekoniunktura gospodarcza spowodowała wzrost stanu zapasów magazynowych z 35 do 68,5 dni średniego zapotrzebowania. Ponieważ dogmatycznie założono konieczność przejścia całej nadwyżki OZE, przeto wymagane byłyby magazyny o pojemności minimum 58 947 836 MWh wodoru. W rzeczywistości problem rozwiązano w ten sposób, że oprócz sypania węgla na zwał przy elektrowniach drugie tyle sypano na zwał przy kopalniach, powiększając w ten sposób dwukrotnie dostępne pojemności magazynów. Takie podejście z pewnością wywołało protesty górników i określone perturbacje gospodarcze, ale jako całość – systemowo działało. Co prawda infrastruktura zawodowego składowiska węgla to nie tylko siatka ogrodzeniowa, niemniej sypanie węgla na zwał jest znacznie prostsze od magazynowania wodoru. W przypadku tego ostatniego przy takim wydarzeniu, jak Covid nie byłoby możliwe „szybkie zbudowanie” skomplikowanych magazynów wodoru. Nadwyżka OZE po prostu nie byłaby przejęta, natomiast w przypadku żywienia gospodarczego wystąpiłby niedobór energii.

W celu dopełnienia kompletu informacji na temat magazynów **wodoru zapoznajmy się z treścią wystąpienia rzecznika prasowego Rządu RP z dnia 15 marca 2025 roku, cytujemy poniżej.**

Rząd RP stanowczo zaprzecza pogłoskom, jakoby magazyny wodoru miały być na wyczerpaniu. Owszem, występują okresowe przerwy i niedobory w dostawie wodoru, niemniej w trybie interwencyjnym zakupiono już 5 statków wodoru w Arabii Saudyjskiej i te statki lada moment mają wypłynąć z Zatoki Arabskiej, gdy tylko miną tymczasowe trudności związane z utrudnieniami w tym regionie.

Drogi czytelniku – zarówno zwolennikom, jak i przeciwnikom OZE brakło w kwestii magazynów energii wyobraźni. Proszę zauważyć, że autor swobodnie posługiwał się wolumenami zapasów mierzonymi w dniach średniego zapotrzebowania, podczas gdy ludzkość wynalazła "już" magazyny 3-4 godzinne.

Obowiązkowy pod karą administracyjną zapas węgla wynosi 30 dni średniego zużycia. Zapasy gazu wynoszą 45 dni. Zapasy paliw płynnych to 90 dni. Są to wielkości wypracowane w praktyce na podstawie zawsze możliwych do wystąpienia perturbacji między podażą i popytem z powodów dowolnych – awarii, strajków, konfliktów. Pełną utopią jest wyobrażenie, że gospodarka magazynowa OZE byłaby wolna od takich samych zakłóceń gospodarczych (po stronie popytu), pogodowych po stronie podaży i wszelkich manipulacji politycznych. Energetyka to ciągłe bilansowanie zapasów magazynowych energii pierwotnej, ewentualnie utrzymywanie zapasu wody wbrew żądaniom rezerwy powodziowej i **niczym nie będzie się to różnić po zmianie typu nośnika energii. Spekulacyjne ceny na przednówku, klęski urodzaju i żądania dotacji do nieopłacalnych nadmiarów wodoru,**

baterii, etc. – to wszystko odbywać się będzie dokładnie tak samo, łącznie z problematyką ludzkich słabości, protestów związków zawodowych i nieszczęściem najbiedniejszych.

Przekonanie, że po wynalezieniu magazynów zdolnych do realizacji celów OZE nastąpi niebiański okres uniezależnienia się od paliw kopalnych jest pełną utopią. To, co jest realne, to protesty "nieszczęśliwych z widłami i siekierami", ewentualnie głosami wyborczymi przeciwko energetycznemu piekarzowi, który słusznie wyznaczył cenę właściwie odwzorowującą koszty przechowywania trzydziestu stadionów baterii, lecz cena ta nie przypadła do gustu rozwrzeszczanym populistom nie rozumiejącym, że *prawo nie pozwala na zmianę sposobu wyznaczania indeksu wodorowego, ponieważ spełnia on swoje zadania i dobrze on służy integracji rynków wodoru.*

3. Przegląd pozostałych technologii wytwarzania energii.

Biomasa.

Cena biomasy układa się od wielu lat mniej więcej na poziomie mniej więcej **"cena mialu energetycznego x 2"**. Aktualnie, przy cenie mialu dla elektrociepłowni 17 zł/GJ cena biomasy to poziom 34 zł/GJ. (Mowa o energetyce i hurcie). Cały ten biznes został uruchomiony za pomocą zielonych certyfikatów w wysokości do 300 zł/MWh, przy cenie rynkowej energii rzędu 170-270 zł/MWh. Cena zielonych certyfikatów załamała się w wyniku gwałtownego wzrostu produkcji wiatraków uruchomionych w tym systemie finansowania i doprowadziła do zatrzymania eksploatacji instalacji biomasowych. Po kilku latach przestoju instalacje biomasowe ruszyły z produkcją dzięki pojawieniu się ETS w prawie takiej samej wielkości. Zielone certyfikaty nie powróciły do dawnej świetności i utrzymują się na poziomie 10x niższym. Ten system, mimo, że był sposobem jawnego dotowania nie spełnił oczekiwań OZE, ponieważ był zbyt racjonalny patrząc z poziomu podatnika. Nadmiar OZE powodował samoczynny spadek cen OZE i uniemożliwiał kontynuowanie transformacji w nieskończoność. Dlatego wdrożono system cen gwarantowanych.

Zaletą biomasy jest sterowalność dostawy energii. Ta usługa nie jest w cenie. Cały system polityczno-prawno-finansowy wspiera niesterowalne OZE przyznając im największą możliwą marżę za pomocą mechanizmu pay-as-clear. W tym przypadku nie ma różnicy, czy mówimy o "złym węglu", nieco lepszym gazie, czy o "dobrej biomasie" lub jeszcze lepszym "wodorze". Giełda promuje krótkoterminowy koszt krańcowy lekceważąc rzeczywiste, pełne koszty systemu, nie prowadzi więc do optymalizacji pełnego / końcowego kosztu wytwarzania.

Głównym jednak problemem jest bilans biomasy. Aby zwiększyć produkcję z poziomu 1 GW do 3 GW należy wyrębać 3 razy więcej lasów. Lesistość Polski wynosi 30 %. Nie jest możliwe zwiększenie zalesienia kraju do 90 %, a poza tym 3 GW nas nie ratuje, ponieważ średnie zapotrzebowanie wynosi 18 GW.

Wierzmy w uczciwość leśników. Na pewno nie kwalifikują drewna pełnowartościowego na odpadowe. Jednak uruchomienie popytu zawsze może być korupcyjnym. Wracamy do prostego bilansu – ile milionów ton mebli należy wytworzyć, aby odpad, czyli ułamkowa część produkcji przemysłu drzewnego wytworzyła tyle milionów ton drewna opałowego, aby zastąpić miliony ton węgla kamiennego?

Dlatego uruchomienie popytu na biomasę natychmiast wykreowało import biomasy ze wschodu. Pellet z łusek słonecznika na pewno pochodzi z Ukrainy.

Kto był harcerzem lub gospodarzem górskiej chatki doskonale wie, że najlepiej spala się suche drewno. Po nie energetyka zawodowa sięga chętnie. Pellet agro zawiera alkalia, sód i potas. Sprzyjają one szlakowaniu zawodowych kotłów i spiekaniu się złóż fluidalnych. Słoma zawiera dużo chloru, który skutkuje korozją wysokotemperaturową i rodzi skutki emisyjne. Dlatego w odniesieniu do nośników, które miały być nadzieją rolnictwa energetyka zawodowa po prostu wykręca się, jak może i realizuje tylko obowiązkowe udziały rzędu 10 %.

Zakaz współspalania biomasy z węglem został wyśtosowany przez "zielonych", jako dogmat. Obawiano się, że w ten sposób biomasa sprzyja obronie węgla. Skutki gospodarcze i ekologiczne są opłakane – małe dedykowane bloki spalające wyłącznie biomasę mają niską sprawność. Znacznie lepszą sprawność mają bloki zawodowe klasy "gierkowskiej 200-tki". Zatem prowadząc współspalanie biomasy z węglem na bloku o wyższej sprawności mielibyśmy z tej samej tony biomasy więcej energii elektrycznej, czyli znacznie wyższy poziom "uratowania klimatu". Liczy się cel, czy dogmat? Liczy się obrona klimatu, czy literalnie pojmowana walka z węglem?

Biogaz.

Jak wiadomo, niemiecka partia AfD zdobyła popularność dzięki krytyce imigracji i energiewende. Ale w pisemnej wersji programu AfD nie ma bezpośredniej krytyki wiatraków. Są tylko stosunkowo neutralne zapisy "zlikwidujemy dotacje do nieopłacalnych źródeł energii" oraz "za szkody wywołane w systemie mają płacić źródła, które je wywołały". Natomiast literalnie wyrażona napaść na OZE jest zrealizowana wyłącznie w stosunku do jednego typu źródła: biogazowni i podaje się jeden argument - są najdroższe.

Oczywiście (tego przedsiębiorcom nie trzeba tłumaczyć), te nieco większe będą produkować w cenie prądu z węgla, poza tym zakłady kogeneracyjne są zawsze droższe o człon ciepłowniczy. Ale na wsi nie ma sieci ciepłowniczych. Te najbardziej pożądane, te "mikro" dla każdego inwestora mogą liczyć na dotacje rzędu 1000 zł/MWh. Jest prawdą, że generacja stabilna musi być droższa i jest pożądana, ale to są naprawdę najwyższe koszty.

Woda

Wody w wymaganej ilości po prostu nie ma. Elektrownia wodna Włocławek produkuje rocznie 739 GWh energii, czyli średnio 84,4 MW. (Produkcja za wikipedią). Średnie zapotrzebowanie 2025 PL wynosi 18059 MW. Włocławek zbiera wodę "z tej większej połowy Polski". Ile takich elektrowni może się zmieścić między Włocławkiem a Świbnem?

Powyzsze rozumowanie można powtórzyć w odniesieniu do rzek powyzej, w zlewni Wisły.

Byłyby to te małe zapory bardziej pożądane w rozumieniu utopistów hydrologicznych. Ale suma przepływów ta sama, a więc łączna moc niewielka.

Moc młyna ("przed wojną było pełno młynów wykorzystujących każdy km rzeki") to 5-10 kW. Był to jeden młyn zaspokajający potrzeby energetyczne całej wsi. Obecnie taką moc posiada na dachu każdy miłośnik off-gridu PV.

Wody nie ma także z powodu suszy klimatycznej. Do uzupełniania zamkniętych obiegów chłodzenia elektrowni ciepłych jeszcze wystarczy. Do zasilania hydroelektrowni przepływowych mało. Wiśła to nie Jenisej, Włocławek nie Krasnojarsk.

Gaz

Przejście z własnego węgla na obcy gaz w sposób oczywisty zwiększa uzależnienie energetyczne. Niezależnie od sympatii politycznych z tym paliwem zawsze będzie taki problem. Dodatkowo jest to paliwo silnie podatne na spekulacje giełdowe.

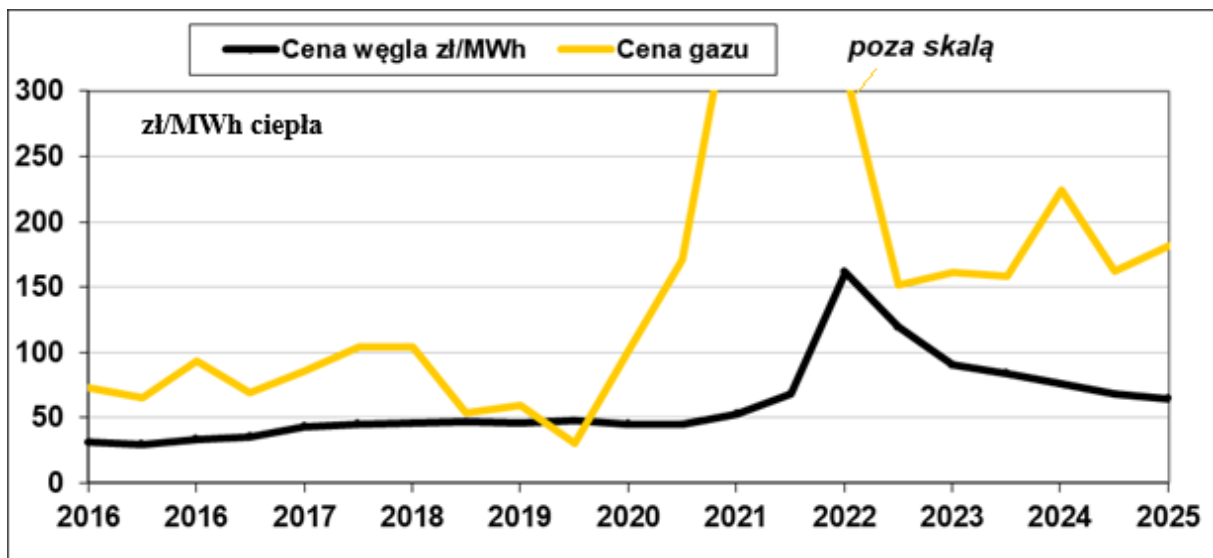
Magazyny o pojemności 45 dni nie umożliwiają trwałego uniezależnienia się od spekulacji. One tylko zapewniają buforowanie między przyrostem popytu, a tempem dopływu gazu rurami lub statkami. Można zawierać kontrakty długoterminowe, które buforują nieco prędkość zmiany cen, ale nie znamy prognozowanej surowości zim w skali kontraktu długoterminowego, a także zmian koniunktury gospodarczej. Po części problematykę omówiono prorokując spekulacje na wodorze i stadionach kontenerów baterii.

Zatem przechodząc na obcy gaz skazujemy się na codzienne czytanie doniesień o kolejnych rekordach giełdowych. Pisząc dla Towarzystwa Gospodarczego nie od rzeczy będzie przypomnieć, że biznes jest cyniczny. Biznes polega na tym, aby w okresie dekonunktury zagwarantować sobie tanio gaz na kontrakcie długoterminowym zawartym z państwem o ustroju dowolnym, a następnie sprzedać o wiele drożej na rynku spotowym nieszczęśnikom, którzy zbyt uowierzyli w wolny rynek o ustroju demokratycznym. To kontrakt długoterminowy stabilizuje ceny wszelkich produktów górniczych. Giełdowi harcownicy podskakują wtedy w górę i w dół, ale oscylują wyłącznie wokół KDT. Ten ostatni może być nawet średnio drogi, ale zapewnia to, co gospodarka lubi najbardziej – stabilne ceny. Giełda zawsze będzie wołać "u nas dzięki konkurencji taniej", i będzie taniej, aż do momentu wycięcia konkurencji. Wtedy nadejdzie czas żniw i "oskubania leszcza, dawcy kapitału" (to nie cynizm, to terminologia).

Dogmatyczne przejście z węgla na gaz w niczym nie zmienia problemu podstawowego wywołanego przez **nOZE** – stworzymy dużą ilość kosztownych urządzeń o niskim czasie wykorzystania. Poniesiemy koszty budowy nowych gazoportów, sieci gazowych, stacji zatłaczania do kawern, kawern, stacji wytlaczania z kawern, ponownie sieci gazowych i elektrowni gazowych. A "wszystko to ma pracować krótko, tylko w szczytowych okresach zimy, ponieważ poza tym fotowoltaika już da radę". Ponownie zwracamy uwagę na podstawowy błąd ekonomiczny. "Krótki czas pracy" w rozumieniu "zielonych" ma oznaczać "oszczędność". Ale to jest tylko oszczędność na kosztach zmiennych. W rzeczywistości krótki czas pracy uniemożliwia pokrycie kosztów stałych. Skutek oczywisty – albo drożyzna, albo dotacje.

Zmieniając elektrownie węglowe na gazowe potrzebujemy orientacyjnie dwa razy więcej mocy instalacji gazowych. Tyle razy wzrosną koszty stałe gazu. Produkcja ma być mała, "tylko pomostowo".

"Gaz paliwem pomostowym transformacji" – czyli miliardy złotych utopione w inwestycje, które są tylko na krótko? Budujemy kosztowny system energetyczny źródeł sterowalnych wraz z instalacją zabezpieczającą dostawy paliw tylko na 20 lat, a potem do wyrzucenia, ponieważ zwycięży transformacja? Doprawdy, osobliwe rozumienie "oszczędności".



W skali 10 lat ceny energii w gazie układają się orientacyjnie prawie zawsze 2x drożej, niż w miałe energetycznym. (Jeśli chodzi o produkcję ciepła na gazie – zawsze nieopłacalne). W obszarze produkcji energii elektrycznej musimy pamiętać, że sprawność bloków gazowo parowych może być o połowę wyższa. Tylko w roku 2019 było lepiej. Zakończył się KDT przypisywany Pawlakowi, (choć cena wynikała z umowy podpisanej przez Rząd urzędujący tuż przed objęciem urzędu przez Premiera Pawlaka), a nie rozpoczęła się następna fala problemów z cenami gazu.

Do obliczeń bierzemy blok węglowy o sprawności 0,44 oraz blok gazowo parowy o sprawności 0,62 – obie ekstremalnie wysokie, szczyt możliwości technicznych.

Przy parametrach:

cena węgla 50 zł/MWh
 cena gazu 100 zł/MWh
 cena CO2 zero zł/t otrzymamy

prąd z węgla 131 zł/MWh
 prąd z gazu 161 zł/MWh

Przy parametrach:

cena węgla 50 zł/MWh
 cena gazu 100 zł/MWh
 cena CO2 268 zł/t otrzymamy

prąd z węgla 338 zł/MWh
 prąd z gazu 248 zł/MWh

Przy parametrach:

cena węgla	50 zł/MWh	
cena gazu	200 zł/MWh	
cena CO ₂	268 zł/t	otrzymamy
prąd z węgla	338 zł/MWh	
prąd z gazu	410 zł/MWh	

W związku z silnymi protestami należy prognozować wyhamowanie ceny ETS.

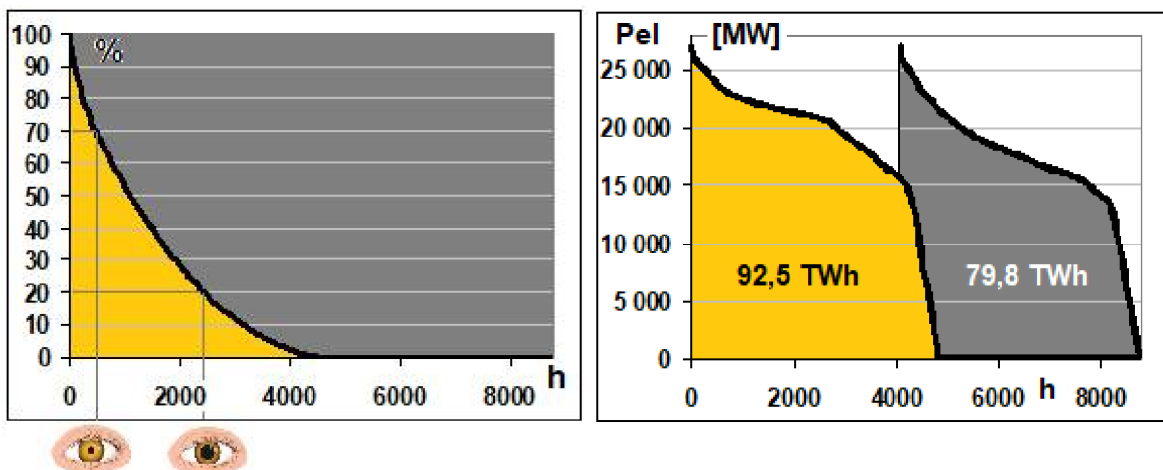
W związku ze wzmożonym zainteresowaniem gazem oraz brakiem dywersyfikacji dostaw z kierunku wschodniego należy prognozować utrzymanie wyższych cen gazu.

Wniosek – w świetle ostatniej z podanych grup danych energia elektryczna oparta na gazie będzie droga. Jeśli utrzymana zostanie zasada pay-as-clear na TGE będzie to sprzyjać nadmiarowym zyskom OZE.

Potencjalne podniesienie ETS poprawi relatywną opłacalność gazu w stosunku do węgla, ale patrząc w wartościach bezwzględnych będzie drożej o kolejny przyrost ETS. Relatywna poprawa atrakcyjności OZE, gazu i wszelkich rozwiązań transformacyjnych opłacalnych dzięki wzrostowi ETS nie zmienia faktu, że w wartościach bezwzględnych jest po prostu drożej. Tak, jest prawdą – węgiel będzie wyglądał na droższy, a oferta transformacji tańsza, ale tylko dlatego, że będzie drogo. To błędne koło.

Fotowoltaika

Jest, jak piryt – złoto głupców. Żyła siarki w skale, która się świeci, jak złoto, ale to tylko dwusiarczek żelaza. Już na wstępie pokazano, że z gospodarczego pkt. widzenia oferuje najmniejsze możliwe pole energii. Ponieważ słońce przez 100 % czasu zmienia swoje położenie, przeto PV wymaga przez 100 % czasu utrzymywania w ruchu czynnych systemów regulacji mocy w granicach 0-100 %. Koszt elektrowni regulacyjnej pracującej w zespole takich instalacji jest kosztem PV.



Pierwsza iluzja dużej dostępności fotowoltaiki wynika z ogromnej możliwości regulacyjnej oka ludzkiego. Pomimo dużej zmienności natężenia oświetlenia nasze oczy otrzymają taką samą porcję energii świetlnej. Jednak "mędrca szkiełko i oko" pokazuje jasno, że dostępność

fotowoltaiki jest bardzo mała.

"W nocy się śpi, więc prąd niepotrzebny" – a kto chodzi spać o godzinie 15:48 w listopadzie? Nasze godziny aktywności zostały znacznie przesunięte. Zapotrzebowanie na prąd w porze nocnej wynosi w Polsce 46 % zapotrzebowania rocznego. Na rysunku po prawej zapotrzebowanie PL na wykresach uporządkowanych z podziałem na dzień i noc. Dzieje się tak dlatego, że w skład „nocy” wchodzi wieczorne szczyty energetyczne niczym nie różniące się od porannych.

Trzymając się oświadczenia pani **Minister Kloski powiemy, że moc zainstalowana fotowoltaiki wynosi 24808 MW. Produkcja fotowoltaiki średnia 2025 PL wynosi 2195 MW. Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej wyniesie 0,088.**

Fotowoltaika Czarnka

Nie ma dwoistości w wypowiedziach Ministra Czarnka.

Na poziomie indywidualnym, jak ci dają dotacje to bierz. To dowód zaradności.

Fotowoltaika nie opłaca się na poziomie państwa. Zatem na tym poziomie troska Ministra również jest słuszna i całkowicie zrozumiała. Najpierw dotujemy fotowoltaikę na etapie budowy, potem dopłacamy do cen ujemnych w czasie przymusowego eksportu, a na koniec dopłacamy do odszkodowań za wyłączenia nadmiaru fotowoltaiki, jeśli zostanie to zrealizowane w trybie redysponowania nierynkowego. Oczywiście, jak już napisano, fotowoltaika nie jest w stanie funkcjonować samodzielnie, więc ponosimy także koszty Rynku Mocy, a hobbyści są zachęceni do ponoszenia kosztów baterii. To się wszystko relatywnie opłaca, pod warunkiem że ceny energii są tak wysokie, że nie opłaca się żadnemu innemu przedsiębiorcy, jak tylko OZE.

Elektrownie solarne (helikoidalne)

To te z lustrami zogniskowanymi na jednym punkcie wieży. Jako jedyne posiadają wbudowany magazyn ciepła, które jest przerabiane na prąd w klasycznej turbinie parowej. Ze względu na stosunkowo małą moc nie są to maszyny o dobrej sprawności. Ze względu na posiadany zestaw urządzeń, jak w klasycznej elektrowni parowej nie należy się spodziewać kosztu "chińskich paneli".

Wymieniony magazyn ciepła wystarcza na "przejechanie" wieczoru i pozwala wesprzeć wieczorny szczyt energetyczny. Niestety zimą nie działają – słońca nie ma nawet w Hiszpanii.

Ekolodzy tych elektrowni nie lubią, ponieważ opalają ptakom skrzydełka.

Geotermia

Największa możliwa sprawność teoretyczna sprawność teoretyczna przy temp. pary 565 °C wynosi: $\eta = 1 - (20 + 273) / (565 + 273) = 0,65$.

Największa możliwa sprawność teoretyczna sprawność teoretyczna przy temp. pary 300 °C wynosi: $\eta = 1 - (20 + 273) / (300 + 273) = 0,49$.

Największa możliwa sprawność teoretyczna sprawność teoretyczna przy temp. pary 120 °C wynosi: $\eta = 1 - (20 + 273) / (120 + 273) = 0,25$.

Ale to są sprawności teoretyczne. W praktyce elektrownia węglowa przy temp. 565 °C osiąga sprawność 44 %.

Elektrownie geotermalne w Islandii przy temp 300 °C w praktyce osiągają sprawność w granicach 0,15-0,23.

Przy temp. 65 °C woda przy ciśnieniu 0 bar_g nie odparuje – nie da się zrobić pary.

Przy temp. 70 °C – 90 °C można zbudować elektrownie oparte nie na wodzie, a na specjalnych czynnikach obiegowych: izobutan, n-pentan, propan, syntetyczne czynniki chłodnicze, np. R134a, R245fa. Nijak z ekologią się nie kojarzy.

Ale prawa termodynamiki pozostają niezmiennie – sprawność takich elektrowni to rząd 5-7 %. Oczywiście idą za tym także niskie moce elektrowni, to rząd setek kW.

Z innych ciekawostek należy podkreślić, że odwierty geotermalne na Islandii degenerują się w tempie, które zmusza operatorów elektrowni do wiercenia nowych otworów uzupełniających średnio co kilka lat. Spadek wydajności pojedynczego odwiertu wysokotemperaturowego (ok. 300°C) wynosi zazwyczaj od kilku do kilkunastu procent rocznie w ciągu pierwszych lat eksploatacji, po czym tempo to gwałtownie spada i stabilizuje się na niskim poziomie. Degeneracja odwiertów zachodzi na dwóch płaszczyznach: fizyczno-chemicznej (uszkodzenia instalacji) oraz rezerwuarowej (wyczerpywanie złoża). W niekorzystnych warunkach odwiert może się całkowicie zatkać w ciągu zaledwie kilku miesięcy, jeśli nie stosuje się inhibitorów chemicznych lub okresowego mechanicznego rozwiercania korków. Oprócz powyższego stosuje się odwracanie roli odwiertów i szczelinowanie kwasem solnym, co również bardzo słabo kojarzy się z ekologią. Agresywny chemicznie skład płynu geotermalnego (wysoka zawartość siarkowodoru H₂S, dwutlenku węgla CO₂ oraz chlorków) dosłownie „zjada” stalowe rury osłonowe i cement, którym są one uszczelniane. Pomimo opisanych problemów Islandia osiąga zadowalający koszt energii na poziomie najtańszego prądu z węgla u nas przed transformacją, ale...

Islandia leży bezpośrednio na Grzbiecie Śród atlantyckim. Polska nie leży. Niemcy też.

Średnie zapotrzebowanie Niemiec za rok 2025 wyniosło 53726 MW. **Średnia moc niemieckich elektrowni geotermalnych wyniosła 24 MW.** Dane dotyczące Niemiec autor czerpie z Entsoe.

Ultima ratio regum: Niemcy nie zbudowali geotermii. Niemcy uruchomili energiewende i przebudowali w tym stosunki gospodarcze w całej Europie, ale geotermii nie zbudowali. Jeśli Niemcy są wzorem OZE, to należy przyjąć, że zrobili wszystko w tym celu i geotermii na wymaganą skalę nie dali rady zbudować.

Wiatraki

Trzymając się oświadczenia **pani Minister Kloski powiemy, że moc zainstalowana wiatraków wynosi 10550 MW. Produkcja wiatraków średnia 2025 PL wynosi 2494 MW. Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej wyniesie 0,236.**

Wiatraki morskie mogą osiągać w początkowej fazie eksploatacji wskaźnik wykorzystania rzędu 0,50, ale on szybko spada w ciągu zaledwie kilkunastu lat. Podajemy wskaźniki wykorzystania dla Niemiec za rok 2025:

dla mocy osiągalnej wiatraków morskich	-	0,375
dla mocy zainstalowanej wiatraków morskich	-	0,323
dla mocy osiągalnej wiatraków lądowych	-	0,266
dla mocy zainstalowanej wiatraków lądowych	-	0,193

W ocenie wiatraków należy zwrócić uwagę na koszt wiatraków morskich. Wydajność lepsza, ale ten koszt...

Poprzednie aukcje na ceny gwarantowane dla OZE oferowały np. 330 zł/MWh na 15 lat. Dla wiatraków morskich przeforsowanych przez panią Minister Kloskę przyznano cenę gwarantowaną 492 zł/MWh, ale na 25 lat. Zatem, aby doprowadzić do porównywalności obu wyników aukcji należy jest sprowadzić do tego samego okresu spłaty. Biorąc pod uwagę takie same koszty, ale mniejszą liczbę rat (rata stała) autor przelicza cenę tych wiatraków z 429 zł/MWh na 584 zł/MWh. Jest to cena bez kosztów następczych. Łatwo wyobrazić sobie, że kabel spod Koszalina do Krakowic jest dla PSE inwestycją "strategiczną", za którą oczywiście zapłacimy.

Bardzo często w mediach możemy odnaleźć dramatyczne wezwania PSEW informujące, że **"potencjał wiatrowy Bałtyku wynosi 34 GW". Ale co z tego? Zapotrzebowanie średnie w Polsce wynosi 18 GW w ogóle.**

Kapitalizm – rynek – podaż – popyt.

W rzeczywistości miejsca dla obu rodzajów OZE jest znacznie mniej. Od zapotrzebowania należy odjąć nieusuwalną generację stabilizacyjną min 5 GW, ale często więcej, oraz generację sterowalną nie Dysponowaną Centralnie (formalnie nic nie mamy przeciwko np. elektrociepłowni biomasowej) również w wielkości 3-5 GW. Miejsca na OZE jest wyłącznie tyle, ile wynosi dostępne pasmo regulacyjne JWCD, a więc w przypadku zapotrzebowania średniego 18 GW jest miejsce na 9 GW OZE. Wszystko ponadto zostanie wyeksportowane ze stratą (jeśli jest popyt za granicą), albo brutalnie wyłączone przez dyspozytora, który po prostu będzie musiał tę czynność wykonać z powodów ściśle technicznych.

Próby sztucznego zwiększenia popytu skazują nas na porażkę wynikającą z krótkiego czasu użytkowania urządzeń szczytowych. Oraz nie zapominajmy, że prąd dla kotłów elektrodowych w cenie 0 zł/MWh kosztuje nas 492 zł/MWh. Miał energetyczny bez ETS dla elektrociepłowni $17 \text{ zł/GJ} * 3,6 = 61 \text{ zł/MWh en.chem.}$

Atom – akceptowalne ryzyko?

Nie wiercie atomistom. Nie był i nie będzie w pełni bezpieczny. Możemy jednak mówić o akceptowalnym poziomie ryzyka. Z pkt. widzenia obrońców klimatu atom jest najbardziej wydajny przy najmniejszych potencjalnych szkodach.

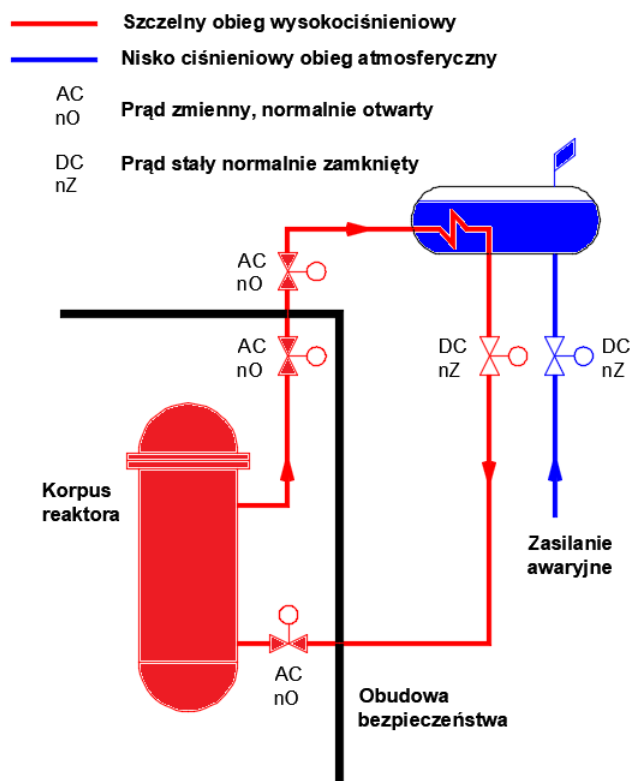
Stosunkowo brutalnie i bez empatii w stosunku do ewentualnych poszkodowanych należałoby powiedzieć, że "dla uratowania płonącej planety poświęcenie terenu o średnicy 20 km jest stratą niewielką".

Wskaźnik wykorzystania elektrowni atomowej wynosi 0,91, fotowoltaiki 0,088. Atom jest w dziele "uratowania klimatu" 91/8,8=10,3 razy wydajniejszy i nie rodzi problemów pt. "kto ma robić prąd po zachodzie słońca". Atom rozwiązuje wszystkie problemy klimatystów i energetyków (no prawie wszystkie).

Niestety energiewende nie powstało w celu uratowania klimatu, tylko w celu likwidacji atomu. Późniejsze tłumaczenie, że OZE ratuje klimat rozpropagowano później. Wydawało się ono wyjątkowo wygodne dla zwolenników OZE, jednak jednocześnie oznacza ono pełną, niekwestionowaną porażkę Niemiec. Wszystkie systemy prawne-finansowe-techniczne, wszystko, co obecnie definiuje naszą gospodarkę zostało zorganizowane w ten sposób, aby uderzyć w sterowalne elektrownie wielkoskalowe, w domyśle w elektrownie atomowe.

Miało być gospodarczo, ale problematyka bezpieczeństwa w przypadku atomu definiuje emocje zarządzające gospodarką.

Oto schemat awaryjnego studzenia bloku nr 1 w Fukushima.



Mamy tu szczelny obieg wysokociśnieniowy wydostający się poza osłonę bezpieczeństwa oznaczony kolorem czerwonym, oraz niskociśnieniowy obieg atmosferyczny oznaczony kolorem niebieskim.

(Obiegi były zdublowane, co pomijamy).

Zawory odcinające obieg awaryjny były zasilane prądem zmiennym. Tsunami w pierwszej kolejności załało baterie prądu stałego. Projektanci przewidzieli logikę, że "skoro brakuje prądu stałego, to zamykamy zawory odcinające, ponieważ nie mamy kontroli i nie wiemy, czy promieniowanie się wydostaje poza osłonę bezpieczeństwa, więc lepiej odciąć szczelnie na amen". Brakło prądu stałego, logika zadziałała, prąd zmienny był jeszcze przez minutę i wystarczyło do pełnego odcięcia zaworów awaryjnego studzenia. Po ustaniu tsunami już nie było prądu ani do stwierdzenia położenia zaworów, ani do otwarcia zaworów zlokalizowanych w miejscu niedostępnym.

Zadecydowała więc logika strachu przed promieniowaniem – na wszelki wypadek odciąć. Tylko, że zanik napięcia w żaden sposób nie jest dowodem na ucieczkę promieniowania, wszak mowa o szczelnym układzie trwale odpornym na wysokie ciśnienie. On tylko przecina osłonę bezpieczeństwa, ale w zasadzie sam posiada wytrzymałość na ciśnienie wielokrotnie wyższe niż przedmiotowa osłona. No i wiadomo, że odcięcie układu awaryjnego studzenia oznacza stopienie reaktora na pewno i oczywiście ucieczkę promieniowania w sposób niekontrolowany. Logika bezpieczeństwa jest tu zupełnie odwrotna - gdyby nie było osłon i szczelnych odcięć to reaktor by nie wybuchł, nie zebrał by się też wodór i nie miałyby co wybuchać. Beton i stal nie chronią przed wybuchem, chroni filozofia układu.

Zawory wypełnione na rysunku kolorem czerwonym miały być normalnie otwarte i zawsze otwarte. Wystarczyło, aby logika cewki sterującej była zamieniona z "0" na "1". Tylko tyle by wystarczyło, aby nie doszło do wybuchu. Ta pomyłka jest aż tak bolesna.

Oznaczony kolorem niebieskim zbiornik wody chłodzącej miał zapas na 11 godzin, potem węże i straż pożarna. Potencjalne ryzyko byłoby jeszcze duże, ale, jak przetestowano w boju, dopompowanie wody było realne. Tylko nie było po co pompować, ponieważ "dla bezpieczeństwa" układ bezpieczeństwa został wyłączony w pierwszej kolejności.

Oczywiście opisany problem to tylko wierzchołek góry lodowej. Tam, gdzie dzieje się źle problemów jest więcej. Z okresu projektowania Fukushima znane jest ostentacyjne porzucenie pracy przez trzech inżynierów z branży mechanicznej, stali się oni "pierwszymi sygnalistami" w branży. Oni policzyli w obszarze swojej specjalności, że inny zbiornik chłodzący (wewnątrz osłony bezpieczeństwa) nie wytrzyma naprężeń i zachowali się godnie zwalniając się z takiej firmy, ale autor opisał problem kluczowy. Bez niego wszystkie inne zdarzenia nie miałyby miejsca.

Projektantem elektrowni Fukushima Dai-Ichi jest General Electric z siedzibą główną (do 1974 roku) pod adresem Nowy Jork, wieżowiec GE Building w Rockefeller Center na Manhattanie, Rockefeller Plaza 30. Za rozwój technologii jądrowej odpowiadał specjalny pion firmy (GE Nuclear Energy), którego kluczowe biura inżynierskie i centra projektowe mieściły się w San Jose (Kalifornia).

Pozwala to całkowicie odrzucić narrację w rodzaju „RBMK wybuchł, ponieważ był zbudowany przez ZSRR, gdzie panował niekompetencyjny bałagan komunistyczny wzmożony przez paranoję służb specjalnych”.

Amerykanie nie są nieomylni, są tylko ludźmi. Na Księżyc dolecieli, ponieważ każda śrubka do rakiety była testowana 12x częściej, niż do samochodu. Dopuszczono koszty wielokrotnie wybuchających rakiet tak długo, aż nauczono się je budować w praktyce. Amerykanów w tym programie było po prostu na to stać. Ale najczęściej żadnej firmy na świecie, także i amerykańskiej firmy słusznie ustrojowej na taką metodologię nie stać. W przypadku elektrowni atomowej taka metodologia jest niedopuszczalna.

Zatem amerykańskie reaktory jądrowe wybuchają, Boeingi 737-max spadają, w sprężarkach Cameron algorytmy zabezpieczeniowe błędnie podnoszą ciśnienia zabezpieczeniowe, oraz ukręcają się w nich wały główne. W biznesie bezkrytyczna miłość oparta na emocjach patriotycznych nie ma żadnego sensu. Reaktor AP1000 nie wygrał legalnego przetargu w Czechach. Czesi to twardzi negocjatorzy, a Amerykanie bez większych protestów to zaakceptowali, ponieważ u nich wygrana/przegrana w przetargu to norma biznesowa. Czesi działają w takim samym otoczeniu geopolitycznym, jak Polska. Owszem, były jasełka w postaci groźby impeachmentu Prezydenta Czech z powodu tego, że "grypa uniemożliwiła mu osąd", niemniej jednak z powodu przegranej AP1000 nie doszło do rozpadu "krytycznych dla bezpieczeństwa sojuszy".

Oczywiście proste błędy po Fukushima zostały usunięte. Planowany u nas reaktor AP1000 posiada zbiornik studzenia awaryjnego na 72 h. Po czasie 72 h bez udziału człowieka jest jeszcze tydzień odroczenia wyroku, ponieważ przez pewien czas reaktor będzie się studził "samym powietrzem". Docelowo bez udziału człowieka dojdzie do awarii.

Jedyny komercyjnie dostępny typ reaktora, która posiada wbudowaną zupełnie inną filozofię bezpieczeństwa, to chiński HTR-PM 200 MW. On po prostu nie może się stopić, ponieważ z definicji założono zezwolenie na wystąpienie wysokiej temperatury i zastosowano materiały odporne na przegrzanie, ale o nim będzie poniżej.

Zwolennicy atomu się mylą – nie będzie taniej. Aczkolwiek istnieją okoliczności łagodzące powyższy "wyrok".

Komukolwiek mielibyśmy się narazić – trzeba mówić prawdę. Nie będzie taniej. Okoliczność łagodząca polega na tym, że **nie będzie taniej w okresie spłaty**. Prognozowana u nas cena 641 zł/MWh jest zabójcza dla narracji obrońców technologii nuklearnych. Niewiele to się różni od przeliczonej ceny wiatrowych farm morskich 584 zł/MWh bez kosztów następczych.

Po okresie spłaty WFM nadają się na złom. Ich trwałość to kilkanaście lat i autor ma obawy, czy beneficjentka kontraktu na 25 lat zdoła go skonstruować. Atom po okresie spłaty będzie tani jeszcze przez 55 lat.

U nas wybrano dostawcę bez przetargu w cenie 51 mln zł/MW. Czeski reaktor z przetargiem osiągnął cenę 30 mln zł/MW. Potencjał do obniżki ceny jest. Propozycja jest następująca:

Należy zamiast jednej elektrowni atomowej wybudować cztery jednakowe elektrownie atomowe. Prawem produkcji seryjnej osiągniemy tu cenę o połowę niższą. Na pewno. Pisząc dla PTG nie ma czego tłumaczyć.

Polski nie stać na rozwiązanie polegające na tym, że pierwszy reaktor musi być amerykański, ponieważ zobowiązują nas do tego sojusze militarne, drugi francuski, ponieważ musimy żyć w zgodzie UE, a trzeci koreański, ponieważ jest tańszy i do tego jeszcze kilka różnych typów prywatnych reaktorów smr.

Patrząc na bezpieczeństwo i koszty powinno to być 12 jednakowych reaktorów klasy AP1000. Wtedy nasz przemysł nauczy się je robić.

Lista pretensji do wyboru AP1000 jest długa. Wystarczy sobie wyobrazić lukratywne wycieczki biznesowe polegające na lataniu do Pensylwanii po każdą śrubkę. W ciemno można założyć, że polscy negocjatorzy będą zbyt słabi w stosunku do Amerykanów. Autor miał zaszczyt uczestniczyć w pisaniu SIWZ na dużą budowę, a także śledzić późniejsze efekty. Jeśli napiszesz, że "system będzie przewidywał możliwość rejestracji danych technologicznych" to "będzie przewidywał". Być może nawet będziesz miał możliwość pooglądania tych danych na obrazku w komputerze. Ale, gdy zechcesz te dane ściągnąć do Excela w celu dokonania obróbki statystycznej, to się okaże, że firma może oczywiście dostarczyć stosowne oprogramowanie, lecz za opłatą w wysokości...

Algorytmy sterowania reaktora będą oczywiście musiały być jawne, bo inaczej zaprotestowałby Nadzór Atomowy. Ale już algorytmy sterowników urządzeń konwencjonalnych: zaworów, pomp, sprężarek takiemu nadzorowi nie podlegają. Kupisz czarną skrzynkę. Za 20 lat będziesz chciał kupić inny sterownik, wystarczy tylko ręcznie wgrać znany algorytm – ale trzeba go mieć. Inaczej jesteś skazany na dostawcę tego samego sprzętu, mimo, że na rynku jest taniej.

Ale zimna logika biznesowa jest jedna: skoro, nie ważne jakim sposobem, ale weszli Amerykanie, to należy zbudować 12 jednakowych reaktorów atomowych AP1000.

Nieco inna logika finansowa jest wtedy, kiedy flota reaktorów atomowych jest już zbudowana. Pozostańmy przy przykładzie reaktora z ceną 641 zł/MWh. Doposażamy układ w fotowoltaikę w cenie 350 zł/MWh – czy będzie taniej? Oczywiście nie. Fotowoltaika z kosztem 350 zł/MWh będzie wypierała z sieci koszt paliwa atomowego 50 zł/MWh. W takiej sytuacji fotowoltaika będzie 7x droższa.

Powyższy akapit należy skierować do zwolenników OZE we Francji. U nas, kiedy to najpierw koszty atomu musimy ponieść tanio niestety nie będzie.

Jak zaznaczono, lista uwag do programu atomowego jest długa, bezpieczeństwo nigdy nie będzie idealne. Ale prędzej, czy później węgiel w Bełchatowie się skończy, więc na jakieś kroki należy się zgodzić. Produkcja seryjna obniży cenę z 641 zł/MWh do 320 zł/MWh.

Atom nie służy do dekarbonizacji, tylko do wyparcia z sieci OZE*. Co prawda Francja zgadza się na regulowanie wyczynów niemieckiej fotowoltaiki, ale oni mają sflakowane reaktory i ich na to stać. Nas nie. Aby atom się sflakował należy wyłączać OZE. Jednocześnie w celu regulacji i dopasowania podaży do popytu elektrownie na paliwa kopalne będą potrzebne tak samo, mimo, że atom zapewni zadowalający poziom dekarbonizacji. * No tak sloganowo. W

każdym bądź razie na pewno atom w porównywalnym stopniu szkodzi podobnie OZE, jak i węglowi, i wszyscy jesteśmy ofiarami wojny OZE-atom, a nie jakiejś tam obrony planety.

Dlatego warto zadbać o uporządkowanie istotnych nieprawidłowości systemowych istniejących obecnie. Niższa cena prądu z elektrowni atomowej nie będzie miała żadnego znaczenia tak, samo, jak "zerowa" cena wiatru, jeśli będzie obowiązywał mechanizm przyznawania ceny prądu z węgla.

Na różnorodnych forach internetowych nie brak populistycznych marzeń w rodzaju "ja bym zrobił mix połowy atomu i połowy OZE, docelowo zero węgla, na pewno będzie taniej". To nie jest możliwe technicznie i nie jest realne finansowo. Taniej nie będzie, nie w ten sposób.

Wymogi programu komercyjnego opisano – 12 reaktorów AP1000.

Trzeba dać zajęcie naukowcom. Jak najbardziej powinno się odmrozić polski program badawczy HTR-POLA. Ewentualnie w zamian można zaproponować kupienie kopii chińskiego HTR-PM. Reaktor badawczy ma mieć moc 10 MW, reaktor chiński jest mały – 200 MW, ale to już jest moc komercyjna.

Według Chińczyków reaktor HTR-PM jest "aż" o 20 % droższy, co w normalnej logice oznacza, że jest za drogi. My wybraliśmy bez przetargu reaktor o połowę droższy, więc w naszej logice HTR-PM "czajna" byłby wyraźnie tańszy. Dla naukowców byłby się nadał.

Reaktor HTR ma wyższą sprawność, ale nieco większe potrzeby własne, ponieważ dmuchawy (helu) zawsze są rozwiązaniem gorszym od pomp wody obiegowej i chłodzącej.

Poziom bezpieczeństwa jest nieporównywalny. Tylko bezpośrednie trafienie sterowaną bombą wielkiej mocy może uszkodzić reaktor HTR-PM w ten sposób, że doszłoby do styku gorącego grafitu z tlenem atmosferycznym, czyli pożaru. Pominąwszy scenariusz apokaliptycznej wojny innych możliwości awarii klasy Fukushima/Czarnobyl nie ma. Poza tym hel to nie wodór. Nie ma co wybuchać.

Reaktor ten pracuje od grudnia 2021. Został przetestowany w boju poprzez celowe pozbawienie napięcia do urządzeń chłodzenia reaktora. Informacja w zasadzie nie zaistniała w mediach głównego nurtu, ponieważ nic nie wybuchło i jest sukcesem chińskich konstruktorów, którzy skopiowali pomysł niemiecki i usunęli jego błędy.

Formalnie rzecz biorąc HTR-PM jest za mały dla programu szybkiej atomizacji Polski, ale jak wykazano, szereg zalet posiada.

HTR-PM, to po prostu "prywatny konik autora", w tym jednym miejscu autor nie sili się na obiektywność. HTR-PM jest za mały, nieco za drogi i, powtórzmy, wielokrotnie bardziej bezpieczny od PWR. Tylko bezpośrednie trafienie bombą w rdzeń może spowodować pożar grafitu. A żeby do tego nie doszło należy pamiętać, że wojna to tylko przedłużenie polityki (Clausewitz). Wystarczy odwrócić narrację jastrzębią i zrezygnować z imperatywu pokonania odwiecznego wroga, a znikają zagrożenia wojenne.

Autor zaleca pozostanie przy AP1000 ponieważ jest pragmatyczny. Nie stałoby się nic złego, gdyby od początku planowano reaktory francuskie z czeskimi turbinami. Politycznie rzecz biorąc zapewniłoby to nam w UE "spółdzielnię" głosów przeciwko innym, niekorzystnym rozwiązaniom politycznym. **W zasadzie nic nie stoi na przeszkodzie, aby czeskie turbiny do amerykańskich reaktorów kupić także teraz.** Skoro zapanował zwyczaj zakupów bez przetargów... Taki zakup **rozwiązuje problemy np. protestów w Turowie.** Zapewnia nam bezpieczną politycznie granicę na południu. Ucina możliwość lukratywnych wycieczek do Pensylwanii, a ostatecznie **pilzneńskie piwo nie jest takie złe.** W końcu to w Pilźnie wynaleziono piwo typu pilzneńskiego.

Węgiel

Indeks PSCMI1 ostatnie notowanie wynosi 13,63 zł/GJ. Do powyższego dodajemy 2,37 zł/GJ na koszty powiązane.

$16 \text{ zł/GJ} * 3,6 = 58 \text{ zł/MWh}$ energii chemicznej.

Dla elektrowni o sprawności 0,44 klasy Ostrołęka Zniszczona daje to **koszt zmienny** w przeliczeniu na prąd:

$58/0,44=131 \text{ zł/MWh}$.

Indeks PSCMI1 to cena post factum. Za tyle polskie elektrownie kupiły węgiel.

Indeks PSCMI1 zmienia się tak, jak ARA. Oznacza to, że "likwidacja polskiego górnika, który jest drogi, bo uzwiązkowiony i kopie coraz głębiej" nie zmieni ceny prądu. Możemy zrównać z ziemią wszystkie polskie kopalnie i cena prądu będzie taka sama, pominiawszy wywód o mechanizmach spekulacyjnych wobec krajów, które zrezygnowały z własnych narzędzi stabilizacji ceny. Oczywiście do dyskusji jest też koszt transportu z Rotterdamu i lokalizacja elektrowni – bliżej Gdańska może być taniej.

Dotacje do przyspieszonej likwidacji górnictwa są kosztem OZE i inaczej by nie wystąpiły, gdyby nie zamiar budowy OZE.

Dotacje do przyspieszonej likwidacji górnictwa nie są składnikiem ceny prądu. Już napisano, że niezależnie od tego, czy rozpatrujemy polski węgiel dotowany, czy zagraniczny węgiel nie dotowany – nie ma to wpływu na cenę prądu. **To było o bilansie składników wyznaczania ceny prądu.**

Teraz piszemy o bilansie budżetu państwa.

W roku 2025 z tytułu ETS do budżetu wpłynęło 16 mld złotych. Jest to korzyść od węgla do budżetu. Wpływ to jest korzyść.

Na dotacje do przyspieszonej likwidacji górnictwa wydano 9 mld zł. Oczywiście wydatek z budżetu to strata.

Przedłożony bilans jest korzystny dla budżetu. Skargi na dotacje do węgla stały się bezzasadne właśnie w chwili obłożenia go podatkiem, który powoduje, że węgiel jest per

saldo dostawcą środków do budżetu. Podatek ten ma spowodować, że węgiel zostanie zlikwidowany.

"Nie można zlikwidować ETS, ponieważ jest on istotnym dostawcą środków do budżetu", który już (no niestety) został przyzwyczajony do rozdawnictwa tych środków, i bez ETS byłoby źle. **Pułapka logiczna** w tym modnym sloganie propagandowym zwolenników ETS **polega na tym, że grozi się utratą środków ETS w budżecie, chociaż to właśnie jest ich celem!** Przecież dzięki ETS węgiel ma zostać wyrugowany z systemu, więc **głównym celem autorów tej chybionej argumentacji jest likwidacja przychodów z ETS do budżetu.**

A wtedy rzeczywiście będzie źle. Mamy podpisane kontrakty długoterminowe na wiatraki 492 zł/MWh, ceny licytowane przez OZE bez węgla wynoszą na giełdzie 0 zł/MWh. To oznacza, że wszystkie kontrakty z cenami gwarantowanymi OZE przechodzą na budżet.

Już napisano, że dotacje do górnika nie wchodzi w cenę prądu. Ale dla uparciuchów wliczymy:

zapotrzebowanie 2025 PL	-	158 194 939 MWh
dotacje	-	9 mld zł
koszt jednostkowy	-	56,9 zł/MW.

W związku z powyższym stwierdzamy, że koszt dotowania górnika wiatrowego będzie znacznie wyższy, niż górnika węglowego. Jeśli na giełdzie utrzymają się ceny rzędu 400 zł/MWh to koszt dotacji do tych wiatraków będzie na poziomie 92 zł/MWh. Ale w dalszym ciągu cena 400 zł/MWh będzie znacznie wyższa od cen sprzed transformacji energetycznej rzędu 170-270 zł/MWh.

Czy można zlikwidować polskie górnictwo, a wysoką cenę energii zapewniającą ukryte dotowanie OZE zapewnić za pomocą węgla importowanego? Odpowiedź – tak, jak najbardziej można zlikwidować górnictwo, pozbyć się budżetowych kosztów górnictwa, cena energii będzie taka sama, jak sam autor napisał, pomijając wywody o nieodporności na spekulacje cen światowych. W zasadzie natychmiast przeciwnicy autora na różnorodnych forach natychmiast przyznają rację, "no nareszcie przeciwnik OZE i obrońca węgla zmienił zdanie".

Gdzie tkwi haczyk? Otóż w ten sposób **przesunęliśmy okno Overtona. Zatem już nikt nie kwestionuje, że OZE jest dotowane za pomocą ceny prądu z węgla wyśrubowanej dodatkowo przez ETS. To jest przyczyna pierwotna.** A jak zlikwidujemy patologię dotacji do OZE, to i znacznie zmniejszą się problemy z dotowaniem węgla. Przypominamy, że ekonomia to relacja sprzedaży do kosztów stałych. Przy takim samym koszcie utrzymania dziury w ziemi wzrost sprzedaży węgla oznacza spadek kosztów jednostkowych, a nie wzrost dotacji do każdej tony węgla.

Czy budowa bloków węglowych miała sens?

Załóżmy jako stan wyjściowy 20 GW elektrowni węglowych pod postacią "gierkowskich 200-tek" ze sprawnością 0,37. Dla porównania bierzemy blok klasy "Ostrołęka Zniszczona" ze sprawnością 0,44. Efekt obliczeń: $(1 - 0,37/0,44) * 20$ GW daje nam oszczędność węgla na poziomie 3,2 GW. Cała fotowoltaika 2025 PL wyprodukowała 2,2 GW. **Zatem w wyniku**

wymiany starych bloków węglowych na nowe osiągnęlibyśmy większą redukcję emisji CO₂, niżli po zbudowaniu Imperium Fotowoltaiki. Naprawdę. Fotowoltaika jest aż tak niewydajna.

4. Część ekonomiczna

Wiatr wieje za darmo...

Węgiel w Bełchatowie też leży za darmo. My tylko musimy zapłacić za zbudowanie i obsługę tego wielkiego koła koparki.

Ba, nawet węgiel kamienny, pomijając opłaty koncesyjne, leży w ziemi za darmo. My tylko musimy zapłacić za zbudowanie tej wielkiej wieży wyciągowej.

Także ciepło geotermalne jest za darmo. Tylko trzeba zapłacić za zbudowanie klasycznej elektrowni z turbinami i generatorami, i za te rury, które zżera korozja, i odwierty co dwa-kilkunastu lat.

Wiatr oczywiście też jest za darmo, my tylko musimy zapłacić zarówno za zbudowanie wieży, jak i tego wielkiego koła łopatkowego, w związku z powyższym mamy obawy, że pojawią się jednocześnie koszty, jak dla obu typów wyżej wymienionych kopalń.



Pominąwszy wątek humorystyczny należy stwierdzić, że coś w tym jest. Wiatrak o wysokości 270 m może generować 8-15 MW. Kocioł wieżowy dla bloku 1075 ma wysokość 127 m. Turbozespół parowy 1075 ma 54 m długości. Łopata wiatraka ma 80 m długości. Z całą pewnością wadą energetyki odnawialnej jest jej zasobożerność. Pazerność na materiały i zajętość terenu. Tu nie ma się czym szczyścić.

Woda oczywiście też płynie za darmo. My tylko musimy ponieść koszt tych milionów m3 betonu na zapórę.

Wiatr wieje za darmo...

Za darmo są koszty zmienne. Ale tylko koszty zmienne. Wszystkie inne grupy kosztów idą w górę i to nieproporcjonalnie w górę, więc tanio jednak nie będzie.

Niewątpliwie, socjotechniczna siła oddziaływania sofizmu darmowej energii na mózg ludzki jest porażająca. Jest to zjawisko, które jeszcze długo będzie przedmiotem badań humanistów i teologów. Kto tej chorobie uległ będzie stracony dla logiki na wieki.

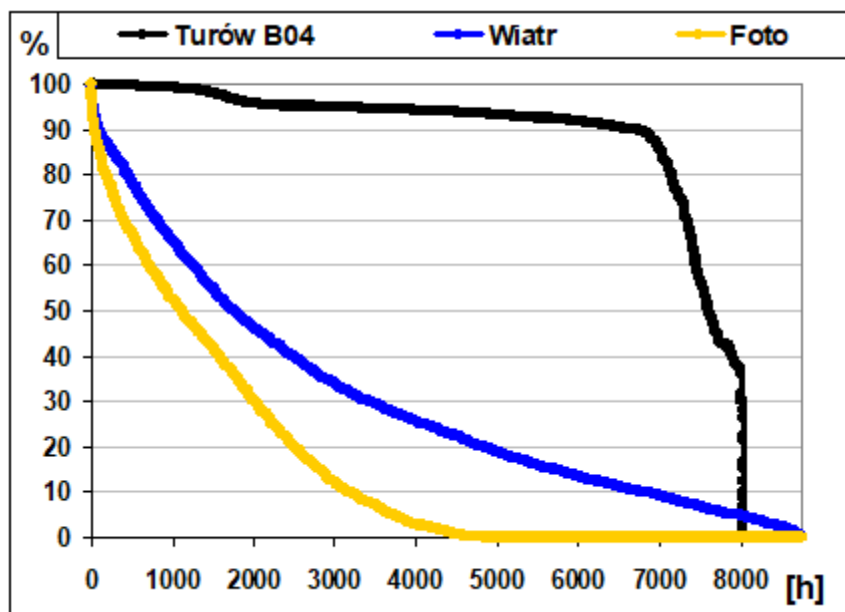
A zatem:

$$\text{koszt.jednostkowy} = (\text{Koszt.stały} + \text{Koszt.zmienny}) / \text{Sprzedaż}$$

Koszt zmienny, czyli koszty paliwa może być zerowy. Ale koszt stały, czyli koszty budowy i obsługi mogą być duże, albo sprzedaż może być mała, i "darmowej" energii nie będzie. Wskaźniki wykorzystania mocy zainstalowanej podano. Koszt jest, sprzedaży nie ma.

Kapitalizm jest stosunkowo prosty. Kapitalizm polega na wyciśnięciu możliwie dużego kapitału z kapitału. Jak zainwestowaliśmy, to maszyny mają pracować na 102 % obciążenia. Z ludzi i maszyn chcemy wycisnąć siódme poty. Z bólem serca przyznajemy, że czasem trzeba robić remonty, więc osiągamy wskaźniki nie 102 %, a niestety 90 %.

Kapitalizm polega więc na możliwie dużej sprzedaży z tego samego kapitału zainwestowanego.



Roczne wykresy uporządkowane generacji Turów B4, wiatraków i fotow. PL.

Tak mamy pracować, patrz na rysunku powyżej, jak Turów Blok 4, wykres w kolorze czarnym. Może i ponosi koszty paliwa, ale większość czasu pracuje. Całoroczna sprzedaż pomimo niewielkiej marży umożliwia pokrycie kosztów stałych, jak i samych kosztów paliwa.

Tak, jak fotowoltaika i wiatraki mamy nie pracować. Nie płacimy za stanie. Pisząc dla PTG tego nie musimy uzasadniać. Wskaźniki wykorzystania 9-25 % oznaczają, że te firmy chcą zarabiać pracując od 1/10 do 1/4 czasu tak samo, jak przedsiębiorcy pracujący po 16 h / 365 d. Oczywiście, siłą rzeczy, do takiego samego, nieekonomicznego trybu pracy OZE zmusza także wszystkich innych przedsiębiorców w obszarze energetyki.

Do firmy, w której stoją trzy linie produkcyjne, podczas, gdy jest zbyt na produkcję z jednej przyjeżdża Zarządca Komisaryczny, jeśli firma dała radę ogłosić z możliwością zawarcia układu. Proces uzdrowienia firmy taki Zarządca rozpoczyna od wyprzedzaży nadmiaru niepotrzebnego majątku produkcyjnego, tak, by dopasować podać do popytu.

W koncepcji OZE taki stan niegospodarności jest celem. Przypomina to firmę przewozową, która kupiłaby trzy samochody, jeden to byłby cabriolet na lato, drugi to Jeep dla dojazdu do chatki w górach i jeden normalny samochód do pracy przewozowej. Całość miałaby obłożenie przewozami tylko na jeden samochód, akurat zdolny do pracy całorocznej, ale na piedestale stawiano by te dwa nieczynne, cabriolet i Jeepa.

Skoro jesteśmy przy przewozach, może lepiej będzie zrozumieć dlaczego dzicy, krwiożerczy kapitałiści nie zwariowali, gdy postanowili przejść z darmowych żaglowców na parostatki. **Żaglowiec pływa za darmo...** to znaczy, że za darmo są koszty paliwa. **Koszty utrzymania statku pozostają, załoga się nudzi w oczekiwaniu na wiatr**, szoruje pokład, żeby mieć zajęcie dyscyplinujące i chroniące przed degeneracją psychiczną, ale... **przedsiębiorcy przynosi koszt pensji i nie przynosi przychodów z pracy przewozowej.** **Parostatek ponosi koszty paliwa. Parostatek "nie pływa za darmo". Ale realizuje większą pracę przewozową, która pozwala pokryć koszty stałe statku.** To nie koszty paliwa są problemem. To relacja kosztów do sprzedaży.

Podano już na wstępie.

Podstawowym problemem OZE jest rażąca dysproporcja mocy do energii. A co za tym idzie załamane zostają podstawowe uwarunkowania biznesowe między kosztami, a sprzedażą. Co gorsza OZE przenosi te ekonomiczną chorobę na swoje otoczenie. Ta choroba wynika z założeń koncepcyjnych i nie da się jej naprawić badaniami, subwencjami, wsparciem politycznym i emocjonalnym. Wynika z natury rzeczy. Jest to antyteza ekonomii.

Wiatr wieje za darmo...

Drogi przedsiębiorco, panie Pośle, panie Senatorze. Co pana/panią obchodzą koszty zmienne wiatraka!?

Nie pytaj, po ile wiatrak kupuje paliwo. Nie ogłaszaj dramatycznej konieczności walki z dezinformacją, żeby wreszcie to głupie społeczeństwo zrozumiało, że wiatrak kupuje paliwo za zero złotych. Nie pytaj, bo to my akurat wiemy bez żadnej dodatkowej "informacji". Tak, jest prawdą, że koszt zmienny wiatraka zawsze wynosi 0 zł/MWh.

Przedsiębiorco, Pośle, Senatorze Ty pytaj, po jakiej cenie Ty i Twoi Wyborcy zmuszeni są prąd z wiatraka kupować. Bo w tym jest pies pogrzebany, że jego koszty własne to nie nasza cena. **Wyliczenia kosztowe jeszcze niżej podamy, ale nie mają one żadnego sensu, ponieważ liczy się cena,** jaka wiatrakowi została przyznana regulaminem giełdy opartym na prawie nadrzędnym uchwalonym pod auspicjami politycznymi.

Nie pytaj więc, jaki jest koszt zmienny wiatraka, pytaj, jaką wiatrak dostaje cenę. A cenę dostaje prądu z węgla z wliczonym ETS. Jego zerowy koszt zmienny nie ma żadnego znaczenia, cena wynika z polityki i została dosłownie przyznana w sposób nakazowo rozdzielczy.

Do końca roku 2022 ten mechanizm przyznawania ceny stanowił dla producentów OZE istne eldorado. Każda spekulacja na rynku energii była dla OZE korzystna, każdy wzrost ceny węgla był pożądany, albowiem producent OZE dostawał na giełdzie cenę prądu z węgla.

To nie agresja Putina spowodowała spekulację, ponieważ agresja Putina nie ma żadnego wpływu na obroty koła koparki w Betchatowie. Spekulację wywołał regulamin giełdy nakazujący wybór ceny zawsze najdroższej dla odbiorcy prądu. W tej sytuacji niewielki niedobór gazu dla ułamkowej części elektrowni w Niemczech natychmiast rozlewał się na całą Europę poprzez giełdę w Lipsku. Gdyby nie było Putina, to spekulację można wywołać prognozami pogody, albo zablokowaniem Kanału Sueskiego – bez znaczenia. Dowolny powód pozwalał na szybkie podnoszenie ceny, ponieważ obowiązuje zasada wyboru ceny najdroższej. Pod koniec roku 2022 wprowadzono mechanizmy ograniczające nadmiarowe zyski OZE, co nie zmienia faktu, że zasady głównej nie zmieniono, ponieważ jest ona kluczowa dla zielonego biznesu. Po zmianie zasada duża część OZE uciekła z giełdy na kontrakty pozarynkowe, ale to giełda pozostaje wyznacznikiem.

Wyobraź sobie cenę 800 zł/MWh (no jest późno, wiatru mało, same stare węglówki akurat były pod ręką...). OZE na rynku pozagiełdowym wystawi cenę 790 zł/MWh. Będzie niższa? No będzie. Rynek działa – działa. OZE jest tańsze – tańsze. Wszystko prawda. Pełna "informacja". Brakuje tylko "dezinformacji" przypominającej, że bez OZE i ETS w takich warunkach państwowe, nieopłacalne, wielkoskalowe mołochy węglowe wystawiłyby cenę 270 zł/MWh. Oraz informacji, że wiatrak o kosztach zmiennych 0 zł/MWh dostał cenę 790 zł/MWh.

Przedsiębiorco, Pośle, Senatorze.

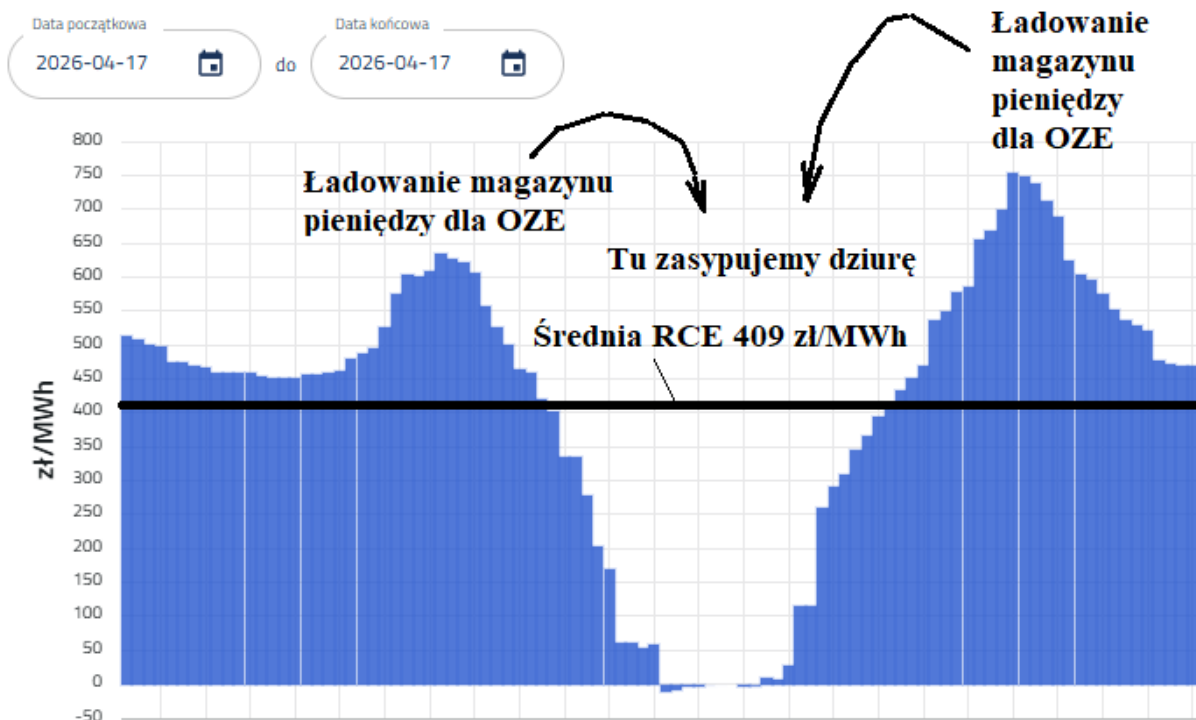
Nakaz wyboru ceny najdroższej nazywa się zasadą "**pay-as-clear**". Niewątpliwie jest to najbardziej bulwersujący z mechanizmów finansowania OZE. Całkowicie zaburza relacje rynkowe. Dzięki niej nie wiemy, ile OZE kosztuje, a OZE pomimo zabezpieczeń zawsze znajdzie sposób na nadmiarowe zarobki.

W zamian za to należy wprowadzić mechanizm "pay-as-bid", z zabezpieczeniem przed spekulacją. To po prostu średnia ważona. Działa to tak, że wiatrak dostanie 300 zł/MWh, "węglówka" dostanie 500 zł/MWh, Ty zapłacisz 400 zł/MWh. Na razie jest tak, że Ty płacisz 500 zł/MWh wiatrakowi, który potrzebuje 300 zł/MWh, choć wszem i wobec głosi, że zadowala go "zero".

Wspomniano, że wprowadzono pewne zabezpieczenia przed szalbierstwem, jak wyżej. Tak, wiatraki na cenie aukcyjnej na giełdzie muszą już się z nadmiarowych zarobków rozliczać. Ale nie ludź się, że twoja sytuacja z tego powodu wiele się poprawi.

Obecnie działa to tak, że **Ty** widzisz na giełdzie w hurcie w południe cenę 0 zł/MWh, ale wieczorem cena skoczy do 750 zł/MWh, a średnia dobowa i tak wychodzi powyżej 400 zł/MWh. Wieczorny wzrost cen (kto nie ogląda wieczorem wiadomości, nie sporządza kolacji, nie myje się, siedzi po ciemku?) służy po prostu do naładowania magazynu pieniędzy dla OZE. Z tego magazynu OZE jest finansowane w południe. Teoretycznie **Ty** widzisz "zero", ale oni i tak dostają swoje i **Ty** za to płacisz.

Rynkowa cena energii elektrycznej (RCE)



Ta biała dziura w południe może sugerować, że "pozamiatane". OZE zwyciężyło i utrzymuje się z ceny zerowej. Nic bardziej mylnego.

LCOE.OZE jest znacznie niższe, niż LCOE elektrowni węglowej...

No jest. Tylko, że nie ten wskaźnik jest nam potrzebny do ustalenia, ile za prąd zapłacimy my. Już napisano, że obliczenie kosztów to żaden sukces, bo liczy się cena przyznana metodami upolitycznionymi. Ale my te koszty również objaśnimy.

W sieci zamkniętej KSE wiatrak nie pracuje sam, tylko pracuje w zespole urządzeń. Zatem **wskaźnik kosztów jednostkowych ustalony osobno dla wiatraka, węglówki, gazówki, fotowoltaiki, atomu, etc. jest bezprzedmiotowy.**

Należy liczyć wskaźnik LFSCOE. "FS" oznacza Full System. Zamiast kilkunastu wskaźników wystarczy jeden. Ale dla układu. (Oczywiście mogą być warianty, ale wobec jedynie słusznej wersji rozwoju nikt specjalnie nam takich wariantów nie przedkładał).

Ten wskaźnik oblicza się tak samo. Ekonomia, mimo związków z socjologią jest nauką ścisłą. To ten sam wzór, należy po prostu policzyć sumę kosztów i podzielić przez sprzedaż. Ale trzeba to zrobić od nowa. Można zbadać układ "wiatrak-węgiel", można zbadać "wiatrak-gaz", "atom-gaz", etc. Ale za każdym razem od nowa dla układu, a nie poprzez proste złożenie wskaźników, że np. "połowa z LCOE wiatraków, połowa z LCOE atomu, to wyjdzie tyle".

LCOE cząstkowe jest błędem merytorycznym, ponieważ pomija wzajemne oddziaływania między elementami większego, wspólnego układu.

A te oddziaływania są i to silne. Z początku wprowadzanie OZE silnie zmienia LCOE cząstkowe elektrowni regulacyjnych, a OZE wchodzi w system, jak w masło i szczyli się szybkimi postępujami. Jednak, kto na podstawie tej fazy rozwoju będzie próbował wieszczyć dalszy, szybki rozwój OZE w tym właśnie tempie początkowym – poniesie porażkę. Po osiągnięciu chwilowych udziałów około 58 % nie ma już z czego zjechać w obszarze elektrowni sterowalnych. Przy chwilowych udziałach OZE 70 % rozpoczynają się przymusowe wyłączenia OZE. Wobec niemożności skonstruowania magazynów energii, które byłyby jednocześnie sprawne, wydajne, pojemne i tanie – elektrownie węglowe, gazowe, etc., pozostawia się na minimum technicznym bez zmian, a przymusowo wyłącza się nadmiar OZE. Żebyśmy tego akapitu nie odczytali, jako jakiś dowód "winy" elektrowni węglowych wyjaśniamy, że nawet, gdyby to zrobić, to i tak nadmiar OZE będziemy przymusowo wyłączać. Zawsze. Nadmiar OZE powstaje z powodu subwencji. Jest to nadpodaż. Powstaje więcej dotowanych źródeł OZE, niżli wynosi popyt. Popyt narasta w godzinach 17-23. Jak najbardziej oczekujemy wzrostu generacji fotowoltaiki tuż po zachodzie słońca. Oczywiście jest tu też element bezpieczeństwa systemu, nie wchodzimy w udziały OZE>70 % z powodów stabilnościowych. W Hiszpanii też nie było 100 % OZE, tzn. było, ale w stosunku do zapotrzebowania krajowego. Udział 30 % elektrowni sterowalnych utrzymano, ale za pomocą eksportu nie wliczanego do zapotrzebowania.

Wszystko powyżej da się przetłumaczyć na jedno proste pytanie.

Przedsiębiorco, Pośle, Senatorze. **Nie pytaj, czy wiatrak jest tańszy od węglówki, bo nie to nas interesuje. Pytaj, czy system z wiatrakami będzie tańszy.**

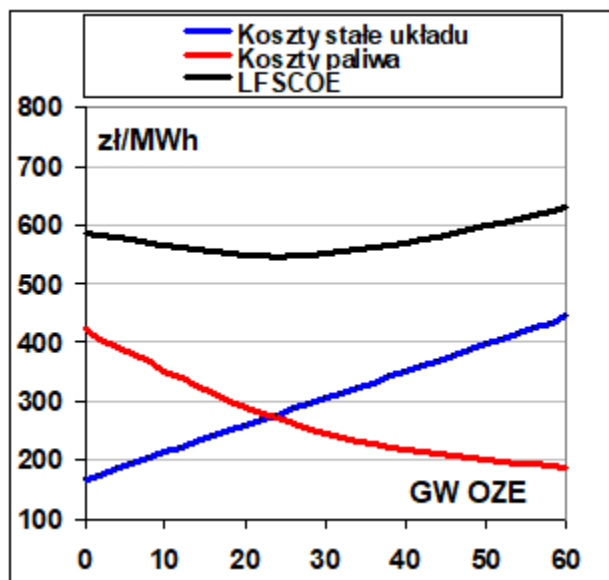
Nie pytaj, ile oni zarobią lub chcą zarobić. Pytaj, ile mają za to zapłacić Twój wyborcy.

Odpowiedź, "a bo wiatrak jest tańszy do węgla, atomu", itd., itp, to odpowiedź, na pytanie, którego nikt nie zadał. **My pytamy, ile nas to będzie kosztowało?**

Cały powyższy wywód o LCOE właśnie do tego się sprowadzał. **LCOE cząstkowe to rodzaj materiałów promocyjnych OZE**, tych w pastelowych kolorach zielonym i niebieskim z głosem zawodowego lektora i dynamiczną muzyką. **A nas interesuje LFSCOE, ponieważ nas interesuje, ile my za to zapłacimy.**

Obliczenia przykładowe dla układu źródeł.

Wcale nie jest to takie trudne. Jak to działa, już pokazujemy.



Do istniejącego układu elektrowni wyłącznie na paliwa kopalne dodajemy coraz więcej OZE. Skoro dodajemy koszty stałe OZE to koszty stałe układu również rosną, patrz krzywa w kolorze niebieskim.

W zamian spadają koszty paliwa dla układu (taki jest cel), patrz krzywa w kolorze czerwonym.

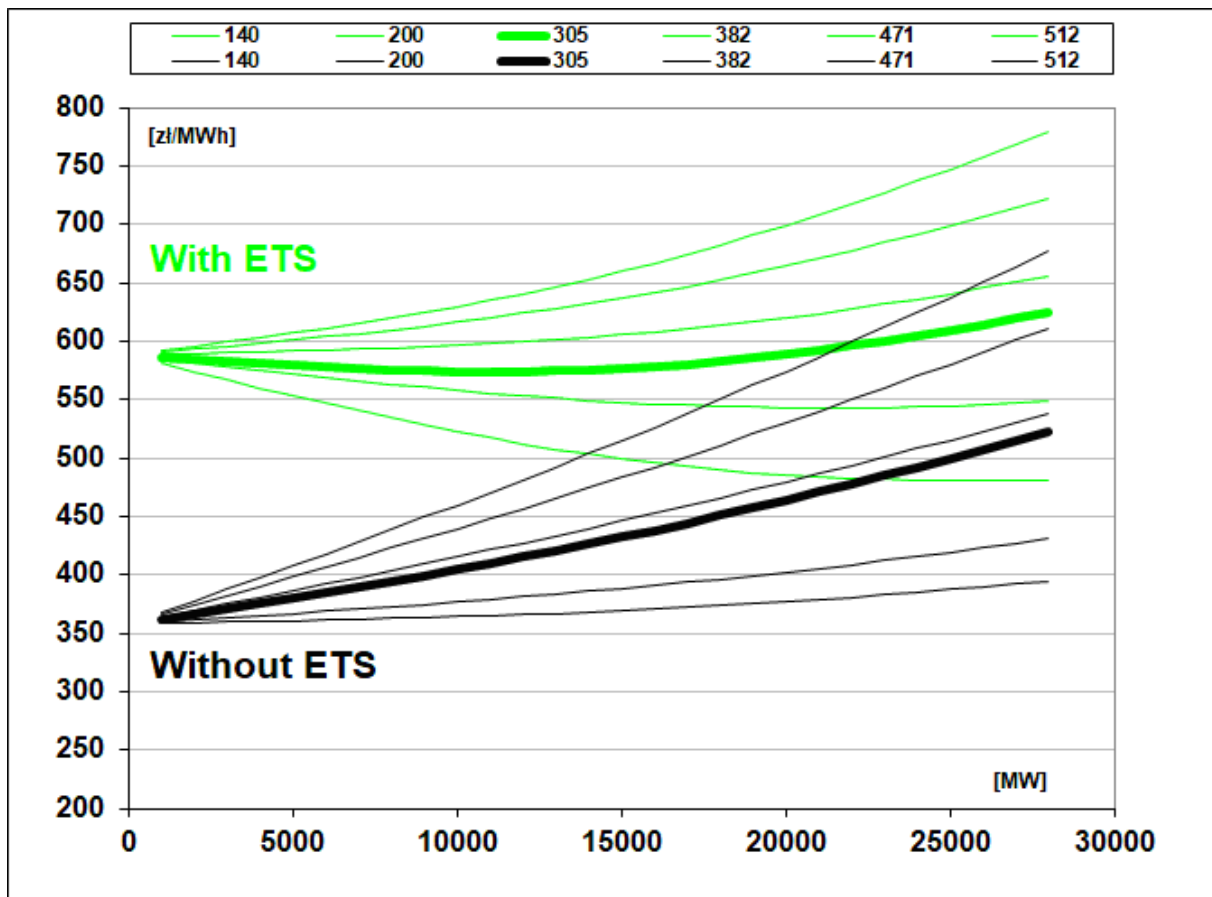
LFSCOE to suma obu krzywych, łączne koszty układu, krzywa w kolorze czarnym.

Jedne koszty spadają, drugie rosną, razem to jest ta krzywa oscylująca około 590 zł/MWh, a gdzie jest energia darmowa – nie ma.

Przykład na rysunku ma charakter tylko edukacyjny, ale wyniki są dość realne. Dane dobrano tak aby wystąpiło niewielkie optimum przy rozsądnym udziale OZE. Potem koszty tylko narastają, a korzyści w postaci wyrugowania węgla już nie ma. To obecna, niemiecka faza rozwoju OZE i do niej dążymy. Węgiel można obciążyć podatkiem CO₂, wtedy każde zmniejszenie produkcji na węglu wygląda relatywnie na poprawę wyniku, lecz tylko relatywnie, ponieważ w wartościach bezwzględnych jest drogo.

Oficjalne obietnice ministerialne prognozują po zakończeniu transformacji spadek cen o kilkanaście zł/MWh. Podniesiono ceny z poziomu 170-270 zł/MWh do 400-800 zł/MWh. Przy tych cenach wykazano opłacalność OZE, które w toku dalszych postępów obniży ceny o kilkanaście złotych. Mniej więcej to samo wyszło autorowi z bardzo uproszczonych obliczeń teoretycznych, to jest to niewielkie siodełko przy 24 GW OZE.

Tu wykazano niewielkie optimum. Zależnie od założeń krzywa łączna może pójść w górę albo w dół przynosząc niewielką poprawę. Zobaczmy więc całą rodzinę charakterystyk w całym spektrum możliwych cen OZE, patrz rysunek poniżej.



Mamy tu dwie rodziny charakterystyk. Narysowano je w dwóch wyłącznie kolorach, ale proszę je odczytywać parami. Jeśli mowa o wzroście kosztów to dwie krzywe górne, jeśli o spadku kosztów to dwie krzywe dolne, etc.

Co odczytujemy?

OZE najdroższe – obie krzywe (czarna i zielona) zawsze w górę.

OZE pośrednie 300 zł/MWh – lekko w górę.

OZE najtańsze – prawie płasko.

A co decyduje o tym, czy naprawdę będzie tanio?

Likwidacja ETS.

Sz szczególnie interesujące są te krzywe "w dolnej strefie kolorów czarnych".

Na ich podstawie można wypracować następujące stanowisko wpływające "od towarzystw gospodarczych do towarzystw zielonych".

Prawo nie działa wstecz, honorujemy zawarte umowy, zostawiamy tyle samo wiatraków bez zmian z taką samą produkcją bez zmian. W związku z powyższym poziom "uratowania klimatu pozostaje bez zmian". Jednocześnie likwidujemy ETS i obniżamy koszt elektrowni rezerwacyjnych, która jednak być musi, ponieważ druga strona negocjacji zechciałaby przyjąć do wiadomości, że i tak tak będzie ponieważ słońce zachodzi 365x w roku. Oznacza to sytuację, w której można mieć ciastko i jednocześnie zjeść ciastko.

Jest to racjonalna propozycja. Dla osób dogmatycznie żądających 100 % OZE może się wydawać nie do przejścia, jednak jakieś realia uwzględnić należy. Zmiany oczywiście nastąpią, choć wcale nie do końca chodzi koszty. Pewna część OZE nie utrzyma się z Rynkowej Ceny Energii. Byłaby to ujma na honorze zielonych liberałów. Lecz niestety obecnie ta cena ich honoru jest dla gospodarki zbyt wysoka.

Autor udowadnia, że zieloni żądają budowy 10x za dużego systemu energetycznego. Kontr-opinia jest łatwa do przewidzenia "to wszystko nie ważne, ponieważ nic nie jest ważniejsze od uratowania klimatu". Hola, hola. Budowa 10x za dużego systemu to jednak poważne obciążenie gospodarcze i wszystko wskazuje na to, że takiego obciążenia nie jest w stanie wytrzymać nawet gospodarka potężnych, bądź co bądź Niemiec. Zreflektujmy się.

Czy nie lepiej byłoby te wiatraki i (miejmy nadzieję znaczniejszy wydajniejszy w dziele ratowania klimatu atom) zbudować na tanim prądzie z węgla? Byłoby więcej wiatraków, klimat byłby uratowany, a my mielibyśmy taniej. To wszystko można osiągnąć likwidując ETS.

Ale panie autorze, to OZE w końcu jest tańsze, czy nie?

Przestrzegamy tylko, że niektórzy zwolennicy OZE manipulują podając najniższe ceny OZE spotykane na aukcjach. Ale cena najniższa, to nie jest cena średnia ważona. Ceny średnie aukcyjne są wyższe, a ostatecznie przeważają na niekorzyść OZE ceny wiatraków morskich przeforsowanych przez panią Minister Kloskę. Przeważają, ponieważ są to znacznie większe wolumeny o cenie gwarantowanej najwyższej i na najdłuższy okres czasu. Dlatego w opracowaniu wielokrotnie przytaczano przykład ceny 492 zł/MWh na 25 lat. Ona jest najwyższa, ale powtarzamy ma mieć też największy udział ważony. Ta produkcja ma być wielkim sukcesem OZE, więc jej udziału nie możemy pomijać.

A zatem, z jednej strony, jako koszt operacji modernizacyjnej bierzemy koszt OZE, a z drugiej strony, jako efekt bierzemy spadek kosztów paliwa wypartego z sieci.

Porównawczy koszt prądu węgla podano i jest to 131 zł/MWh bez ETS oraz 338 zł/MWh z ETS. (Dla najlepszej elektrowni węglowej, ponieważ autor uważa, że takie miały być, a jeśli ich nie ma to wina zielonych).

Zatem OZE z kosztem 300-330 zł/MWh jest porównywalne w stosunku do kosztu węgla z ETS, oraz na pewno ponad 2x droższe od węgla bez ETS.

Przeforsowane przez panią Kloskę wiatraki morskie z kosztem 492 zł/MWh są w sposób jawny droższe od węgla z wliczonym ETS, bez żadnych autorskich interpretacji sposobu badania kosztów.

W powyższym rachunku nie pojawiło się LCOE elektrowni węglowych rzędu 500-600 zł/MWh, czy autor manipulował? Nie. Istniejący koszt stały zakładu (w tym przypadku układu) nie wpływa na koszt badanej operacji.

W trakcie obliczenia Marginal Cost (kosztu krańcowego) operacji modernizacyjnej istniejące koszty stałe znikają z rachunku. Albo oblicza się pochodną dT/dQ i wtedy pochodna ze stałej to zero, albo oblicza się "delty". I te "delty" w trakcie porównywania stron również

poznikają, co jest matematyczną i jednocześnie oczywistą konsekwencją opisywanej sytuacji.

Już to namalowano na wcześniejszym rysunku: pojawiają się koszty OZE, spadają koszty węgla. Żeby operacja modernizacyjna miała sens MC musi być ujemny, musi nastąpić ujemny przyrost kosztów, czyli oszczędności na węglu. Aby ten przyrost był ujemny koszt węgla wypartego z sieci musi być większy od kosztu wprowadzanego OZE. Gdy analizujemy sytuację bez ETS to praktycznie nie ma OZE, które byłyby tańsze od węgla. Tylko niektóre, w najlepszych lokalizacjach czasem do węgla się zbliżają. Najczęściej jednak koszt 300 zł/MWh OZE jest znacznie większy od kosztu węgla 131 zł/MWh. Po zastosowaniu ETS duża część OZE staje się porównywalna do węgla, ale jest drożej o ETS. Wiatraki Kloski, przypominamy po wielokroć, tańsze nie będą nigdy.

A bo gdyby PiS nie przejadł pieniędzy ETS i zainwestował...

Gdyby zainwestował, to byłoby co? Po pierwsze, niezależnie od tego, ile by zainwestował, to cena prądu nie zależy od "zainwestowania w OZE", tylko od ceny prądu przyznanej OZE, a jest to cena prądu z węgla. Po likwidacji ostatniej elektrowni węglowej pozostanie najdroższa elektrownia gazowa, po niej najdroższa elektrownia wiatrowa, etc. W tym systemie nie ma miejsca na obniżkę cen, ponieważ obowiązuje bezlitosna zasada wyboru ceny zawsze najdroższej. Gdyby było inaczej, to OZE by nie zarobiło.

Po drugie, OZE jest tańsze od węgla, pod warunkiem, że jest drogo. Już udowodniono, że ceny OZE są korzystne dla OZE pod warunkiem utrzymywania RCE na poziomie ceny węgla z ETS. Po prostu OZE nie jest tańsze, więc inwestycja w OZE nie może przynieść obniżki cen. Jedyną możliwością jest taka, że cała produkcja zielonej energii będzie finansowana z budżetu. Ale wtedy casus Barbórki górnika węglowego byłby ciekawostką PRL, ponieważ górnik wiatrowy świętowałby otrzymanie nie jakiejś tam 14-ki, a po prostu w całości jechałby na budżecie.

Po trzecie, OZE jest przede wszystkim finansowane ceną prądu. Zatem nie ma znaczenia, czy PiS przeznaczył, czy nie przeznaczył.

ETS obciąża nas podwójnie:

- jako danina do budżetu,
- jako obciążenie ceny prądu pozwalające na finansowanie OZE.

To po prostu ukryta dotacja pod pozorem rynkowości. Taki **oxymoron, dotacje do utworzenia konkurencji.**

Zestawiając zebrane informacje razem powtarzamy.

dotacje do przyspieszonej likwidacji węgla nie są wliczane w cenę prądu. ETS wliczany w cenę prądu jest.

Ubolewamy na koszcie budżetu, ale na zasadzie moralności Kalego powtarzamy, że mniej ubolewamy, ponieważ dotacje do węgla nas prywatnie nie bolą.

ETS do ceny prądu jest wliczany i to boli całą gospodarkę. Ta opłata jest znacznie groźniejsza.

Przeniesienie finansowania OZE na budżet nie jest najlepszym rozwiązaniem, ale ma szereg zalet. Budowalibyśmy tylko tyle OZE, na ile postawie by się zgodzili. Być może zgodziliby się na więcej, ale to będzie zależało od budżetu. W przypadku finansowania OZE ceną prądu rozwój OZE następuje w sposób niekontrolowany kosztem całej gospodarki. Skoro RCE jest korzystna, to oni oczywiście budują. Tylko wszyscy inni nie wytrzymują tego obciążenia.

5. Przekłęte opłaty na fakturze.

Rzucanie się akurat na to, to czysty populizm. Nie taki, jaki lewica zarzuca prawicy, tylko czysty, głupi populizm. Z przyjemnością etykietujemy populizmem, choć na końcu rozdziału będzie pewne rozcieńczenie osądu.

Jak nie chcemy ponosić kosztów budowy OZE to trzeba zlikwidować OZE. Od samego wrzucenia wszystkich kosztów do jednego wora te koszty nie znikną.

"Bo jak będzie jedna cena, to wiem, za co płacę". Na litość boską, w jaki sposób chcesz wiedzieć, za co płacisz, skoro wszystkie pozycje ukrywasz i wrzucasz do jednego wora?

Interesuje nas realna obniżka cen, a nie ukrycie ich w innych pozycjach, albo nawet w jednej.

Zainteresowanym przedstawiamy genezę niektórych opłat systemowych.

W czasach sprzed OZE elektrownia sterowalna świadczyła następujące usługi:

- **dostawę energii** (poprawnie konwersję energii z postaci pierwotnej, najczęściej magazynowej do postaci mocy czynnej elektrycznej),
- pełną **sterowalność dostawy energii** w oparciu o wbudowany w technologię **magazyn długookresowy** (skład węgla, kawerna gazowa, zapora wodna, rdzeń reaktora, pojemność od 30 dni do 4 lat),
- **regulację napięcia / mocy biernej**,
- **stabilizację systemową** w oparciu o magazyn inercyjny krótkookresowy (sekundowy).

Była to dostawa "cztery w jednym". Mając godziwy zarobek ma sprzedaży podstawowej elektrownie sterowalne oferowały pozostałe 3 usługi w pakiecie promocyjnym.

Twórcy systemu techniczno-prawno-finansowego OZE wszystkie pozostałe usługi oprócz pierwszej zlekceważyli. Albo w ogóle nie wiedzieli o ich istnieniu, albo świadomie wycenili je najniżej. Ale ponieważ w systemie OZE wypierającym elektrownie sterowalne pojawił się deficyt przedmiotowych usług przeto okazało się, że trzeba za nie płacić. Osobno. Skoro twórcy to rozdzielili, to trzeba płacić osobno. I kupować osobne urządzenia do realizacji zadań, które kiedyś były w darmowym pakiecie startowym do końca życia urządzenia.

Sterowalność dostawy energii w oparciu o magazyn 30 – dniowy to opłata mocowa.

Bez magazynu energii o pojemności większej od 4 godzin nie objedziemy nawet najkrótszej nocy o długości 8 godzin. Taką usługę zapewnia 30-dniowy magazyn węgla. A węgiel na

magazyn trzeba kupić na kredyt. A odsetki od kredytu kosztują.

Regulacja napięcia w sieci to opłata jakościowa. Bez niej mamy Hiszpanię. Tam na pewno regulacja napięcia była za darmo, w związku z powyższym jakość regulacji napięcia była darmowa. OZE w ogóle nie zostały obciążone obowiązkiem regulacji napięcia.

Usługa stabilizacji sieci jest może nieco trudniejsza do wytłumaczenia, ale skutek jest ten sam: gdyby zlikwidować duże generatory synchroniczne, to trzeba by kupić osobne magazyny inercyjne. Docelowo z taką samą mocą, jak zlikwidowano w elektrowniach sterowalnych, ale za osobną opłatą.

Wyżej wymienione opłaty chronią systemowy rdzeń bezpieczeństwa, te elektrownie, które mają przetrwać. **To, co trzeba zmienić to mechanizm "pay-as-clear" na mechanizm "pay-as-bid", ponieważ jest to narzędzie wykonawcze ETS. ETS nie działa sam. Działa w połączeniu z mechanizmem "pay-as-clear".** Jest to trudne, ale to trzeba rozbić.

"Rzucanie się" na "opłaty na fakturze" to nieporozumienie. One są skutkiem, ale to nie usunie przyczyny. Przyczyną jest nadmiernie rozbuchane finansowanie OZE.

"Przesył" – no tak za darmo to się tych drutów na słupach nie obsłuży. Jednak potrzeba trochę techniki, komputerów i ludzi zdolnych do wspinaczki na słupy. Ale oczywiście należy dyskutować o kosztach sieci.

KPEiK rząda budowy łącznie 150 GW instalacji wytwórczych i magazynowych do zapotrzebowania średniego obecnie 18 GW i prognozowanego teoretycznie przez twórców planu 30,8 GW. Wielokrotny nadmiar mocy widoczny aż nadto dobrze, jednak do tego trzeba dodać, że wymagałby on także stosownego przewymiarowania sieci elektrycznych, gazowych i wodorowych.

Dlatego oczywiście – pytamy, po co nam 150 GW instalacji do 18 GW, ponieważ brak uzasadnienia gospodarczego dla utrzymywania takiego nadmiaru mocy wytwórczych i magazynowych, a przy okazji zwracamy uwagę, że dla 10x za dużego systemu el.en. potrzeba też 10x za dużo sieci. W tym aspekcie pozycja "przesył" to jest taki sam koszt OZE.

OZE zawsze z miną niewiniątka ogłosi, że jest "darmowe" tylko wszyscy inni muszą ponieść dodatkowe nakłady na wszystko, na sieci, na magazyny, na zdolności regulacyjne, etc. Te wszystkie nie ulubiane dodatkowe opłaty to są koszty następcze OZE. Walka ze skutkami nie ma sensu, bo koszt zawsze wypłynie, tylko mu się zmieni nazwa pozycji na fakturze.

Generalnie w budowie systemów opłat mamy dwie tendencje:

- duża ilość opłat stałych, KDTów, opłat ryczałtowych,
- rynek spot.

Stabilizację wnoszą opłaty stałe. Pełny rynek spotowy to dzicz. **Tzw. "wiem za co płacę", bo płacę tylko za energię bez żadnych prób stabilizacji kończy się przy każdym zakłóceniu cenami, jak w Kalifornii.** Trochę zimy, "nie dowieźli gazu", i albo płacisz 50 000 \$ za tydzień, albo wyłączasz ogrzewanie w środku zimy.

Nie możemy potępić w czambuł pomysłu "jednej ceny", ale on praktycznie rzecz biorąc wymagałby likwidacji giełdy, której zresztą autor nie broni, tylko jest realistą. Giełda to miejsce pracy maklerów, a za nią tysiący urzędników establishmentu udowadniającego, że ich praca jest potrzebna w celu zapewnienia transparentności, płynności, wolumenu obrotów i integralności rynku. Faktem jest, że w systemie nakazowo rozdzielczym, zarówno OZE, jak i elektrownie sterowalne otrzymałyby być może taką samą cenę średnioroczną, jaką potrafią sobie wywojować w systemie rozliczeń godzinowych. Tylko maksymalne udziały OZE zostałyby zredukowane nakazowo, jak dzisiaj, ale nie w ostatniej chwili pod wpływem zagrożenia bezpieczeństwa, a już na etapie zawierania kontraktów. Nikt przy zdrowych zmysłach nie zbudowałby 37 GW OZE do zapotrzebowania 18 GW (zmienne 11-26 GW), ani tym bardziej 150 GW OZE do zapotrzebowania 18 GW.

6. Przepychanka CTA.

Call to action, Call to arms, slogany, bon-moty, zawołania, wezwania polityczne, hasła wyborcze i narracje.

TINA - There Is No Alternative - zjawisko redukcji alternatyw.

Musimy zbudować OZE, ponieważ musimy zbudować OZE. Musimy przeprowadzić transformację, ponieważ musimy przeprowadzić transformację. Musimy utrzymać ETS, ponieważ dobrze służy on ... beneficjentom układu ETS i nikomu poza tym?

Nie musimy przeprowadzać transformacji, ponieważ celem jest uratowanie klimatu (z tym autor nie walczy, bo jest "za cienki"), a nie transformacja w sobie.

Nie musimy budować OZE, ponieważ celem jest uratowanie klimatu, a nie budowa OZE. Jeśli potrafimy to zrobić inaczej (a potrafimy), to OZE nie ma sensu. Jak wykazano, atom jest 10x wydajniejszy od fotowoltaiki i nie rodzi problemów, pt. kto ma dostarczać prąd po zachodzie słońca, czyli zimą po 15:48. Jak wykazano, nawet wymiana bloków węglowych na nowsze przynosi lepszą dekarbonizację, niżli budowa Imperium Fotowoltaiki. Także współspalanie biomasy z węglem daje lepsze wyniki dekarbonizacyjne, niżli osobne instalacje dedykowane.

Nie musimy utrzymywać ETS, ponieważ celem jest uratowanie klimatu, a nie utrzymywanie spekulacyjnych systemów finansowych. Skoro nikt nie neguje celu, to skąd opór przy, w gruncie rzeczy pewnej zmianie sposobu finansowania?

Likwidacja ETS ograniczyłaby wpływ środków do budżetu (na rozdawnictwo), ale przecież celem jest likwidacja węgla, czyli brak dopływu środków ETS do budżetu.

Nie musimy likwidować węgla, ponieważ celem jest uratowanie klimatu, a nie walka z węglem rozumiana literalnie/dogmatycznie. Tym bardziej nie musimy odczytywać walki z węglem, jako konkretnie walki z polskimi elektrowniami węglowymi, bo inne mogą być.

Nie musimy utrzymywać rozliczeń wg. zasady "pay-as-clear", ponieważ celem jest uratowanie klimatu, a nie zbrodniczych dla gospodarki metod rozliczeniowych. Tutaj zresztą poziom zbrodni gospodarczej jest równy poziomowi zbrodni informacyjnej: Kowalski jest przekonany, że wiatraki mają darmowe koszty zmienne produkcji energii, lecz do Kowalskiego nie dociera, że płaci temu wiatrakowi cenę prądu z węgla z wliczonym ETS. Nawet uwzględnivszy późniejsze systemy rozliczeń to na pewno w każdej godzinie "n" tak się to odbywa, a późniejsze rozliczenia przebiegają czasem topornie. Pamiętajmy, że nakaz wyboru ceny najdroższej jest bezlitosny i nie dotyczy tylko wiatraków – lepsze elektrownie węglowe nie dostarczają taniego prądu, tylko otrzymują cenę droższych elektrowni węglowych lub gazowych, elektrownie wodne to samo.

Możemy zamiast "pay-as-clear wprowadzić "pay-as-bid" z zabezpieczeniem przed spekulacją. Zamiast nakazu ceny najdroższej zwykła średnia ważona.

"Oni" tu też mają gotowe bon-moty.

Nie zamieniajcie nam "pay-as-clear" na "pay-as-bid", ponieważ my wam natychmiast podniesiemy ceny w inny sposób i nic wam to nie da – to oczywiście tylko brutalny szantaż biznesowy. Rząd Morawieckiego, prostując swój własny błąd (obligo giełdowe do giełdy z "pay-as-clear") po prostu uciął spekulacje nakazując zwrot nadmiarowych zysków do Zarządcy Rozliczeń OZE i... wróciliśmy z poziomu 3000 zł/MWh do poziomu 450 zł/MWh. Autor jednak podkreśla, że dzieło należy dokończyć, ponieważ patologiczny system generowania cen najdroższych uniemożliwia gospodarce i społeczeństwu skonsumowanie dotychczasowych wysiłków modernizacyjnych. Wszystkie spłacone i nisko kosztowe źródła mają pracować na małej marży zapewniając osławioną "darmową" energię, zamiast stawać się maszynką do robienia odnawialnych źródeł pieniędzy.

Prawo nie przewiduje wyjścia z ETS (Wiceminister klimatu i środowiska Krzysztof Bolesła).

To znaczy, że prawo nawet nie przewiduje sankcji za wyjście z ETS.

Dla podsumowania powyższych akapitów potrzeba nam kilku terminów socjologicznych: szantaż biznesowy, transakcyjny odwet, makiawelizm w praktyce, argumentum ad baculum, negocjacje pozycyjne twarde, działanie odwetowe, retorsja, dogmatyzm lub narzucanie prawd absolutnych, Doxa, instytucjonalizacja monopolu naprawdę, zamykanie poznawcze, naturalizacja porządku prawnego, kreowanie pozorowanej nieuchronności, celowy paraliż decyzyjności, luka prawna jako narzędzie dyscyplinujące, zarządzanie przez brak (Governance by Omission), fetyszyzm prawny jako dyscyplinowanie, władza nad definicją, luka prawna jako pułapka (Luka extra legem), iluzja totalności.

Ostatnie, panie Krzysztofie skomentujemy szerzej.

W socjologii uznaje się, że prawo powinno być instrumentem porozumienia, a nie klatką. Jeśli system twierdzi, że "nie przewiduje" wyjścia, to de facto próbuje ogłosić się wiecznym, co zbliża go do struktury dogmatycznej (religijnej).

Ale dodamy jeszcze parę terminów dobrze charakteryzujących sposób uprawiania zielonej władzy: fałszywy dylemat (lub celowe zawężenie pola), ideologizacja technologii, socjotechnika "wyższej konieczności", technokratyczny dogmatyzm i legitymizacja okrężna, mechanizm czarnej skrzynki (Black Box), redukcja celowości, błędne koło argumentacji.

W socjologii polityki i ekonomii przyjmuje się, że transparentność (np. dotacje jawne) jest naturalnym wrogiem systemów dogmatycznych, ponieważ rozbija ona mechanizm "rozproszenia odpowiedzialności". Oto dlaczego systemy takie jak ETS wolą unikać prostej transparentności na rzecz skomplikowanych struktur.

Demistyfikacja kosztów (Koniec "darmowych obiadów")

Dotacja jawna pojawia się w budżecie jako konkretna kwota. Każdy obywatel widzi: "Wydaliśmy X miliardów na wiatraki zamiast na szpitale". To prowokuje debatę o priorytetach.

System dogmatyczny potrzebuje mechanizmu, w którym koszt jest **ukryty** (w cenach prądu, paliwa, towarów). Transparentność niszczy narrację, że transformacja dzieje się "sama" lub "z funduszy unijnych", pokazując, że płaci za nią konkretny konsument.

Utrata monopolu na interpretację (Weryfikowalność). Gdy finansowanie jest jawne i proste, łatwo sprawdzić jego **wydajność**. Przy dotacjach jawnych można łatwo policzyć: "Wydaliśmy miliard na OZE, a uzyskaliśmy tyle samo energii, co z połowy mniejszej kwoty wydanej na atom". Skomplikowane systemy (jak ETS) tworzą "szum informacyjny". Trudno w nich jednoznacznie wskazać, czy pieniądze zostały wydane optymalnie, co chroni decydentów przed rozliczeniem z efektywności.

Zagrożenie dla "biurokracji pośredniczącej". Transparentność skraca drogę od pieniądza do efektu. Systemy dogmatyczne budują wokół siebie rozbudowane struktury urzędnicze i eksperckie, które żyją z obsługi owych "skomplikowanych mechanizmów". Z punktu widzenia **teorii elit**, prosta dotacja jest "zbyt tania" w obsłudze. Skomplikowany system pozwala na tworzenie zamkniętych grup interesu (konsultanci, giełdy uprawnień, agencje rządowe), które stają się strażnikami "jedynie słusznej drogi".

Gdy ktoś proponuje proste i przejrzyste rozwiązania (np. jawne dotacje zamiast skomplikowanych systemów handlu uprawnieniami), decydenci broniący status quo stosują zestaw technik retorycznych, które mają **zdeprecjonować alternatywę** bez merytorycznego odnoszenia się do jej wydajności. Oto najczęstsze z nich.

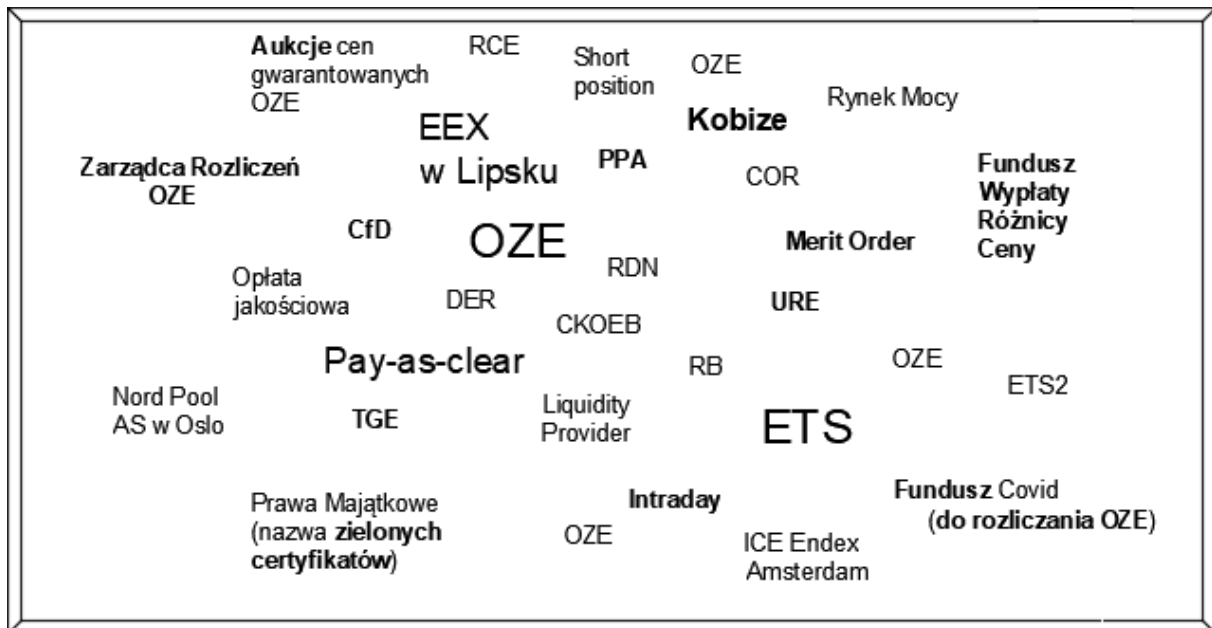
Etykietowanie jako "populizm". To najsilniejsza broń. Propozycję uproszczenia systemu nazywa się „nieodpowiedzialnym populizmem”. Mechanizm: sugeruje się, że tylko „eksperci” rozumieją zawiłość systemu, a każdy, kto chce go uprościć, gra na niskich instynktach tłumu. W ten sposób merytoryczna debata o kosztach zostaje ucięta poprzez atak na intencje pytającego.

Argument "niedojrzałości" lub "braku profesjonalizmu". Twierdzi się, że jawne dotacje to rozwiązanie „staroświeckie” lub „nieeuropejskie”. Mechanizm: Nowoczesność zostaje utożsamiona ze stopniem skomplikowania. Jeśli coś jest proste (jak dotacja bezpośrednia), przedstawia się to jako przeżytek, podczas gdy systemy rynkowo-biurokratyczne (jak ETS) są promowane jako „wyższy etap rozwoju cywilizacyjnego”.

Straszenie "arbitralnością polityczną". **Argumentuje się, że dotacje jawne są złe, bo „zależą od widzimisię polityków”**, podczas gdy systemy typu ETS są rzekomo „obiektywne i rynkowe”. **To ironiczne, ponieważ parametry systemów takich jak ETS również ustalają politycy, ale robią to za zamkniętymi drzwiami**. Retoryka ta ma na celu przekonanie obywatela, że skomplikowany automat jest „bezpieczniejszy” niż jawna decyzja budżetowa, nad którą obywatel ma kontrolę przy urnie.

Wyolbrzymianie "ryzyk systemowych". Gdy proponujesz zmianę, usłyszysz, że „system jest tak powiązany, że wyjęcie jednej cegiełki zawali całość”. Mechanizm: To kreowanie

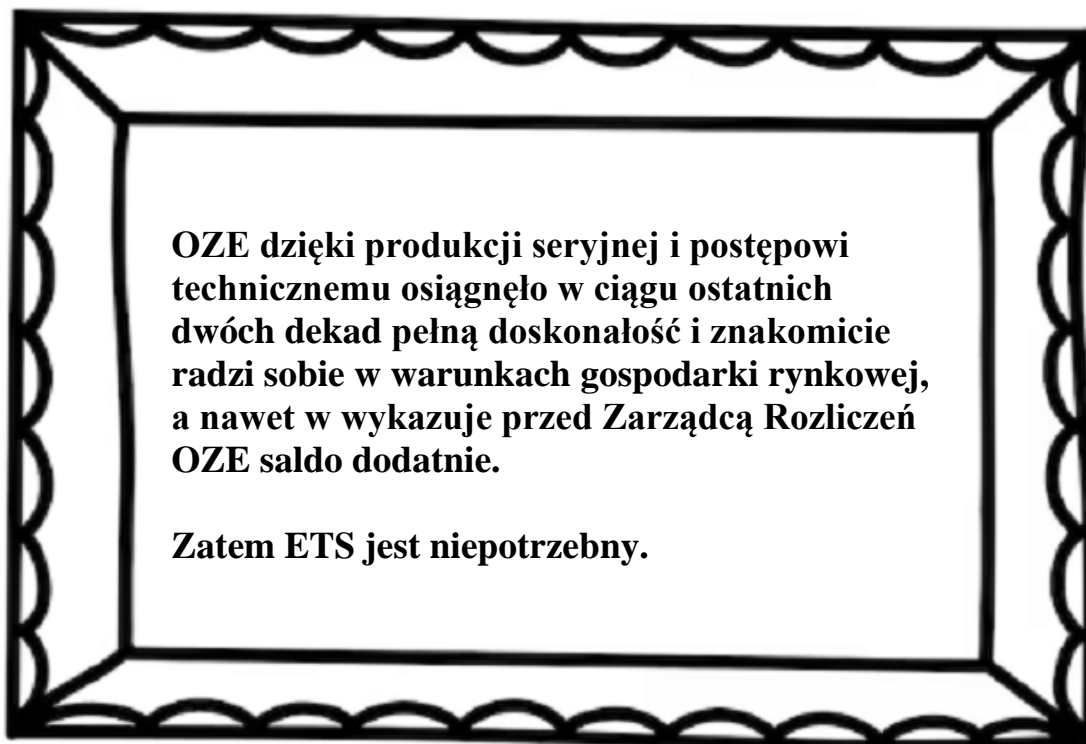
obrazu **systemu-zakładnika**. Twierdzi się, że przejście na dotacje jawne spowodowałyby kary międzynarodowe, utratę wiarygodności kredytowej czy chaos prawny. Jest to forma szantażu emocjonalnego: „albo zostajemy przy obecnym, drogim systemie, albo czeka nas katastrofa”.



Technokratyczny bełkot (Obfuskacja). Zalanie rozmówcy terminologią techniczną: benchmarkami, certyfikatami, rezerwami MSR, darmowymi alokacjami. Mechanizm: Celem jest wywołanie u odbiorcy poczucia, że jest zbyt mało kompetentny, by w ogóle zabierać głos. Jeśli nie rozumiesz 10 skrótów w jednym zdaniu, masz uznać, że system jest „koniecznością”, której po prostu nie pojąłeś. Wszystkie te techniki służą jednemu celowi: **utrzymaniu bariery wejścia do dyskusji**. Dzięki nim "prawda jedyna" pozostaje bezpieczna, bo każda próba jej uproszczenia zostaje zdefiniowana jako błąd lub atak na system.

A'propos tych wszystkich akronimów na rysunku powyżej. "Rynkowy" system rozliczeń subwencionowanego systemu finansowania OZE, to już nie jest prosty "market place" z handlarzami sprzedającymi antyki ze stoisk marki "szczęki". To już galeria handlowa przeszklona, ale z ogrzewaniem i klimatyzacją i komputerowymi systemami monitorującymi i transakcyjnymi. Ten system oprócz przynoszenia (powiedzmy) pozytywnych efektów konkurencji ma już po prostu wysokie koszty własne.

Czego w szermierce słownej należy żądać – pokazujemy w ramach poniżej.



Jeśli jednak jest potrzebny, to kłamaliście, że OZE radzi sobie na zasadach komercyjnych. A jeśli poradzi sobie bez ETS to znaczy, że kłamaliście wymagając utrzymywania ETS.

7. Referendum.

Na razie się nie udaje. Ale grillowanie tematu realizuje cel referendum.

Wprowadzenie systemu, który trwale podnosi koszty życia (poprzez ETS i dotowanie droższych technologii), jest decyzją o charakterze ustrojowym. W krajach takich jak Szwajcaria, kwestie podatków ekologicznych przedmiotem referendum bywają.

Sama dyskusja o referendum przynosi nam bardzo dużo, ponieważ realizujemy elementy polityki informacyjnej, która została zlekceważona.

A brak debaty w wielu krajach UE budzi poczucie, że państwo zachowuje się jak **paternalistyczny zarządca**, który "wie lepiej", na co wydać pieniądze obywateli, co rodzi opór i poczucie bycia oszukanym.

Uczciwość taryfowa. Prawdziwie uczciwy model musiałby opierać się na jasnym podziale na rachunku. Cena energii - realny koszt rynkowy - opłata solidarnościowa/klimatyczna: wyraźna kwota, którą obywatel płaci świadomie na "ważny cel społeczny". Obecnie ten koszt jest "zaszyty" w skomplikowanych mechanizmach typu pay-as-clear czy opłatach dystrybucyjnych, co sprawia, że jest niewidoczny i niemożliwy do rozliczenia przez wyborcę. Uczciwość taryfowa zakłada, że obywatel jest partnerem, a nie tylko płatnikiem.

Jest bardzo mała szansa, aby w rzetelnym referendum społeczeństwo zgodziłoby się na wzrost kosztów w zamian za mglistą obietnicę uratowania czegoś w przyszłości. Jednak takie

referendum dzięki debacie pozwoliłoby na ocenę, co można zrobić świadomie i jakim kosztem. Dokonalibyśmy przejścia od „polityki faktów dokonanych” do „zarządzania portfelem technologicznym” przez społeczeństwo. Taka debata obnażyłaby fundamentalną prawdę, która obecnie jest ukrywana za skomplikowanymi wzorami giełdowymi: nie ma darmowych obiadów w energetyce. Co uzyskalibyśmy: optymalizację kosztów OZE/Atom, koniec ukrytego dotowania OZE, przejście od ideologii do racjonalizmu.

Działanie „porozumienia elit” bez referendum czy debaty to klasyczna technokracja, która omija demokrację, by uniknąć trudnych pytań o cenę. Także i zastanianie się "wymogami Unii" to banalny sposób na unikanie odpowiedzialności za koszty przez siebie wywołane.

8. Drip pricing.

Drip pricing, Drak Pattern, Balt and Switch. Kapanie ceną, ciemne wzorce, przynęta i zamiana.

Syndrom małej gwiazdki w umowie. OZE jest darmowe, jeszcze tylko jeden krok, jeszcze tylko to i to i już będzie darmowa energia dla każdego, aczkolwiek jeszcze trzeba będzie dokupić to. Kupiłeś fotowoltaikę ale musisz dokupić magazyn, a wiecznie złe sieci muszą się zmodernizować, żeby odebrać prąd (którego przecież nie da się nikomu sprzedać).

Dlatego autor zaczął wykład od analizy utopijnych systemów w pełni zrównoważonych. Próba zrealizowania dowolnie małego kroku dowolnie wysokim kosztem nic nam nie daje wobec dogmatyzmu żądających 100 % OZE. Jak wykazano, system elektrowni sterowalnych dostarczał w pakiecie 4 usługi w jednym, przy czym pozostałe 3 rzeczywiście były w jednej cenie energii praktycznie za darmo. Skoro taki system jest "zły" to te wszystkie opłaty wypłyną na fakturze, gdzie zawsze będzie "darmowe" OZE i niebotyczne koszty następcze.

9. Wnioski i wytyczne.

9.1. Nakaz publikacji mocy zainstalowanej i średniej OZE.

Zobowiązuje się Prezesa URE do publikacji on-line mocy zainstalowanej OZE oraz mocy średniej OZE za rok ubiegły. Organem wykonawczym może być strona informacyjna PSE. Jak pokazano, moc zainstalowana OZE, najważniejsza dla transformacji wielkość nie jest prezentowana on-line, tylko jest przedmiotem przecieków politycznych.

Nie przewiduje się protestów środowisk ekologicznych, ponieważ jest to zgodne z ich celem: oni chcą się szczyścić dużymi mocami zainstalowanymi OZE.

Zatem wprowadza się obowiązek prezentacji na bieżąco na stronie PSE:

- mocy zainstalowanej OZE w [MW],
- mocy średniej OZE za rok poprzedni w [MW] (energia/8760 h),
- mocy chwilowej OZE (już zrealizowano).

Powyższy cel jest łatwy do przeforsowania i daje następujące korzyści

- efekt dobrej współpracy np. Prezydenta z opozycją,
- ujawnienie rażącej dysproporcji między mocą OZE, a niską produkcją OZE, (pozorny sukces OZE zostaje przekuty w porażkę OZE, po przeczytaniu spalić).

9.2. Nałożenie odpowiedzialności URE za bilans energetyczny.

Zobowiązuje się Prezesa URE do odpowiedzialności za chwilowe i długookresowe bilanse podaży i popytu wymaganych rodzajów energii: elektrycznej, paliw węglowodorowych, wody i biomasy.

Bilanse chwilowe mają być sporządzane na każdy przypadek ekstremalny, np. max generacji OZE – min zapotrzebowania lub na odwrót.

Uzasadnienie.

Podobnie, jak w 9.1 celem jest doprowadzenie do zestawienia razem podaży i popytu w tych samych jednostkach miary. Zatem chcemy ujawnić, że KPEiK żąda budowy 150 GW instalacji energetycznych do średniego zapotrzebowania 18 GW. Chcemy w ten sposób doprowadzić do tego, że ktoś, kto ten bilans sporządzi, podpisze, a potem przeczyta zastanowi się nad sensem tego, co chcemy uczynić. Efektem ma być przywrócenie myślenia gospodarskiego, rozumienie państwa, jako naszego wspólnego biznesu, albo po prostu naszego domowego, ojczystego gospodarstwa. Nie kupuje się czterech Maybachów dla żony, aby zaobserwować, jak zwycięży rynek, tzn. który kolor samochodu małżonka wybierze z własnej woli reagując na przesłane jej w ten sposób sygnały.

Cytujemy obecny stan prawny (za pomocą AI).

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki (URE) nie ma ustawowego obowiązku samodzielnego tworzenia kompleksowych, krajowych bilansów energii. Odpowiada za to Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Główny Urząd Statystyczny (GUS), które wspólnie publikują roczne zestawienia.

URE uczestniczy w tym procesie w inny sposób.

Monitoring rynku: Urząd gromadzi i weryfikuje sprawozdania od przedsiębiorstw energetycznych, tworząc zestawienia charakteryzujące rynek, takie jak Charakterystyka rynku energii elektrycznej.

Zatwierdzanie bilansowania: Regulator zatwierdza Warunki Dotyczące Bilansowania i plany rozwoju przygotowywane przez operatorów systemów (np. PSE), co jest niezbędne do technicznego bilansowania handlowego.

Obowiązki firm: To przedsiębiorstwa energetyczne (wytwórcy, dystrybutorzy) mają prawny obowiązek cyklicznego raportowania danych do URE. Prezes URE publikuje te dane i wyciąga wnioski w swoich Raportach rocznych URE.

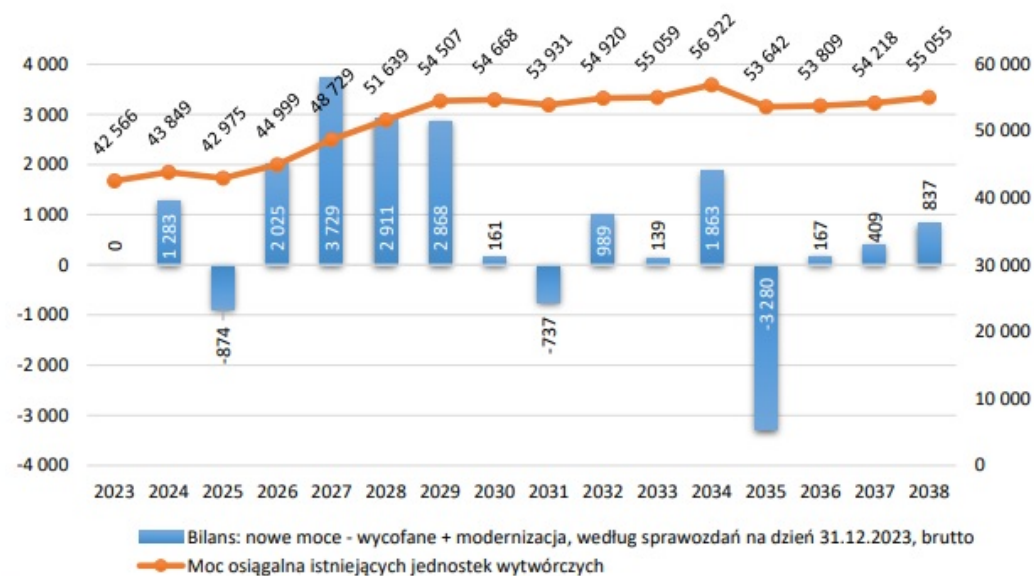
Innymi słowy, firmy energetyczne sporządzają wyłącznie własne bilanse techniczne, bo muszą. PSE musi znać prognozowany popyt w dniu jutrzejszym i dobrać do tego wymaganą ilość elektrowni, bo jak tego nie uczyni, to doprowadzi do blackoutu i pewni ludzie zostaliby pociągnięci do konsekwencji. Ale to jest tylko bilans techniczny. Za kreowanie polityki w imieniu Państwa odpowiada Prezes URE, czyli aktualnie nikt nie odpowiada.

Zatem odpowiedzialność może być tylko jedna. Jak najbardziej Prezes URE może skorzystać z technicznych bilansów PSE, ale odpowiedzialność musi być jego, Prezesa URE.

Ponownie chodzi o to, aby ktoś się zastanowił, dlaczego akceptuje budowę 150 GW OZE do zapotrzebowania 18 GW. Jak zamierza zbilansować 30 GW zapotrzebowania chwilowego posiadając zaledwie 20 GW elektrowni sterowalnych i magazyny wyczerpane wielodniową flautą?

Jak to wygląda w praktyce zobaczymy poniżej.

Rysunek 5. Plany inwestycyjne wytwórców na lata 2024–2038: bilans mocy wytwórczych



Źródło: URE na podstawie danych ankietowych.

Teoretycznie obowiązek jest zrealizowany, podano bilans mocy wytwórczych. **Ale to nie jest bilans zapotrzebowanie – generacja. Ten bilans nie pokazuje, że polityka klimatyczna już doprowadziła do kosztu budowy 55 GW źródeł przy zapotrzebowaniu 11-28 GW.** Ten bilans ukrywa bezsens gospodarczy koncepcji OZE. Proszę zauważyć, że pokazuje on tylko zmiany w dostępnej mocy w stosunku do zmian dostępnej mocy. Bilans nie dający możliwości porównania. To nie jest bilans aktywa-pasywa, wpływ-wydatki, generacja-zapotrzebowanie, popyt-podaż. To "bilans" informujący o zmianie aktywów w stosunku do aktywów.

W zasadzie jest to lustrzane odbicie "Rynku" Energii, w którym wszystkie pozostałe usługi zostały rozbite na inne Rynki w celu promowania niskiego kosztu zmiennego OZE i "ujawniania wysokich kosztów" OZE-konkurencji. Dokonano próby optymalizacji każdego z kosztów usługi **Niezawodnej Dostawy Energii** (a taką mamy w umowach) w sposób rozdzielny. Nie optymalizujemy i nie bilansujemy łącznych kosztów systemu. Badamy z osobna każdy rynek, może nawet próbujemy poszukiwać optimum z osobna dla każdej z

usług (mocowej, jakościowej, etc.), ale gubimy ogłęd całości.

Raport Prezesa szczegółowo bada każdy aspekt z osobna (zapewniając urzędnikom sporo pracy), natomiast brak strony nr 1 - bilansu zapotrzebowania i generacji (z uwzględnieniem warunków max-min, jak zaznaczono).

A'propos tego konkretnie fragmentu Raportu URE warto przedyskutować KWD – Korekcyjne Współczynniki Dyspozycyjności. Raport słusznie przyznaje, że z *planowanych nominalnie dodatkowych 32,5 GW mocy otrzymujemy ok. 18,1 GW mocy dyspozycyjnych*. Jednak autor ma wątpliwości nawet do tego. Moc minimalna OZE to praktycznie zero MW, promile. W obszarze bezpieczeństwa liczą się wyłącznie moce stabilne z magazynami długookresowymi. W obszarze nadmiaru mocy OZE nie znajdujemy żadnego sensu gospodarczego, społecznego i politycznego.

Brak podmiotu odpowiedzialnego za bilans generacja-zapotrzebowanie to słabość ustrojowa naszego Państwa. Samoregulujący się rynek to utopia. Rynek robi to, co za pomocą przepisów wykreował Prezes URE. Jeśli *Prezes URE wyraża zaniepokojenie z powodu spadającej ilości przyłączeń fotowoltaiki*, a nie rozumie, że 24 GW fotowoltaiki nijak nie zmieszczą się, gdy w systemie jest 9 GW miejsca to nie spełnia swojej roli. Jest tępym lobbystą OZE. Wprowadza w błąd siebie, Rząd, społeczeństwo i samych producentów OZE, których w takiej sytuacji PSE po prostu wyłączy z powodów technicznych.

9.3. Zamiana "pay-as-clear" na "pay-as-bid".

Pkt. 9.1 i 9.2 były "kontaktowe". Proste do zrealizowania, szczególnie 9.1., wszyscy cieszymy się z drobnych sukcesów, które jednak mają fundamentalne znaczenie informacyjne.

Zamiana nakazu wyboru ceny najdroższej na średnią ważoną to już uderzenie w system wszystkich giełd w UE. Ale jest precedens, Premierzy krajów unijnych już zgodzili się na ograniczenie patologii "pay-as-clear". Argumentacja jest prosta: skoro oponenci twierdzą, że to nic nie zmieni, bo natychmiast znajdziemy inne sposoby, to w czym problem? Zmieniamy. W rzeczywistości zmiany jednak nastąpią, ponieważ likwidowana jest możliwość promocyjnej ceny "zero" dla OZE i ujawniamy koszty OZE.

Po zmianie zasady wyznaczania (przepraszam – przyznawania) ceny sens ma wprowadzenie obowiązku wyświetlania ceny sektora OZE i ceny elektrowni sterowalnych. Grono uczynnych sygnalistów natychmiast zada pytanie, dlaczego OZE wystawiło 790 zł/MWh przy koszcie własnym 300 zł/MWh, co natychmiast dopomoże w utworzeniu narzędzi dyscyplinujących. W warunkach istnienia jednej ceny "czyszczącej" (clear) takie działanie sensu nie ma, OZE ma zawsze cenę najwyższą.

9.4. Likwidacja ETS.

Docelowo nie ma innego wyjścia. Jeśli jesteśmy postawieni w sytuacji "decarbonismo o muerte" to efekt może być dokładnie taki, jak w kubańskim oryginale zastosowanej parafrazy. La muerte de la energía y la economía.

Jak to podkreślono w treści powyżej, likwidacja ETS nie jest operacją nie możliwą. Wystarczy oświadczenie Rządu RP, że zrealizujemy cele dekarbonizacyjne, tylko innymi metodami finansowymi. Brak podstaw do oprostowania celu głównego. Oczywiście każdy sposób na obejście ETS mile widziany, jeśli sposób miłej pani Meloni jest wystarczający, to bardzo proszę.

Polska nie występuje z UE. Prawo nie przewiduje sankcji za wyjście z ETS. Tym bardziej **prawo nie przewiduje sankcji w postaci wyjścia z UE za wyjście z ETS.** Każde bezprawne działanie odwetowe za wyjście z ETS zostanie natychmiast zaskarżone.

Polska tylko nie widzi sensu finansowania dekarbonizacji w Norwegii, która już jest zdekarbonizowana bez wysiłku własnego, darem natury. To Norwegia, w ramach solidarności unijnej powinna finansować Polskę kosztem środków pozyskiwanych ze sprzedaży paliw kopalnych.

Likwidacja ETS to przyspieszenie tego, co nieuchronne, a więc braku dopływu środków z ETS do budżetu obciążonego kosztami cen gwarantowanych OZE. Lepiej uciec z tej pułapki wcześniej, ponieważ brak ETS jest celem działania obu stron.

9.5. Reorganizacja programu atomowego.

- Zwiększenie ilości bloków atomowych z 4 do 12 w celu renegocjacji ceny o połowę w dół .
- Narzucenie zakupu czeskich turbin w celu wzmocnienia więzi europejskich. "Oni" wietrząc taki interes zrobią za nas resztę. Pilzner w promocji. Kto nie czyta aluzji, to przypominamy, że Pilzno jest siedzibą Skody.

Całkowicie realne, tylko polityczna wola.

10. Eksplicyt.

Naszym celem jest uratowanie klimatu. Nie jest naszym celem zapewnianie nieuprawnionych zysków zielonym korporacjom biznesowym w myśl podstawowej tutaj zasady kapitalizacji zysków i socjalizacji kosztów. To nie jest odezwa polityczna. Autor nie należy do żadnej partii, ani organizacji politycznej. To wyłącznie analiza techniczna.

24.05.2026 rev. 26.05.2026 Grzegorz Kwiecień