

Ostatnie wydarzenia na Półwyspie Iberyjskim to wielka, wyjąca syrena alarmowa: w naszych dyskusjach o transformacji energetycznej, w kłótniach o wyższość jednego źródła energii nad drugim zapomnieliśmy o najważniejszym. Zapomnieliśmy o tym, że gwarantem bezpieczeństwa energetycznego i stabilnych dostaw energii nie jest żadne pojedyncze źródło wytwórcze, ale sprawny system elektroenergetyczny, w tym sprawnie działająca sieć. Sprawność tego systemu – i sprawność sieci – warunkują zaś twarde prawa fizyki. Tej staromodnej, prostolinijnej i Newtonowskiej a nie kwantowej.

Szacunki RDC – kanadyjskiego banku inwestycyjnego – wskazują, że w wyniku blackoutu, czyli utraty zasilania, do jakiej doszło na Półwyspie Iberyjskim wczesnym popołudniem 28 kwietnia br, łączne straty poniesione przez gospodarki Hiszpanii, Portugalii i Francji będą oscylować pomiędzy 2,5 a 5 miliardami euro.

Blackoutowi, największemu w Europie od ponad 20 lat, przypisuje się również śmierć co najmniej siedmiu osób. Zginęły głównie w pożarach wywołanych niewłaściwym korzystaniem ze świeczek i od zatrucia tlenkiem węgla w wyniku użycia generatorów Diesla w zamkniętych pomieszczeniach. Zdarzył się też zgon w wyniku przerwania dostaw tlenu w szpitalnym respiratorze. Dochodzenie trwa.

Dlatego wydarzenia z 28 kwietnia to coś o wiele więcej niż przeliczalne na pieniądze straty gospodarcze. **To przede wszystkim potężne zachwianie naszym poczuciem bezpieczeństwa.** Sytuacja utraty kontroli nad systemem elektroenergetycznym to sytuacja ekstremalna i absolutnie kryzysowa. Nie należy jej życzyć nikomu, również najgorszemu wrogowi. Jeśli jednak potraktujemy ją na tyle poważnie, by zobaczyć, czym faktycznie wydarzenia na Półwyspie Iberyjskim są – a są wielką, wyjąca syreną alarmową – to będzie można powiedzieć, że ten kryzys nie wydarzył się na próżno.

Ciągłość i stabilność dostaw energii bierzemy bowiem za pewnik. Największą naszą troską jest znaleźć gniazdko elektryczne, zanim całkiem padnie nam bateria w telefonie komórkowym a dla bogatszych wśród nas – stację ładowania dla samochodu elektrycznego zanim staniemy unieruchomieni na środkowym pasie ruchu. Na co dzień, nie musimy jednak zastanawiać się, skąd i gdzie wziąć potrzebną nam do życia i funkcjonowania energię elektryczną. Ona po prostu jest.

Jednak za to, aby ta energia elektryczna zawsze faktycznie była – również dla tych, którzy mogą o sobie dzięki posiadanym instalacjom fotowoltaicznym powiedzieć, że

ją czasem produkują – odpowiada sprawnie działający system elektroenergetyczny, w tym sieć. Ten system to coś więcej niż po prostu liczba działających w danym kraju elektrowni, suma zainstalowanych mocy wytwórczych, czy łączna długość linii przesyłowych. To, no właśnie, system, w którym każda składowa wpływa na pozostałe. **To system elektroenergetyczny jest gwarantem bezpieczeństwa energetycznego i stabilności dostaw a jego sprawność warunkują bezlitosne prawa fizyki.** Te nie dbają o nasze dyskusje nad wyższością jednego źródła wytwarzania nad innym, punkty ETS, wyliczenia, że energetyka jądrowa się nie opłaca, dotacje dla OZE. One, tak jak energia elektryczna w sprawnie działającym systemie, po prostu są. Jeśli o tym zapomnimy, scenariusz iberyjski będzie się powtarzał.

Co więc się wydarzyło?

Dzień wcześniej, 27 kwietnia br., zorganizowana przez REE (Red Eléctrica Española, znana jako Redeia) hiszpańskiego operatora systemu aukcja odbyła się normalnie. Również o godzinie 12:30 następnego dnia wszystko było w porządku: większość zapotrzebowania na energię w Hiszpanii pokrywała produkcja z OZE, przede wszystkim z fotowoltaiki (ok.58%). Nie było i nie ma w tym nic nadzwyczajnego: potężne inwestycje w OZE w słonecznej Hiszpanii sprawiły, że okresowo łączna produkcja z farm wiatrowych i fotowoltaicznych może krajowe zapotrzebowanie pokryć w całości. 28 kwietnia br elektrownie jądrowe w Hiszpanii działały na połowie swojej mocy. Nałożone na nie obciążenia sprawiają, że w czasie wysokiej produkcji z OZE, kiedy ceny energii są niskie, produkcja energii z atomu staje się nieopłacalna. Tymczasem, o godzinie 12:30 dn. 28 kwietnia cena energii w Hiszpanii była ceną ujemną. Wynosiła ok. – 1 euro/MWh i w tej cenie ujemnej była eksportowana do Maroka, Portugalii i wypychana do Francji. Nadprodukcja służyła też napełnianiu zbiorników elektrowni szczytowo-pompowych.

O godzinie 12:33, w wyniku spadku częstotliwości sieci, automatycznie zamknięte zostało połączenie transgraniczne z Francją. To środek ostrożności zapobiegający destabilizacji tamtejszej sieci. Automatycznie, zgodnie z protokołem, wyłączone zostały elektrownie jądrowe, które otrzymały sygnał o przeciążeniu sieci.

Chwilę później, o 12:35 wydarzyło się coś dziwnego: dostępna w systemie moc spadła z 32 GW do ... 14 GW. Utracono 10 GW mocy w samej fotowoltaice, co oznacza, że tysiące rozproszonych instalacji musiało otrzymać równoczesny sygnał o konieczności wyłączenia. Spekulowano, że problem ten mógł być spowodowany pożarem instalacji PV w na południowym zachodzie kraju, z którym w normalnych

warunkach sieć by sobie poradziła dzięki wykorzystaniu przez operatora mocy z elektrowni szczytowo-pompowych. 28 kwietnia te jednak nie miały wystarczającej mocy (czyli: wody w zbiornikach), aby posłużyć za stabilizator.

W Hiszpanii i Portugalii stanęły pociągi i tramwaje. Stanęło metro. Zgasły światła, przestała działać uliczna sygnalizacja, windy i bramy wjazdowe. Zamilkły sieci telefoniczne, w tym komórkowe i internet. W szpitalach i innych obiektach infrastruktury krytycznej ruszyły awaryjne generatory Diesela.

Chociaż dzięki natychmiastowej reakcji operatora i władz sytuacja zaczęła się szybko stabilizować i moc zaczęto przywracać praktycznie natychmiast, opinia publiczna pozostaje głęboko strauumatyzowana i żąda wyjaśnień.

Nie potwierdziły się plotki o cyberataku i sabotażu, nie potwierdziły się pierwotne wskazania REE na “wystąpienie rzadkich zjawisk pogodowych”. Sytuacja wskazuje raczej na problem z działaniem i synchronizacją samej sieci. Ta musi bowiem utrzymywać częstotliwość na poziomie 50 Hz a w tym celu, potrzebuje podstawy systemowej w postaci stabilnych i dyspozycyjnych mocy wytwórczych o dużej inercji. Te w przypadku gwałtownych wahań popytu i podaży działają jako naturalny bufor utrzymujący częstotliwość na wymaganym poziomie. Wachlarz źródeł wytwórczych o takich właściwościach jest ograniczony. To energetyka węglowa, gazowa, jądrowa i elektrownie wodne. Ich wszystkich w hiszpańskim systemie w kluczowym momencie zabrakło: te kilka elektrowni jądrowych, jakie działają w Hiszpanii otrzymało sygnał o konieczności wyłączenia, elektrownie szczytowo-pompowe były u kresu swoich możliwości stabilizacyjnych a elektrownie gazowych w hiszpańskim i portugalskim systemie w ogóle brak. I tutaj tkwi sedno problemu: **Hiszpania i Portugalia na własne życzenie usunęły ze swojego systemu elektroenergetycznego jego podstawę a 28 kwietnia prawa fizyki wystawiły im za tę decyzję rachunek.**

Żebyśmy się jednak dobrze zrozumieli: iberyjski blackout nie jest i nie powinien być przyczynkiem do kolejnej jałowej dyskusji o wyższości jednych źródeł energii nad innymi, która kończy się przypisywaniem im przymiotów etycznych i moralnych. W niskoemisyjnym, stabilnym i zrównoważonym systemie każde z nich ma swoją rolę do odegrania i jeśli chcemy elektroenergetykę modernizować z myślą o dekarbonizacji to wachlarz dostępnych możliwości musi być wykorzystany w całości.

Jedno jest jednak pewne: niskoemisyjny, stabilny i zrównoważony system musi mieć

niskoemisyjną i stabilną podstawę, czyli dyspozycyjne i pracujące w sposób planowy, niezależny od pogody moce wytwórcze zdolne asekurować stochastyczną produkcję z wiatru i słońca. Dyskusja powinna się więc toczyć raczej wokół tego, czy postulat 100% OZE, który wzięła sobie na sztandar Hiszpania nie jest przypadkiem rozłożonym na raty samobójstwem. Okazuje się, że **doskonałe warunki klimatyczne, jakie panują na Półwyspie Iberyjskim dla OZE to stanowczo za mało, aby zapewnić bezpieczeństwo i stabilność tamtejszego systemu.** Sytuację z pewnością poprawiłoby jego lepsze połączenie z systemem elektroenergetycznym reszty kontynentu, ale decyzję o tym, aby rezygnować z możliwości samodzielnego zagwarantowania sobie niezależności i bezpieczeństwa energetycznego też należałoby podjąć świadomie i po szerokiej dyskusji a nie przez zaniechanie, jak to miało miejsce dotychczas.

Jest prawdą, że blackoutu zdarzały się i w systemach bardziej zdywersyfikowanych niż iberyjski, i opartych o dyspozycyjne źródła wytwórcze. Za przykłady niech posłuży blackout w Teksasie w 2021 roku spowodowany ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, czy blackout w Szczecinie w 2008. W 2021 z polskiego systemu wypadła cała Elektrownia Bełchatów w wyniku awarii w jednej stacji rozdzielczej.

Niemniej jednak, **czym innym jest blackout** – czyli ekstremalna sytuacja całkowitej utraty kontroli operatora nad systemem – **będący skutkiem sytuacji kryzysowej wynikającej z trudnych do przewidzenia przyczyn niezależnych** (jak awaria, czy katastrofa naturalna) **a czym innym jest blackout spowodowany inherentną cechą świadomie ukształtowanego ludzką ręką systemu.** A przecież właśnie z tym mieliśmy do czynienia 28 kwietnia.

Pozostaje mieć nadzieję, że ten kryzys da Hiszpanom do myślenia i powstrzymają swoje zapędy na wyłączenie tych kilku działających w kraju elektrowni jądrowych, i że zarówno dla nich – jak i dla nas – będzie przyczynkiem do dyskusji o granicach mądrej i bezpiecznej integracji OZE z systemem opartym na stabilnej, dyspozycyjnej i niskoemisyjnej podstawie.

Źródła:

- <https://www.businessinsurance.com/rbc-estimates-blackout-economic-cost-at-2-5b-5b>
- <https://www.energy-charts.info/charts/frequency/chart.htm?l=en&c=DE×l>

[ider=1&hour=11&datetimepicker=28.04.2025](#)

- <https://demanda.ree.es/visiona/peninsula/demandaau/acumulada/2025-04-28>
- [España y Portugal, a oscuras por un apagón generalizado – The New York Times](#)
- <https://theconversation.com/spain-portugal-blackouts-what-actually-happened-and-what-can-iberia-and-europe-learn-from-it-255666>
- <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/spain-blackout-renewable-energy-solar-wind-b2742000.html>
- [Q&A: What we do – and do not – know about the blackout in Spain and Portugal – Carbon Brief](#)