

Formularz zgłoszeniowy uwag i wniosków

do projektu planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032 (dalej: projekt PRSP)

Wypełniony formularz zgłoszeniowy zawierający uwagi i wnioski należy przekazać w nieprzekraczalnym terminie do dnia 4 kwietnia 2022 r. na adres poczty elektronicznej: konsultacje-PRSP@pse.pl.

1. Nazwa podmiotu:

Fundacja Instrat

2. Dane teleadresowe:

ul. Oleandrów 7/16 00-629 Warszawa

3. Adres e-mail:

bernard.swoczyna@instrat.pl

4. Telefon:

690 108 807

5. Zainteresowana strona*: oświadczam, że reprezentowany przeze mnie podmiot posiada status zainteresowanej strony, tzn. jest:

- użytkownikiem systemu przesyłowego,
- potencjalnym użytkownikiem systemu przesyłowego, rozumianym jako podmiot, który:
 - złożył wniosek/wnioski o określenie warunków przyłączenia do sieci przesyłowej i oczekuje na ich określenie,
 - posiada ważne warunki przyłączenia,
 - jest stroną umowy/umów o przyłączenie do sieci przesyłowej,
- terenowym organem władzy samorządowej szczebla wojewódzkiego.

organizacją pozarządową - think-tankiem

* proszę zaznaczyć odpowiedni kwadrat

Autorzy uwag:

Fundacja Instrat: Bernard Swoczyna (Główny Ekspert - Program Energia & Klimat), Wojciech Przedlacki (Lider projektu energy.instrat.pl), Michał Smoleń (Kierownik programu badawczego Energia & Klimat), Michał Hetmański (Prezes Zarządu).

Autorzy pragną podziękować za dyskusję nt. dokumentu oraz uwagi i komentarze Pawłowi Czyżakowi (EMBER) oraz członkom grupy roboczej PIME ds. usług systemowych/elastyczności, w szczególności Krzysztofowi Kochanowskiemu, Aleksandrze Radwańskiej i Grzegorzowi Onichimowskiemu. Osoby te nie biorą odpowiedzialności za złożone w niniejszym formularzu uwagi i nie reprezentują stanowiska Instrat.

Stosuje się zwyczajowe zastrzeżenia. Wszelkie błędy są nasze.

Treść dokumentu poddanego konsultacjom dostępna pod adresem

<https://www.pse.pl/-/komunikat-operatora-systemu-przesylowego-w-sprawie-konsultacji-projektu-planu-rozwoju-w-zakresie-zaspokojenia-obecnego-i-przyszlego-zapotrzebowania--2>

Treść uwag Fundacji Instrat dostępna do pobrania na stronie www.instrat.pl/pse-prsp wraz z pismem przewodnim (rozszerzonym uzasadnieniem uwag).

| L.p. | Rozdział (strona) z projektu PRSP, którego dotyczy uwaga/wniosek | Zapis w projekcie PRSP, którego dotyczy uwaga/wniosek | Treść uwagi/wniosku lub proponowany zapis | Uzasadnienie uwagi/wniosku lub proponowanego zapisu |
|------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

| | | | | |
|---|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Str. 6 | <p>“Drugą ważną zmianą w podejściu do długoterminowego planowania pracy systemu elektroenergetycznego jest propozycja budowy przez operatora systemu przesyłowego zasobów wytwórczych. Mogłyby być one wykorzystywane na potrzeby interwencyjne lub w celu poprawy warunków funkcjonowania sieci elektroenergetycznej w sytuacjach, gdy zbiór jednostek wytwórczych dostępnych dla operatora do redysponowania nie jest wystarczający.”</p> | Usunięcie propozycji | <p>Oceniamy przełomową propozycję PSE w zakresie budowy własnych mocy wytwórczych krytycznie. Nie znajdujemy wystarczającego uzasadnienia dla odwrócenia unbundlingu działalności wytwórczej i operatorskiej - jednej z fundamentalnych zasad kierujących europejskim rynkiem energii od dekad. Przedstawiony przez PSE problem polega na niewystarczającym pokryciu zapotrzebowania na moc w przyszłych latach przez istniejące mechanizmy. Uważamy, że właściwym sposobem postępowania byłoby wskazanie, co należy w nich skorygować lub jakie nowe usługi powinny powstać na rynku - PSE ma dostęp do najlepszych informacji na ten temat, zaś jego pozycja pozwala na bycie ważnym głosem doradczym dla decydentów.</p> <p>Wchodzenie w rolę właściciela czy operatora zasobów wytwórczych jest poważnym wykroczeniem poza mandat określony w dyrektywie UE 2019/944 i nie można się spodziewać, by zostało pozytywnie przyjęte przez Unię Europejską i innych europejskich operatorów systemów przesyłowych oraz organy regulacyjne. Próba wprowadzenia tego typu zmian wymagałaby specjalnego odstępstwa dla PSE i Polski - można przypuszczać, że uznano by to za dopuszczalne tylko i wyłącznie w sytuacji krytycznej, przy wyczerpaniu wszelkich innych możliwych środków.</p> <p>Warto tutaj dodać, że sama propozycja takiego rozwiązania poddaje w wątpliwość należyte wypełnianie ustawowych obowiązków przez organy publiczne (ministerstwo odpowiedzialne za dział energia - Ministerstwo Klimatu i Środowiska) oraz samego operatora. W dokumencie nie przedstawiono jednak należytej analizy, która jednoznacznie wskazywałaby na konieczność rozważenia takiego środka, po wyczerpaniu wszystkich innych alternatyw (np. ewaluacji ex-ante kontrfaktycznej, jakiej dokonano przy konstrukcji rynku mocy w latach 2014-2018).</p> |
| 2 | Str. 21 | Rys. 3-6 | Dodanie etykiet danych dla poszczególnych serii | Brak etykiet uniemożliwia dokładne odczytanie wartości z wykresu |
| 3 | Str. 22 | Rys. 3-7 | Dodanie skali dla kolorów, etykiet dla wartości maksymalnych i minimalnych, uzupełnienie źródła danych | Brak możliwości oszacowania wartości mocy zainstalowanej na podstawie nasycenia koloru. Brak źródła danych. |
| 4 | Str. 23 | Rys. 3-8 | Odwrotne zatytułowanie wykresów | Przedstawione liczby dla lewego wykresu odpowiadają wolumenowi aukcji OZE dla źródeł fotowoltaicznych, zaś dla prawego wykresu - elektrowni wiatrowych |

| | | | | |
|---|---------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Str. 26 | Przypis 4 dot. KWD | Uzupełnienie dokumentu o pogłębioną analizę wpływu rozwoju OZE na bilans mocy - rozszerzenie charakterystyk o inne współczynniki dające pojęcie o kompletnym wpływie wybranej technologii na KSE | Teza dot. mocno ograniczonego wpływu inwestycji OZE bez odpowiednich magazynów energii na bilans mocy nie została uzasadniona odpowiednio pogłębioną analizą. Współczynnik KWD ma charakter uśredniony i nie oddaje w pełni specyfiki wyzwań w kontekście bilansu mocy - m.in. KWD na poziomie 2,34% dla fotowoltaiki nie oddaje odpowiednio korzyści wynikających z uniknięcia alternatywnych kosztów związanych z pokryciem zapotrzebowania podczas letnich szczytów (również w kontekście ryzyka niedostępności części mocy z energetyki węglowej). Zatem, bez ukazania pełnej charakterystyki wpływu poszczególnych technologii na KSE, zamieszczenie tego jednego współczynnika jest niewystarczające. |
| 6 | Str. 27 | Rys. 3-9 | Dodanie etykiet danych dla poszczególnych serii | Brak etykiet uniemożliwia dokładne odczytanie wartości z wykresu |
| 7 | Str. 27 | Rys. 3-9 Porównanie powyższych wariantów | Rozdzielenie na 2 osobne wykresy. Dodanie etykiet danych dla kluczowych punktów, np. załamań trendu, zaznaczenie największej różnicy | Użycie tego samego koloru do przedstawienia różnych danych (wyżej - w podziale na technologie, niżej - moc sumaryczna) w ramach jednego rysunku może wprowadzić w błąd. Brak możliwości dokładnego odczytania wartości z wykresu. |
| 8 | Str. 28 | Rys. 3-10 | Dodanie etykiet danych dla poszczególnych serii | Brak etykiet uniemożliwia dokładne odczytanie wartości z wykresu |
| 9 | Str. 28 | Dyspozycyjność JWCD | Wyjaśnienia zmniejszającej się dyspozycyjności JWCD | <p>Brak informacji o przyczynach zmniejszającej się dyspozycyjności. Trend może sugerować pewne wnioski odnośnie stanu JWCD, natomiast mogą być one błędne bez znajomości przyczyn czy możliwości określenia kontynuacji lub odbicia trendu.</p> <p>Koniecznym jest uzupełnienie pokazanego zbioru danych o komentarz nt. roli wprowadzenia w ciągu ostatnich lat rynku mocy w zapobieżeniu spadku średniej dostępności. Z przedstawionych wykresów jasno wynika, że mimo wprowadzenia mechanizmu wartego ponad 5 mld zł rocznie, nie udało się w ciągu lat 2017-2021 zapobiec trendowi spadkowemu dyspozycyjności JWCD. Skłania to ku krytycznej ewaluacji rynku mocy w dotychczasowym kształcie.</p> <p>Naszym zdaniem PSE publikując takie zestawienie wskazuje, że rynek mocy w dotychczasowym kształcie okazał się nieskutecznym narzędziem polityki publicznej do osiągnięcia postawionego celu. Postulowana budowa własnych zasobów wytwórczych również dowodzi, że PSE jest świadome ograniczeń mechanizmu mocowego w dotychczasowym kształcie.</p> |

| | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Dyspozycyjność JWCD, str. 29 | Wyniki analizy wskazują na zmniejszającą się dyspozycyjność JWCD w ostatnich latach. | Proponujemy podjęcie przez PSE analizy zjawiska i próby określenia przewidywanej przyszłej dyspozycyjności pozostałych w systemie JWCD. | Faktyczna dyspozycyjność JWCD ma wielki wpływ na możliwości bilansowania KSE, a więc na bezpieczeństwo energetyczne Polski. |
| 11 | Str. 32 | Należy jednak spodziewać się dalszych istotnych wzrostów zapotrzebowania na moc w okresie zimowym w związku z postępującą elektryfikacją ciepłownictwa | Przedstawienie analiz ilościowych nt. postępu elektryfikacji ciepłownictwa wykorzystanych w planowaniu | Brak przytoczenia użytych danych wejściowych uniemożliwia weryfikację założeń, a za tym wniosków. Zakładane przez OSP analizy tych sektorów są też ważnym punktem odniesienia dla ekspertów i debaty publicznej, stanowiąc impuls do podejmowania odpowiednich działań w kierunku elektryfikacji ciepłownictwa. |
| 12 | Str. 37 | Tab. 3-16 - Tab 3-21 | Ujednolicenie założeń dot. kosztu energii elektrycznej na potrzeby produkcji wodoru - wprowadzenie założenia do wszystkich technologii blisko-zeroowych kosztów energii elektrycznej | Energia elektryczna na potrzeby produkcji wodoru niezależnie od wybranej technologii (poszczególne tabelki) pochodzić może z nadwyżek produkcji OZE, w szczególności energii wiatrowej, przy niemal zerowych lub nawet ujemnych cenach energii. W PRSP przyjęto cenę 300 PLN/MWh kilkukrotnie zawiżając koszty operacyjne dla elektrolizerów. Zgodnie z analizą przedstawioną w raporcie "Brakujący element układanki. Rozważania o bezpieczeństwie energetycznym" ¹ (Rozdział 3.3.) niemal całość energii elektrycznej na potrzeby elektrolizy (zgodnie z Polską Strategią Wodorową jest to ok. 10 TWh w 2030 r.) może pochodzić z nadprodukcji energii z OZE – co oznacza, że ceny tej energii są bliskie zero. Nawet jeśli energia na potrzeby elektrolizy byłaby kupowana po cenach giełdowych, profil ich pracy byłby zoptymalizowany tak aby kupować energię w dołkach cenowych. |
| 13 | Koszty energii elektrycznej z technologii P2P z wykorzystaniem źródeł OZE, elektrolizerów i bloków CCGT, str. 38 | Przyjęte LCOE dla elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu, a także dla farm PV | Uważamy, że przyjęte LCOE jest nieco zbyt niskie, szczególnie w warunkach obecnej inflacji, co stwarza ryzyko niedoszacowania kosztów produkcji "zielonego wodoru" | Proponujemy przyjęcie referencyjnych cen energii wiatrowej i słonecznej na podstawie maksymalnych cen zakontraktowanych w najnowszych aukcjach. |

¹ Czyżak, P., Wrona, A., Borkowski, M. (2021). Brakujący element układanki. Rozważania o bezpieczeństwie energetycznym. In: Instrat Policy Paper 09/2021. <https://instrat.pl/ceny-energii>.
Należy dodać, że scenariusz Instrat różni się od scenariusza PSE, więc nie należy wprost porównywać wyników modelowania dla technologii wodorowych przy różnych udziałach OZE w miksie.

| | | | | |
|----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Technologie wychwytu i składowania CCS, str. 40 | Jedną z możliwości jest rozwój technologii wychwytywania i składowania CO ₂ . | Doceniamy zawarcie w PSE PRSP analizy wielu technologii, od technologii P2P po CCS, jednak proponujemy uwzględnienie w opisie informacji o braku rozwoju CCS oraz licznych porażkach projektów opartych o to rozwiązanie. | <p>Najlepszym przykładem braku rozwoju CCS w Polsce jest historia bloku 858 MW w Elektrowni Bełchatów, który od ponad 10 lat działa "w gotowości do CCS", jednak instalacja do wychwytu CO₂ wciąż nie jest nawet w budowie.</p> <p>Bieżące prace Komisji Europejskiej wskazują, że technologia ta będzie mieć zastosowanie w trudnych do uniknięcia emisjach z procesów przemysłowych, a nie w spalaniu paliw, w szczególności nie na cele produkcji energii elektrycznej w elektrowniach zawodowych.</p> |
| 15 | Str. 40 r. 3.8.4 | ceny uprawnień do emisji CO ₂ na poziomie 100€/Mg | Uzasadnienie dla przyjętej ceny uprawnień do emisji i ponowne zweryfikowanie założeń co do jej poziomu | Brak wskazania źródła dla założonej ceny (w przypisie 10 dotyczącym warunków ekonomicznych na rok 2032 nie pojawia się taka wartość). Dla porównania, w analizie Bloomberg NEF, ceny w 2030 r. mogą sięgnąć poziomu 224 \$/tCO ₂ (choć brany jest też pod uwagę alternatywny scenariusz nadpodaży i cen poniżej 50 \$/tCO ₂). Ze względu na zaostrzające się tempo polityki klimatycznej proponujemy jednak ujęcie ścieżek cen nie niższych niż obecne. |
| 16 | Rozdział 4 | Brak wzmianki o planowanym na 2029 rok wdrożeniu w Polsce technologii SMR (Small Modular Reactor) | Uwzględnienie wdrożenia technologii SMR na KSE w założeniach do analiz planistycznych w postaci dodatkowego scenariusza, w którym wariant bazowy zostaje rozszerzony o wdrożenie technologii SMR zgodnie z planami ogłoszonymi przez KGHM, oraz PKN Orlen i Synthos Green Energy | <p>Poddajemy pod rozważenie możliwość uwzględnienia w analizie scenariuszowej różnych technologii i mocy wytwórczych wchodzących do polskiego miksu energetycznego na przełomie lat '20 i '30, w szczególności SMR.</p> <p>Według umowy między KGHM a NuScale podpisanej 14.02.2022 pod patronatem Ministerstwa Aktywów Państwowych, w Polsce do 2029 roku ma powstać pierwszy moduł elektrowni w technologii SMR, o mocy 77 MW. Brana jest pod uwagę możliwość rozbudowy do 6, a nawet 12 modułów, co dałoby moc zainstalowaną niemal 1 GW. Równolegle, PLN Orlen i Synthos Green Energy ogłosiły plany i podpisały list intencyjny ws. zbudowania w Polsce pierwszego reaktora firmy GE o prawdopodobnej mocy 300 MW do 2030 r. Można przypuszczać, że projekty o takiej mocy miałyby znaczny wpływ na funkcjonowanie KSE w drugiej połowie lat dwudziestych. Choć oba projekty są na bardzo wczesnym etapie, warto rozważyć ich wpływ na KSE, tak jak rozważa się wpływ nie rozpowszechnionych jeszcze technologii wodorowych czy składowania CO₂.</p> <p>Jeśli PSE nie uwzględni w/w technologii z jakichś powodów w swoich analizach, warto poznać stanowisko PSE w tej materii - spora część opinii publicznej pokłada dużą nadzieję na możliwość uruchomienia tej technologii szybciej niż wielkoskalowych elektrowni atomowych.</p> |

| | | | | |
|----|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Rozdział 4 | Dobór scenariuszy analiz | Skonstruowanie i przeanalizowanie 4 spójnych scenariuszy w całym dokumencie | <p>Dokument przedstawiony do konsultacji opiera się co do zasady na analizie jednego scenariusza rozwoju technologii wytwórczych i jest miejscami uzupełniany o analizę wrażliwości. Przedstawiony scenariusz, który możemy nazwać "bazowym", opiera się na realistycznych założeniach i stanowi dobry punkt wyjścia dla dalszych analiz. Stoimy jednak na stanowisku, że uzupełnienie analizy o dodatkowe scenariusze byłoby zasadne ze względu na duże ryzyko wystąpienia zmian technologicznych i ekonomiczno-społecznych o istotnym wpływie na KSE.</p> <p>Uwzględnienie takich scenariuszy w analizie pozytywnie wpłynie na gotowość PSE do dostosowania planu rozwoju sieci przesyłowej w zależności od wystąpienia nowych okoliczności. Poprzednia wersja PRSP oraz TYNDP (poprzednia oraz nowa w trakcie opracowania) również zawierają spójną w całym dokumencie analizę wariantową, dlatego zasadnym byłoby wdrożenie w projekcie nowego PRSP tego standardu. Ze względu na wzajemne powiązanie poszczególnych zagadnień, konsekwentna analiza wariantowa jest bardziej zasadna niż (przydatna) analiza wrażliwości i punktowe odwoływanie się do podwariantów dot. np. zwiększonego zapotrzebowania na energię, jak w obecnej formie dokumentu. Rekomendujemy pogłębione przeanalizowanie łącznie 4 wariantów:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) bazowy - jak przedstawiony w przedstawionej do konsultacji wersji PRSP, ale ze zaktualizowanymi założeniami względem technologii magazynowania energii oraz ścieżek cenowych nośników energii; (2) dynamicznego rozwoju źródeł OZE do 2030 roku - ponad 70% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej do 2030 r.; wariant istotny w kontekście ew. barier związanych z ograniczeniami sieci przesyłowej oraz możliwości wykorzystania nadwyżek w magazynach energii oraz technologiach wodorowych²; (3) przejścia bezpośrednio od węgla do źródeł bezemisyjnych, bez użycia gazu ziemnego jako tzw. "paliwa przejściowego" - poprzez utrzymanie w rezerwie elektrowni węglowych dłużej niż wynika to z ich szacowanego czasu pracy w ramach podpisanych kontraktów rynku mocy; mechanizm ten nie wymaga dodatkowej notyfikacji, bo wg szacunków Instrat jest zgodny z unijnym progiem emisji CO₂ <350 g/kW mocy zainstalowanej rocznie³ (4) wdrożenia w Polsce elektrowni jądrowych o małej mocy w technologii SMR - w związku z rosnącym publicznym zainteresowaniem dotyczącym roli tych technologii w KSE; |
|----|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

² Taki scenariusz przedstawia w swojej analizie Instrat, patrz:

- Czyżak, P., Wrona, A. (2021). Droga do celu. Odejscie od węgla w polskiej elektroenergetyce. Instrat Policy Paper 01/2021. <https://instrat.pl/odejscie-od-wegla>
- Czyżak, P., Sikorski, M., Wrona, A. (2021). Co po węglu? Potencjał OZE w Polsce. Instrat Policy Paper 06/2021. <https://instrat.pl/potencjal-oze/>
- Czyżak, P., Wrona, A., Borkowski, M. (2021). Brakujący element układanki. Rozważania o bezpieczeństwie energetycznym. Instrat Policy Paper 09/2021. <https://instrat.pl/ceny-energii>

³ Szczegóły patrz rozdział 3 w publikacji:

- Czyżak, P., Wrona, A. (2021). Droga do celu. Odejscie od węgla w polskiej elektroenergetyce. Instrat Policy Paper 01/2021. <https://instrat.pl/odejscie-od-wegla/>

| | | | | |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Str. 50 | “Prognozy dotyczące pojazdów elektrycznych i pomp ciepła zostały określone na podstawie publicznie dostępnych danych i informacji oraz analiz własnych Grupy Kapitałowej PSE S.A.” | Dokładne wartości zastosowane do analiz na podstawie prognoz powinny zostać ujęte w zestawieniu, zaś metodologia analiz własnych Grupy Kapitałowej PSE S.A. - przedstawiona. | Brak przytoczenia użytych danych wejściowych uniemożliwia weryfikację założeń, a za tym wniosków. Zakładane przez OSP analizy tych sektorów są też ważnym punktem odniesienia dla ekspertów z zakresu technologii grzewczych i instytucji szacujących tempo rozwoju sektora i konieczności jego finansowania (np. NFOŚiGW). |
| 19 | Str. 51 | Rys. 4-1 | Dodanie etykiet danych dla poszczególnych serii, dodanie źródła danych (np. “analizy własne PSE”) | Brak etykiet uniemożliwia dokładne odczytanie wartości z wykresu |
| 20 | Str. 55 | Tab. 4-2 | Brak uzasadnienia rozbieżności pomiędzy wartościami założonymi do analiz z Tab. 4-2 (źródła fotowoltaiczne: 13 885 MW, lądowe elektrownie wiatrowe: 10 806 MW) a prognozami ze str. 26 (ponad 20 GW w źródłach fotowoltaicznych bez uwzględnienia prosumenckich po 2021 r. i ponad 14 GW lądowych elektrowni wiatrowych) | Przedstawienie metodologii dla szacowanych niższych poziomów mocy zainstalowanej i odniesienie się do przyrostu mocy z instalacji prosumenckich |
| 21 | Str. 57 | Rys. 4-7 | Dodanie skali dla kolorów, etykiet dla wartości maksymalnych i minimalnych. | Brak możliwości oszacowania wartości mocy zainstalowanej na podstawie nasycenia koloru. |
| 22 | Str. 58 | Rys. 4-8 | Dodanie skali dla kolorów, etykiet dla wartości maksymalnych i minimalnych. | Brak możliwości oszacowania wartości mocy zainstalowanej na podstawie nasycenia koloru. |
| 23 | Str. 59 | Rys. 4-9 | Dodanie skali dla kolorów, etykiet dla wartości maksymalnych i minimalnych. | Brak możliwości oszacowania wartości mocy zainstalowanej na podstawie nasycenia koloru. |
| 24 | Str. 60 | Rys. 4-10 | Dodanie skali dla kolorów, etykiet dla wartości maksymalnych i minimalnych. | Brak możliwości oszacowania wartości na podstawie nasycenia koloru. |

| | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 | Fundamentalne uwarunkowania rynku energii i pracy KSE, str. 60 | <p>Analizy przeprowadzono dla trzech wartości cen uprawnień do emisji CO₂, tj. 60, 100 i 150€/t CO₂.</p> <p>Przyjęto ceny paliw na rok 2032 wynikające z prognoz długoterminowych dostępnych na koniec czerwca 2021 r., tj. na poziomie 12 zł/GJ w przypadku węgla kamiennego i 30 €/MWh w przypadku gazu (ceny stałe 2021 nie obejmujące transportu). W drugim półroczu 2021 obserwowany był znaczący wzrost cen paliw. Należy zwrócić uwagę, iż wzajemne relacje cen paliw nie ulegają tak dynamicznym zmianom jak same ceny. Dlatego ostatnie wzrosty w mniejszym stopniu wpływają na konkurencyjność technologii względem siebie i tym samym, w kontekście pracy sieci przesyłowej, miejsce poszczególnych technologii w „merit order”.</p> | Brak wskazania źródła dla założonych cen (w przypisie 10 dotyczącym warunków ekonomicznych na rok 2032 nie pojawia się taka liczba). Dla porównania, w analizie Bloomberg NEF, ceny w 2030 r. mogą sięgnąć poziomu \$224/tCO ₂ (choć brany jest też pod uwagę alternatywny scenariusz nadpodaży i cen poniżej \$50/tCO ₂) | Wzrost cen paliw i energii w ostatnim roku wydaje się zjawiskiem trwałym, co obrazują kontrakty terminowe na nośniki energii i uprawnienia do emisji CO ₂ na lata 2023 i 2024. Sugerujemy przyjęcie wyższych prognozowanych cen nośników energii i uprawnień do emisji CO ₂ na poziomie nie niższym niż obecny. |
| 26 | Fundamentalne uwarunkowania rynku energii i pracy KSE, str. 60 Również Wymiana transgraniczna, str. 105 | Wobec braku możliwości efektywnego prognozowania, zdecydowano się nie uwzględniać udziału wymiany transgranicznej, aczkolwiek jej ewentualność uwzględniono w komentarzu do otrzymanych wyników oraz analizach wrażliwości. | Proponujemy uwzględnienie w PRSP również możliwość bilansowania KSE poprzez transgraniczną wymianę energii. | Transgraniczna wymiana energii pełni bardzo ważną rolę w sytuacji braku możliwości bilansowania KSE tylko przy użyciu krajowych zasobów, zwłaszcza w razie niedoborów energii elektrycznej lub nagłych, poważnych awarii. |

| | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Fundamentalne uwarunkowania rynku energii i pracy KSE, str. 61 | Tab. 4-3 | Proponujemy obniżenie udziału gazu ziemnego w planowanej strukturze produkcji energii elektrycznej poprzez zastąpienie wyższym udziałem odnawialnych źródeł energii (zarówno wiatrowych i słonecznych wspieranych przez magazyny elektrochemiczne, jak i niezależnych od pogody), a przejściowo również wykorzystanie większej liczby elektrowni węglowych pracujących w krótszych okresach czasu. | Gaz ziemny jest paliwem obciążonym największą zmiennością cen, a jego dostępność (również w innych krajach Unii Europejskiej i wśród eksporterów LNG) jest ograniczona, co oznacza narażenie na poważne kryzysy cenowe nawet w razie wysokiej dywersyfikacji dostaw. Postulujemy opieranie się w wyższym stopniu o krajowe zasoby energii, przede wszystkim odnawialnej. |
| 28 | Fundamentalne uwarunkowania rynku energii i pracy KSE, str. 61 | Na kolejnym wykresie przedstawiono uporządkowane krzywe mocy dostępnej oraz realnej produkcji dla trzech największych grup wytwórczych OZE, tj. źródeł fotowoltaicznych, lądowych i morskich elektrowni wiatrowych. Obrazują one znaczącą ilość godzin w ciągu roku, tj. kilka tysięcy, w których generacja z tych źródeł jest niższa od wynikającej z mocy dostępnej. Rys. 4-11 | Proponujemy uwzględnienie w scenariuszu bazowym magazynów energii o mocy min. 2 GW i pojemności min. 8 GWh, najlepiej zlokalizowanych w miejscach występowania generacji o wysokim stopniu zmienności (blisko konsumentów energii i szczególnie w pobliżu instalacji PV) lub miejscach poboru prądu o wysokim poziomie zmienności. Rekomendujemy dodatkowo, w okresach niskiej generacji OZE, możliwość komercyjnej pracy takich magazynów w celu redukcji dobowych szczytów zapotrzebowania poprzez zakup energii z sieci w godzinach nocnych. | Takie rozwiązanie, jeśli będzie realizowane przy pomocy <i>cabl-poolingu</i> (np. magazyn elektrochemiczny + farma PV na jednym przyłączy), nie powoduje zwiększenia mocy przyłączonej do KSE, a wydatnie zwiększa stabilność generacji i możliwość zaspokajania porannych i wieczornych szczytów zapotrzebowania, dlatego postulujemy rekomendowanie przez PSE wsparcia dla tego typu instalacji. |
| 29 | Fundamentalne uwarunkowania rynku energii i pracy KSE, str. 63 | Tab. 4-5 | Proponujemy przyjęcie wyższych cen nośników energii i uprawnień do emisji CO2 w obliczeniach sprzedaży ceny energii. | Średnie ceny sprzedaży energii w wariantcie bazowym, dla roku 2032, dla poszczególnych wariantów cen uprawnień do emisji powinny uwzględniać trwający właśnie wzrost cen, a nie zamrożenie cen uprawnień do emisji CO2 na poziomie zbliżonym do obecnego oraz ceny nośników energii znacznie niższe od aktualnych. |

| | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Fundamentalne uwarunkowania rynku energii i pracy KSE, str. 64 | <p>Ewentualny znaczący rozwój magazynów energii w perspektywie czasowej objętej niniejszym planem będzie trudny w realizacji tylko w oparciu o fundamentalne czynniki rynkowe. Prawdopodobnie wymagałby dodatkowych źródeł przychodów, np. rynku mocy, na którym jednak należy liczyć się z konkurencją ze strony innych technologii, oraz który standaryzuje wymagania w zakresie dyspozycyjności oferowanej mocy dla wszystkich uczestników.</p> | <p>Proponujemy przy obliczeniach prostej stopy zwrotu dla magazynów energii uwzględnić dopłaty z rynku mocy w aktualnej cenie (400 zł/kW/rok) oraz opcjonalnie dodatkowe źródła przychodów - np. świadczenie usług regulacji częstotliwości.</p> <p>Szersze odniesienie się do warunków funkcjonowania magazynów energii na rynku i wzięcie na siebie części odpowiedzialności za ułatwienie ich rozwoju przez PSE. Skorzystanie z przykładów zagranicznych rynków energii, gdzie funkcjonują już wielkoskalowe magazyny energii.</p> | <p>Funkcjonowanie magazynów energii na rynku mocy jest możliwe do pogodzenia z arbitrażem cenowym i powinno być rozpatrywane jako drugie podstawowe źródło przychodów. Magazyny prądu nie rozwiążą wszystkich problemów polskiej elektroenergetyki, ale tam, gdzie stanowią cenne wsparcie, powinny być wyceniane stosownie do korzyści, analogicznie jak inne technologie.</p> <p>Rola PSE przy rozwoju technologii magazynowania energii jest kluczowa. Nie wystarczy rola obserwatora przeprowadzającego analizy, ale animatora rynku. Oczywistym jest, że nowoczesne rozwiązania nie przystają do konwencjonalnych rynków. Zdaniem Fundacji Infracore Operator Systemu Przesyłowego powinien przeanalizować obecne i przyszłe zasady funkcjonowania takich technologii, produkty rynkowe i usługi systemowe, jakie można dzięki nim uzyskać i wybrać oraz przedstawić decydentom (MKiŚ) rozwiązania pozwalające na ich implementację w Polsce. Pragniemy wskazać, że dedykowane rozwiązania dla poszczególnych typów technologii pozwalają nie tylko na stworzenie dla nich bezpiecznych ekonomicznie warunków konkurencji (w przeciwieństwie do rynku mocy), ale też szybszego procesu iteracji nowych rozwiązań regulacyjnych i finansowych.</p> <p>Apeluje się o działanie w myśl "legislacja zawczasu przygotowana na inwestycje", nie zaś "legislacja doganiająca inwestycje".</p> |
|----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | str. 99 | <p>“Z racji charakteru źródła nie rozważano żadnych przychodów z rynku energii, mocy i usług systemowych. Co do zasady źródło to powinno być budowane oraz powinno pracować tylko w przypadku występowania cen maksymalnych na tych rynkach. Ponadto takie źródło musiałoby powstać w lokalizacji, w której nie są planowane albo nie mogą być budowane, alternatywne projekty komercyjne, tak aby nie zaburzać funkcjonowania rynku poprzez wpływanie na aktywność inwestycyjną inwestorów.</p> | Usunięcie zapisu | <p>Możliwość wybudowania zasobów wytwórczych przez PSE w miejscach, do których nie mają dostępu uczestnicy rynku jest nieuczciwą przewagą wobec nich. Z kolei brak planowanych inwestycji obecnie nie wyklucza ich w przyszłości. Wątpliwym jest także proponowany mechanizm aktywacji, występujący jedynie przy ekstremalnych poziomach cen na rynkach mocy, energii i usług systemowych. Choć w teorii jest to moment występowania niebezpiecznych sytuacji w KSE, w praktyce oznacza również atrakcyjne warunki cenowe i mogłoby być zachętą do doprowadzania do częstszego występowania takich sytuacji w KSE. Wykluczenie istnienia tego typu zachęt jest dokładną motywacją stojącą za wprowadzeniem rozdziału działalności wytwórczej od operatorskiej.</p> |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | str. 99 | <p>“Powodów takiego postępowania może być wiele – począwszy od trudności w oszacowaniu potencjalnych przychodów i marż, aż po brak przekonania inwestorów o poprawnym i skutecznym działaniu fundamentalnych mechanizmów rynkowych w całym okresie życia projektu. Dlatego w opinii PSE S.A. inwestycje w źródła szczytowe i interwencyjne zawsze będą oceniane przez dostawców kapitału inwestycyjnego jako bardzo ryzykowne.”</p> | Omówienie problemu w szerszym zakresie | <p>Oczekujemy od PSE przeprowadzenia analizy i propozycji zmian w bieżącej organizacji rynku tak, aby zmitigować wskazane problemy, pozwalając na skuteczne funkcjonowanie mechanizmów rynkowych. W celu poprawy funkcjonowania rynku mocy warto posłużyć się przykładem Wielkiej Brytanii - analiza rozwiązań oraz wnioski dla Polski prezentowane są raporcie “Rynek mocy do zmiany. Doświadczenia Wielkiej Brytanii oraz wnioski dla Polski” autorstwa Forum Energii.</p> |
| 33 | Dlaczego własne zasoby mocy? str. 100 | <p>Scenariuszami przyjętymi przez PSE S.A. do wstępnych analiz jest budowa źródła wytwórczego (jednego albo kilku) opalanego gazem lub paliwem płynnym, bazującego na turbinie gazowej lub zespole silników tłokowych o łącznej mocy ok. 500 MW, a także budowa baterijnego magazynu energii elektrycznej lub kilku takich magazynów o analogicznej mocy, ale o pojemności pozwalającej na co najmniej 8 godz. pracy z mocą osiągalną.</p> | <p>Sugerujemy zmniejszyć pojemność niezbędnego magazynu energii do 4-5 godzin, bo tyle wynosi czas porannego lub wieczornego szczytu zapotrzebowania na prąd.</p> | <p>Rezerwacja mocy na tak długi okres (8 godzin) powoduje nieuzasadnione koszty w przypadku rozwiązania opartego o magazynowanie prądu (w dowolnej technologii), co niekoniecznie znajduje uzasadnienie techniczne i jest dyskryminujące.</p> |

| | | | | |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34 | Wielkości zdolności wytwórczych, str. 104 | Nie założono kolejnych aukcji OZE począwszy od 2022 r. Nie założono przy tym możliwości odtworzenia jednostek po upływie ich technicznego czasu życia. | Sugerujemy uwzględnienie możliwości <i>repoweringu</i> (zastępowanie instalacji OZE po upływie czasu eksploatacji) nowymi instalacjami w tej samej lokalizacji przynajmniej o tej samej mocy, a także (opcjonalnie) uwzględnienie aukcji na OZE o stabilnym lub wyższym od standardowego współczynniku wykorzystania mocy (instalacje biomasowe i biogazowe, instalacje hybrydowe złożone z kilku różnych technologii OZE lub połączenia OZE z magazynem energii, instalacje PV na systemach nadążnych). | Repowering jest codziennością w krajach o dłuższej historii rozwoju OZE. Wzrastająca moc typowych instalacji PV i wiatrowych oraz zaostrzająca się polityka klimatyczna UE będzie prowadziła do sytuacji, w której OZE o stabilnym lub mniej zależnym od nasłonecznienia i siły wiatru profilu produkcji będą osiągały przewagę konkurencyjną i będą bardziej pożądane od typowych rozwiązań. |
| 35 | [Brak w dokumencie] | [Brak w dokumencie] | Sugerujemy wskazanie, że wraz z rozwojem OZE, konwencjonalne jednostki wytwórcze będą pełniły przede wszystkim rolę podszczytową, szczytową i rezerwową, co będzie wymagało zmian w ich funkcjonowaniu w celu zwiększenia elastyczności. | Wykorzystanie istniejących mocy w celu zaspokajania szczytów zapotrzebowania wymaga wprowadzenia rozwiązań technicznych umożliwiających taką pracę (np. montaż wytwornic pary w elektrowniach węglowych i magazynów ciepła w elektrociepłowniach). Należy jasno określić, że wytwórcy energii elektrycznej w celu dalszego korzystania z rynku mocy oraz z uprawnień przynależnych JWCD i niektórym nJWCD powinni zwiększyć elastyczność reagowania na zmienne zapotrzebowanie na moc, w tym na dłuższe okresy niskiego zapotrzebowania na ich produkcję lub częstego uruchamiania i odstawiania bloków. |