



Praca zrealizowana w ramach projektu pt.

Rozwój energetyki rozproszonej w klastrach energii (KlastER) (www.er.agh.edu.pl)

współfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków GOSPOSTRATEG/umowa nr Gospostrateg1/385085/21/NCBR/19

Klastry i spółdzielnie energetyczne w Hiszpanii – prawodawstwo i systemy wsparcia w zakresie energii rozproszonej

Autorzy:

Rafał Czaja

Michał Ramczykowski

30 czerwca 2020 r.



Autorzy

mgr **Rafał Czaja** – Prezes Zarządu Stowarzyszenia na rzecz Efektywności im. prof. Krzysztofa Żmijewskiego. Od 2006 roku zaangażowany w projektach dotyczących innowacji w energetyce i efektywności energetycznej (energia elektryczna, ciepło). Organizator debat i konferencji dotyczących energetyki i procesów jej zrównoważonej transformacji. Autor i współautor opinii oraz stanowisk na temat m.in. Klastrow Energii i Spółdzielni Energetycznych.

mgr **Michał Ramczykowski**, MBA – koordynator Programu Leonardo Energy w Polsce, założyciel i redaktor portalu na rzecz czystej energii i klimatu Leonardo-ENERGY.pl. Wieloletni Prezes Zarządu Europejskiego Instytutu Miedzi; koordynator projektów energetycznych współfinansowanych przez IEA, UNDP/GEF, Joint Research Centre (JRC), Era NET Smart Grid+, PARP i NCBiR w Europejskim Instytucie Miedzi; koordynator programu Motor Challenge w Polsce (JRC, EC). Menedżer Europejskiego zespołu ds. Clean Energy Transition w European Copper Institute w Brukseli w zakresie transformacji energetycznej i zrównoważonego rozwoju przemysłu.

Konsultacje eksperckie

Sergio Fuentes Ruiz, magister inżynier energetyk, doktorant w dziedzinie elektrotechniki na Politechnice Katalońskiej w ramach grupy badawczej CITCEA.

Roberto Villafáfila Robles, doktorat w dziedzinie elektrotechniki, adiunkt w Katedrze Elektrotechniki Politechniki Katalońskiej, członek Rady Nadzorczej grupy badawczej CITCEA.



SPIS TREŚCI

Streszczenie.....	5
1. Prawodawstwo i systemy wsparcia w zakresie energii rozproszonej	6
1.1. System elektroenergetyczny	6
1.1.1. Moc zainstalowana i produkcja energii	11
1.1.2. Rynek energii elektrycznej	16
1.2. Ogrzewanie i chłodzenie	20
1.2.1. Stan aktualny	21
1.3. Instalacje gazowe	21
1.4. Usługi energetyczne	23
1.5. Integracja.....	24
2. Modele rozwoju energii rozproszonej: zainteresowane podmioty i stosunki współpracy ...	24
2.1. Dostawa instalacji wytwarzania	26
2.2. Wynajem przestrzeni	26
2.3. Leasing.....	27
2.4. Umowa na zakup energii elektrycznej.....	28
3. Modele biznesowe i organizacyjne społeczności energetycznych	29
3.1. P2P – „osoba do osoby”	30
3.2. Wirtualna Elektrownia	30
3.3. Mikrosieci	30
3.4. Społeczności energii odnawialnej	31
4. Modele współpracy z operatorami sieci	32
5. Instrumenty wspierające określanie bilansów energetycznych i szacowanie kosztów budowy różnych rodzajów klastrów energetycznych/społeczności energetycznych	36
5.1. Instrumenty prawne	36
5.2. Instrumenty finansowe	39
5.2.1. Przegląd poprzednich mechanizmów	41
5.3. Instrumenty teleinformatyczne	43
5.4. Technologie wspomagające	44
5.4.1. Platformy nauki o danych i zarządzania danymi	44
5.4.2. Pomiary.....	45
5.4.3. Czujniki/Internet rzeczy	46
5.4.4. Zaawansowane technologie zarządzania popytem gospodarstw domowych na energię.....	46



5.4.5. Blockchain.....	47
6. Dobre praktyki	47
6.1. Ramy prawne	47
6.2. Określenie celów i zakresu	48
6.3. Instalacja i integracja	48
6.4. Zarządzanie społecznością.....	49
6.5. Komunikacja	49
7. Studium przypadków (case studies)	49
8. Wnioski.....	56

Streszczenie

Społeczności energetyczne są stosunkowo nowymi modelami rozproszonymi zmiernymi w kierunku dekarbonizacji, których cechą charakterystyczną jest skupienie się na odbiorcach w związku z zapewnieniem demokratycznego, sprawiedliwego i zrównoważonego dostępu do energii.

Ze względu na nowość tej koncepcji nie istnieją konkretne przepisy sprzyjające rozwojowi społeczności energetycznych. W szczególnym przypadku Hiszpanii dyrektywy europejskie są przepisami, które służą jako ramy odniesienia dla tworzenia prawa krajowego, wraz z przepisami krajowymi dotyczącymi regulacji w zakresie generacji rozproszonej, zużycia energii na potrzeby własne i produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Niniejszy raport zawiera przegląd hiszpańskich przepisów regulujących generację rozproszoną, a także modeli biznesowych i modeli współpracy ukierunkowanych na rozwój społeczności energetycznych. Autorzy niniejszego dokumentu skupiają się na systemie elektroenergetycznym, niemniej jednak uwzględniono również przepisy dotyczące usług gazowniczych, ciepłych, energetycznych i integracyjnych.

Na koniec przedstawiono szereg opracowanych w Hiszpanii analiz przypadków społeczności energetycznych.



1. Prawodawstwo i systemy wsparcia w zakresie energii rozproszonej

W niniejszym rozdziale opisano obecne ramy promowania energii rozproszonej w Hiszpanii, ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz, w odniesieniu do systemu elektroenergetycznego, ciepła i chłodzenia, systemu gazowego, usług energetycznych i ich integracji. Przedstawiono w nim również obecną sytuację dotyczącą źródeł energii odnawialnej w niektórych z wymienionych środowisk.

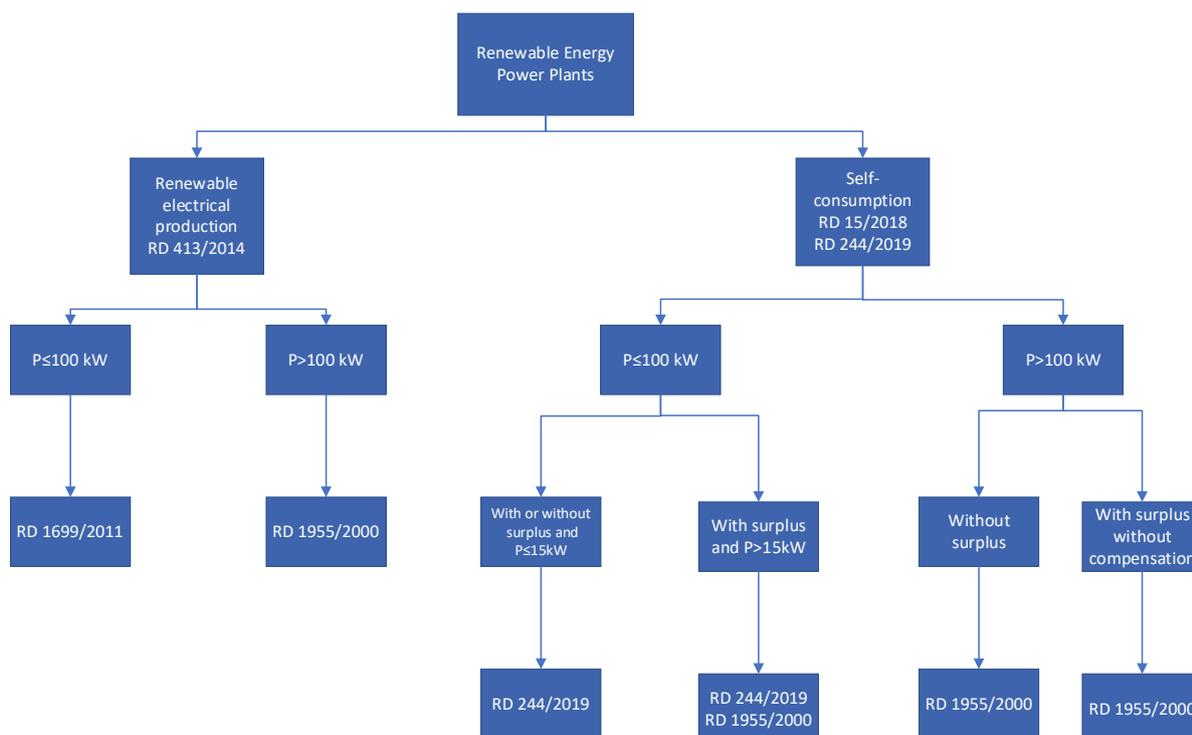
1.1. System elektroenergetyczny

Ustawodawstwo hiszpańskie rozróżnia instalacje przyłączone i nieprzyłączone do sieci elektroenergetycznej. W zależności od tego, do której grupy należy dana instalacja, mają do niego zastosowanie różne prawa i obowiązki. W niniejszym rozdziale opisane zostaną systemy wytwarzania energii elektrycznej przyłączone do sieci elektroenergetycznej. Jest to istotne z uwagi na fakt, że instalacje nieprzyłączone do sieci, muszą być zbudowane wyłącznie z uwzględnieniem Hiszpańskiego Kodeksu Elektrycznego.

Hiszpańska ustawa o sektorze elektroenergetycznym L 24/2013 (*España. Jefatura del Estado, 2013*) określa interesariuszy będących uczestnikami systemu elektroenergetycznego, których podsumowano w Tabeli 1, a dekret królewski RD 1955/2000 określa działalność regulowaną (przesył i dystrybucja), jak również ich odpowiednie obowiązki i prawa. Ten drugi dokument (RD 1955/2000) reguluje również ich interakcje oraz relacje ze sprzedawcami detalicznymi i odbiorcami, a także sposób, w jaki zakłady wytwórcze i odbiorcy powinni być podłączeni do sieci elektrycznych. Ustawa ta określa zatem ogólne ramy dla instalacji energii odnawialnej i generacji rozproszonej, z kolei dekret określa, w jaki sposób można uzyskać dostęp do sieci elektrycznej, precyzując, że prawo to może być ograniczone jedynie ze względu na brak zdolności wytwórczych, a jego ograniczenie uzasadniane jest wyłącznie niemożnością zapewnienia bezpieczeństwa, regularności i jakości dostaw (*España. Ministerio de Economía, 2000*).

Należy wspomnieć, że według Ustawy L 24/2013, każdy konsument może oferować usługi ładowania pojazdów elektrycznych i systemów magazynowania baterii i otrzymywać za nie zapłatę. Konsument ci muszą jednak być zarejestrowani w bazie danych zarządzanej przez władze regionalne.

Dystrybucyjne systemy wytwarzania energii elektrycznej podłączone do sieci są klasyfikowane jako elektrownie wytwórcze (jeżeli są one przeznaczone wyłącznie do dostarczania energii do sieci) lub jako instalacje produkujące energię na potrzeby własne, (jeżeli mają związane z tym zużycie lub są do niego zbliżone¹). **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** przedstawia, w jaki sposób wytwórcy energii ze źródeł odnawialnych są klasyfikowani w ustawodawstwie hiszpańskim oraz w świetle dekretów królewskich (RD) lub przepisów regulujących poszczególne przypadki.



¹ Zgodnie z ustawą 244/2019, jeden z czterech warunków musi być spełniony, aby systemy produkcji mogły być uznane za bliskie punktu poboru mocy: (i) są podłączone do sieci wewnętrznej powiązanych z nimi konsumentów lub są z nimi połączone liniami bezpośrednimi; (ii) są podłączone do jednej z sieci niskiego napięcia podlegającej temu samemu ośrodkowi przetwarzania; (iii) zarówno wytwarzanie, jak i pobór mocy są podłączone do sieci niskiego napięcia, a odległość między nimi nie przekracza 500 m; (iv) zarówno wytwarzanie, jak i pobór mocy są zlokalizowane w tym samym obszarze katastralnym (España). Jefatura del Estado, 2019 r.).

Język angielski	Język polski
renewable energy power plants	elektrownie oparte na odnawialnych źródłach energii
Renewable electrical production	odnawialna produkcja
Self-consumption	prosumpcja
with or without surplus and P> 15 kW	z nadwyżką lub bez oraz z P>15 kW
With surplus and P>15 kW	z nadwyżką oraz z P>15 kW
Without surplus	bez nadwyżki
With surplus without compensation	z nadwyżką bez rekompensaty

Rysunek 1. Obecne prawodawstwo dotyczące instalacji produkcji energii ze źródeł odnawialnych przyłączonych do sieci w Hiszpanii (Soria, 2019)

Tabela 1. Uczestnicy systemu elektroenergetycznego w Hiszpanii (España. Jefatura del Estado, 2013)

Uczestnik	Jednostka odpowiedzialna
Wytwórcy	Zliberalizowani
Operator sieci przesyłowej (ang. TNO)	Red Eléctrica de España, S.A. (REE) ²
Operator sieci dystrybucyjnej	AELEC, ASEME, CIDE ³
Sprzedawcy detaliczni	Zliberalizowani/podlegający regulacji (klienci o mocy P ≤ 10 kW)
Operator systemu	REE
Operator rynku	OMI, Polo Español S.A. (OMIE)
Organ nadzoru	Comisión Nacional de la Competencia (CNMC)
Konsumenci i Odbiorcy	

Zgodnie z dyrektywami europejskimi 2004/8/WE i 2009/28/WE, RD 1699/2011 został wprowadzony w życie. Dekret ten reguluje przyłączenie do sieci instalacji elektroenergetycznych o małej mocy. Dekret ten określa również administracyjne i podstawowe warunki techniczne przyłączenia do sieci elektrycznej instalacji energii odnawialnej i elektrociepłowni o małej mocy. W dekreście uproszczono także wymogi dotyczące przyłączania instalacji małej mocy do punktów, w których już istnieją dostawy energii. Określa

² Zgodnie z ustawą 24/2013 o sektorze elektroenergetycznym, monopol państwowy na obsługę sieci przesyłowej zostaje wydany przedsiębiorstwu Red Eléctrica de España, S.A., a także na eksploatację systemu elektroenergetycznego.

³ Zgodnie z ustawą 24/2013 o sektorze elektrycznym, dystrybucja energii elektrycznej jest objęta monopolem państwowym. Spółki dystrybucyjne są zgrupowane w trzech stowarzyszeniach: AELEC, ASEME i CIDE (Stowarzyszenie Przedsiębiorstw Energetycznych, 2020; Stowarzyszenie Małych Dystrybutorów Energii Elektrycznej (2020)).

zobowiązanie rządu do regulowania dostaw energii elektrycznej w sieci wewnętrznej⁴, na własny użytek konsumentów. Ponadto, dekret ten daje możliwość wprowadzenia zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne (*España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 2011*).

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne zostało po raz pierwszy zdefiniowane w Hiszpanii w ustawie o sektorze elektrycznym L 24/2013 (*España. Jefatura del Estado, 2013*) jako „zużycie energii elektrycznej z zakładów wytwórczych przyłączonych do sieci odbiorcy lub poprzez bezpośrednią linię energii elektrycznej, powiązaną z odbiorcą”. Była to jednak tylko definicja i konieczne były odpowiednie ramy regulacyjne (*Álvarez Pelegrý & Castro Legarza, 2014*).

Przepisy w sprawie zużycia energii na potrzeby własne oraz związane z nim ramy regulacyjne stanowią odpowiednio dekrety – Królewski Dekret Prawny (ang. RDL) 15/2018 i Dekret 244/2019. Zużycie energii na potrzeby własne w Hiszpanii można podzielić na dwa rodzaje:

- Instalacje bez nadwyżki energii elektrycznej: są to instalacje wytwórcze zlokalizowane w pobliżu punktów poboru, jeżeli znajdują się wewnątrz⁵ lub w sieci głównej. Instalacje tego rodzaju muszą być wyposażone w urządzenie zapobiegające niedostarczeniu wytworzonej nadwyżki energii do dystrybucyjnej sieci energetycznej.
- Instalacje z nadwyżką energii elektrycznej: dzieli się je z kolei na te, które mają prawo do rekompensaty i te, które jej nie mają. Te, które mają prawo do otrzymania rekompensaty, muszą spełniać warunek bliskości, a ponadto nie mogą przekraczać 100 kW mocy znamionowej. W przypadku, gdy instalacja przekroczy ten próg, traci ona prawo do otrzymywania rekompensat. Ramy te są regulowane przez ustawę RD1955/2000.

Zużycie na potrzeby własne energii wytworzonej w rozproszonych źródłach odnawialnych, kogeneracji lub odpadów jest zwolnione z wszelkich opłat w celu promowania tych form wytwarzania energii. Dekret ten wdraża uproszczony mechanizm na celu zrekompensowanie nadwyżki energii dostarczanej do sieci z instalacji wytwarzających energię na potrzeby własne. Ponadto, ograniczone zostały procedury administracyjne dla wszystkich użytkowników,

⁴ Ministerstwo Przemysłu, Turystyki i Handlu, w terminie czterech miesięcy od wejścia w życie dekretu RD 1699/2011, prześle rządowi wniosek lub dekret królewski, którego celem powinny być warunki administracyjne, techniczne i ekonomiczne energii elektrycznej produkowanej w sieci wewnętrznej konsumenta na jego własne potrzeby (*España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 2011*).

⁵ Sieć wewnętrzna: instalacja elektryczna składająca się z przewodów, rozdzielnic niezbędnych do obsługi odbiornika nie należącego do sieci dystrybucyjnej (*España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 2011*).

niezależnie od ich zainstalowanej mocy elektrycznej (*España. Jefatura del Estado, 2019*). Instalacje wytwórcze muszą być zarejestrowane w Rejestrze administracyjnym zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne (*RADNE*), zarządzanym przez Wspólnotę Autonomiczną, w której znajduje się dana instalacja.

Dekret RD 244/2019 wprowadza również pojęcie zbiorowego zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne przez grupę kilku odbiorców, którzy są zaopatrywani, w uzgodnionej formie, przez energię elektryczną wytwarzaną przez instalacje znajdujące się w pobliżu punktów poboru, a także powiązane z nimi obiekty produkcyjne i konsumpcyjne.

Instalacje wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, które dostarczają energię bezpośrednio do sieci, są regulowane przez dekret królewski RD 413/2014 (*España. Ministerio de Industria Energía y Turismo, 2014*). Określa on różne warunki ekonomiczne, w zależności od tego, kiedy system energetyczny został zainstalowany. Nowe instalacje, od roku 2013 i do roku 2019, mogą otrzymywać rekompensatę w okresie ich eksploatacji, dodatkowo do rekompensaty za sprzedaż energii. Ta specyficzna rekompensata składa się z dwóch czynników: mocy zainstalowanej i kosztów eksploatacji. Pierwszy z nich, moc zainstalowana, obejmuje koszty inwestycyjne dla każdej instalacji, które nie mogą być odzyskane przez sprzedaż energii na rynek, denominowaną rekompensatę inwestycyjną. Drugi termin – eksploatacja – obejmuje różnicę między kosztami eksploatacji a dochodem z tytułu udziału w rynku produkcji, denominowany zwrot z eksploatacji. Wartość odpłatności jest określana przez pulę rynku energii elektrycznej, składającą się ze znormalizowanych wartości według rynku energii, zarówno dla zainstalowanej jednostki mocy, jak i dla kosztów eksploatacji. Istnieje jednak szansa, że zainstalowane systemy uzyskają dostęp do specjalnych warunków odpłatności, jak np. w przypadku obiektów, których instalacja stanowi znaczne obniżenie kosztów w systemach na obszarach nieobjętych systemem krajowym.

Ustawa nr 20/2018 w sprawie „Pilnych środków na rzecz stymulowania konkurencyjności ekonomicznej w sektorze przemysłowym i handlowym w Hiszpanii” (*España. Jefatura del Estado, 2018a*) wprowadza do ustawodawstwa krajowego pojęcie *zamkniętej sieci dystrybucyjnej*, zgodnie z dyrektywą europejską 2009/72/WE. Na podstawie niniejszej ustawy, która wymaga określenia charakterystyki odbiorców energochłonnych, jak również określenia ram ich funkcjonowania w celu zwiększenia ich efektywności, środków zrównoważonego rozwoju, kosztów i inwestycji, ustawa o odbiorcach energochłonnych została uchwalona w ciągu sześciu miesięcy od wejścia w życie dekretu RDL 20/2018, tj. w czerwcu 2019 roku. Pierwszy projekt takiej ustawy, przedstawiony przez Ministerstwo ds. Przemian Ekologicznych i Spraw Demograficznych, określa szereg mechanizmów, które mają pomóc w ograniczeniu



wysokich kosztów zużycia energii elektrycznej. Wniosek umożliwiłby stworzenie instrumentu obejmującego gwarancje związane z dwustronnymi umowami długoterminowymi pomiędzy odbiorcami i wytwórcami energii elektrycznej, w szczególności tymi, którzy posiadają instalacje energii odnawialnej (*España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020b*).

Jak stwierdzono w Zintegrowanym Narodowym Planie Energii i Klimatu, oczekuje się, że zainstalowana moc elektryczna w Hiszpanii osiągnie 161 GW do roku 2030. W celu wsparcia wdrażania technologii odnawialnych, aby osiągnąć tę liczbę, głównym mechanizmem będzie składanie ofert, zgodnie z dyrektywą 2018/2001⁶ dotyczącą wsparcia energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych (*Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020*).

Na szczeblu lokalnym niektóre samorządy gmin oferują programy wsparcia rozwoju wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach odnawialnych źródeł energii, w szczególności poprzez obniżki lokalnych podatków. Analiza przeprowadzona przez *Fundación Renovables (González González & Sidrach de Cardona Ortín, 2018)* – Fundację na rzecz odnawialnych źródeł energii, podsumowuje różne środki wdrożone w 77 gminach w Hiszpanii, których celem jest promowanie obiektów wytwarzających energię na potrzeby własne. Analiza ta dotyczy dwóch rodzajów korzyści, w zakresie podatku od nieruchomości i podatku budowlanego. Spośród gmin objętych badaniem 60% oferuje korzyści w zakresie podatku od nieruchomości, natomiast 64% w zakresie podatku budowlanego. Z drugiej strony, żadnych korzyści podatkowych w tych dwóch kategoriach nie oferuje odpowiednio 32 i 16 samorządów regionalnych.

1.1.1. Moc zainstalowana i produkcja energii

Moc zainstalowana hiszpańskich instalacji elektroenergetycznych wynosi 110 226 MW. Największy wzrost w systemie w 2019 roku dotyczył energii odnawialnej, której udział zwiększył się o 13,4% w stosunku do 2018, co stanowiło dodatkowe 6 500 MW w porównaniu

⁶ Dyrektywa definiuje system wsparcia jako „każdy instrument, system lub mechanizm stosowany przez państwo członkowskie lub grupę państw członkowskich, który promuje wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych poprzez zmniejszenie kosztów tej energii, zwiększenie ceny, po której może ona zostać sprzedana, lub zwiększenie – za pomocą obowiązku stosowania energii ze źródeł odnawialnych lub w inny sposób – ilości zakupionej energii, w tym między innymi pomoc inwestycyjną, zwolnienia z podatków lub ich obniżki, zwroty podatków, systemy wsparcia w zakresie obowiązku stosowania energii ze źródeł odnawialnych, w tym systemy wykorzystujące zielone certyfikaty, oraz systemy bezpośredniego wsparcia cen, w tym taryfy gwarantowane oraz płatności z tytułu premii ruchomych lub stałych” (Parlament Europejski, 2018 r.).

z rokiem poprzednim. Wśród odnawialnych źródeł energii największa ekspansja nastąpiła w układach fotowoltaicznych wykorzystujących energię słoneczną, których udział w 2019 roku był o 88,3% większy niż w roku 2018, co sprawiło, że energia odnawialna stanowi obecnie 50% mocy zainstalowanej w tym kraju.

Rozwój technologii w latach 2018–2019 przedstawiono w Tabeli 2. Należy zauważyć, że udział instalacji wykorzystujących technologie odnawialne, zwłaszcza instalacji wytwarzania energii wiatrowej i instalacji hydroenergetycznych, jest w hiszpańskim miksie energetycznym bardzo duży.

Tabela 2. Rozwój hiszpańskiego systemu elektroenergetycznego (z uwzględnieniem Wysp Kanaryjskich i Balearów). Dane pochodzące z Red Eléctrica de España, 2019

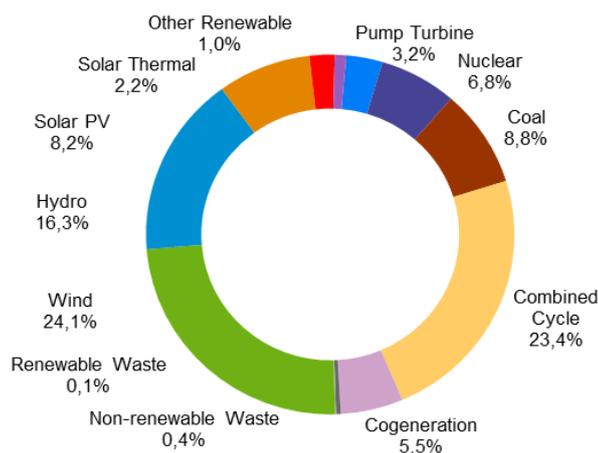
Technologia	Moc zainstalowana [MW]			% całkowitej mocy zainstalowanej	
	2018	2019	Różnica		
Źródła nieodnawialne	Pompturbina	3 328,89	3 328,89	0,00%	49,93%
	Energia jądrowa	7 117,29	7 117,29	0,00%	
	Węgiel	10 030,29	9 683,45	-3,58%	
	Paliwo/gaz	2 490,06	2 447,46	-1,74%	
	BGP	26 284,01	26 284,01	0,00%	
	Skojarzona produkcja ciepła i energii elektrycznej	5 727,91	5 680,42	-0,84%	
	Odpady nieodnawialne	489,61	489,61	0,00%	
Odnawialne źródła energii	Energia wodna	17 046,37	17 084,70	0,22%	50,07%
	Energia wodno-wiatrowa	11,39	11,39	0,00%	
	Energia wiatrowa	23 545,39	25 687,32	8,34%	
	Fotowoltaika	4 711,63	8 870,21	46,88%	
	Termiczna energia słoneczna	2 304,01	2 304,01	0,00%	
	Inne źródła odnawialne	877,15	1 076,82	18,54%	
	Odpady odnawialne	160,28	160,28	0,00%	
Łącznie	104 124,28	110 225,85	5,54%		

Ze względu na geografie terytorium hiszpańskiego, krajowy system elektroenergetyczny jest podzielony na system obejmujący Półwysep Iberyjski oraz system obejmujący Wyspy

Kanaryjskie i Baleary. Struktura systemu Półwyspu Iberyjskiego, wyrażona procentowo i w podziale na poszczególne technologie, została przedstawiona graficznie na Rysunek 2. Elektrownie wiatrowe i bloki gazowo-parowe są najważniejszymi instalacjami; następne pod względem ważności są elektrownie hydroenergetyczne i fotowoltaiczne, co wskazuje na duże znaczenie energii odnawialnej w systemie Półwyspu Iberyjskiego.

Krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wyniosło w 2019 roku 264 550 GWh; udział w podziale na źródła przedstawiono na Rysunek 3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną spadło w porównaniu z rokiem poprzednim o 1,6%, po stałym wzroście w czterech poprzednich latach. Niemniej, największy spadek zanotowano w zakresie wykorzystania technologii węglowych, których udział zmniejszył się o 66% w porównaniu z rokiem 2018.

Jeśli chodzi o instalacje przyłączone do sieci dystrybucyjnej, na Rysunku 4 przedstawiono instalacje przyłączone do sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, w podziale na technologię i stan ich podłączenia, natomiast ich moc pokazano w Tabeli 3.



Język angielski

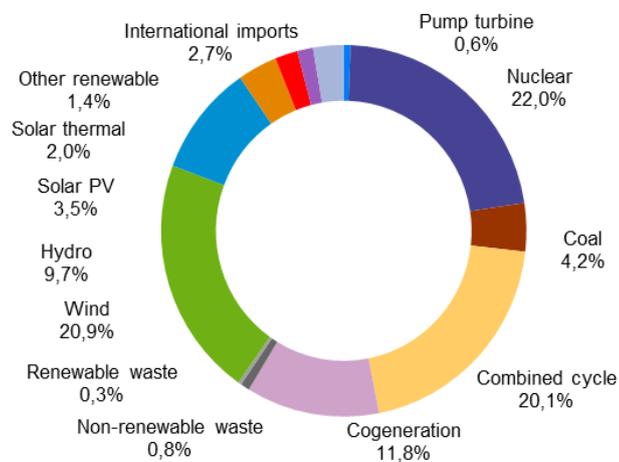
pump turbine
nuclear
coal
combined cycle
cogeneration
non-renewable waste
renewable waste
wind
hydro
solar PV
solar thermal
other renewable

Język polski

turbina pompy
energia jądrowa
węgiel
cykl łączony
kogeneracja
odpady nieodnawialne
odpady odnawialne
wiatr
hydroenergia
fotowoltaika
ciepło słoneczne
inne źródło odnawialne



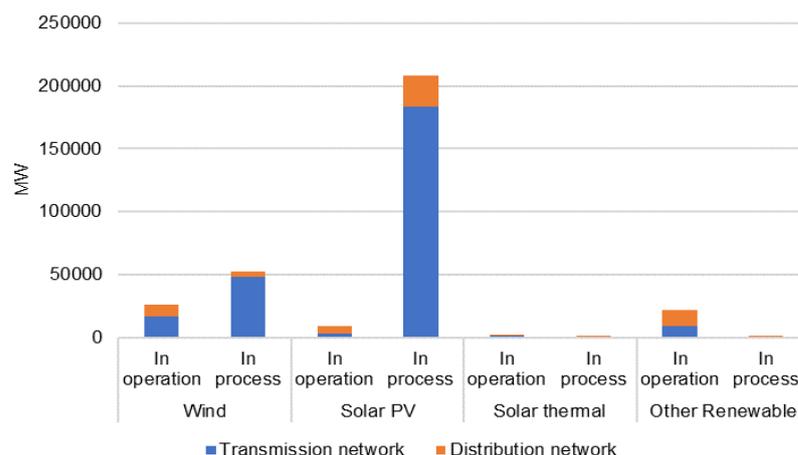
Rysunek 2. Moc zainstalowana hiszpańskiego systemu elektroenergetycznego na Półwyspie Iberyjskim w podziale na technologie. Dane pochodzące z *Red Eléctrica de España, 2019*⁷



Język angielski	Język polski
pump turbine	turbina pompy
nuclear	energia jądrowa
coal	węgiel
combined cycle	cykl łączony
cogeneration	kogeneracja
non-renewable waste	odpady nieodnawialne
renewable waste	odpady odnawialne
wind	wiatr
hydro	hydroenergia
solar PV	fotowoltaika
solar thermal	ciepło słoneczne
other renewable	inne źródło odnawialne
International imports	import międzynarodowy

Rysunek 3. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na Półwyspie Iberyjskim w podziale na technologie. Dane pochodzące z *Red Eléctrica de España, 2019*

⁷ Kategoria „Inne źródła odnawialne” obejmuje biogaz, biomasę, energię geotermalną, morskie i wodno-wiatrowe technologie.



Język angielski	Język polski
in operation	w eksploatacji
in process	w toku
wind	wiatr
solar PV	fotowoltaika
solar thermal	ciepło słoneczne
other renewable	inne źródło odnawialne
transmission network	sieć przesyłowa
distribution network	sieć dystrybucyjna

Rysunek 4. Przyłącza do sieci przesyłowej i dystrybucyjnej⁸. Dane pochodzące z *Red Eléctrica de España, 2020*

Tabela 3. Status przyłączenia instalacji wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych do sieci przesyłowej i dystrybucyjnej w podziale na technologie: instalacje pracujące (już wytwarzające energię) oraz oczekujące (jeszcze niewytwarzające energii). Dane pochodzące z *Red Eléctrica de España, 2020*

[MW]	Energia wiatrowa		Fotowoltaika		Termiczna energia słoneczna		Inne źródła odnawialne	
	Pracujące	Oczekujące	Pracujące	Oczekujące	Pracujące	Oczekujące	Pracujące	Oczekujące
Sieć przesyłowa	16 650	47 722	3 000	183 186	1 700	398	9 070	509
Sieć dystrybucyjna	8 968	4 787	5 673	24 668	602	80	12 742	650

⁸ Obejmuje pracujące instalacje wytwórcze, instalacje wytwórcze posiadające uprawnienia dostępu, instalacje wytwórcze, które wymagały uprawnienia dostępu i instalacje wytwórcze wymagające dostępu do sieci dystrybucyjnej, których żądanie jest aktualnie w toku.

W celu sprawnego zarządzania scenariuszem „agresywnej” ekspansji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, hiszpański operator systemu elektroenergetycznego opracował w 2006 roku Centrum Kontroli Energii Odnawialnej (CECRE), które jest zintegrowane z Centrum Kontroli Energii Elektrycznej (CECOEL), nadzorującym w sposób kompleksowy funkcjonowanie i wydajność hiszpańskiego systemu elektroenergetycznego. Koordynacja tych centrów kontroli ma istotne znaczenie dla zintegrowania istniejącej ilości energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych do systemu elektroenergetycznego pod kątem zapewnienia jakości i bezpieczeństwa dostaw energii.

Rozporządzenie hiszpańskie, od czasu pierwszej uchwalonej w tej sprawie ustawy, RD 1454/2005, a następnie RD 661/2007 i obecnie obowiązujący RD 413/2014, stanowi, że każda instalacja wytwórcza o mocy większej niż 10 MW musi być zarejestrowana w Centrum Kontroli Wytwarzania (GCC), co wymaga jej uprzedniego upoważnienia do kontaktu z operatorem systemu i wpisany do wykazu prowadzonego przez GCC. Rozporządzenie to ustala, że w przypadku wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, elektrociepłowni i obiektów wytwarzających energię z odpadów, limit mocy jest obniżany do 5 MW, zarówno dla pojedynczych instalacji, jak i skupisk obiektów wytwórczych. Dla obiektów tego typu zlokalizowanych w układach wyspowych limit mocy wynosi 0,5 MW. Operator systemu uznaje 23 centra Kontroli Wytwarzania (GCC), które kontaktują się z nim i wymieniają informacje co 12 sekund w czasie rzeczywistym przy użyciu protokołu ICCP (IEC-60870-6-503 TASE.2). Zgodnie z otrzymanymi danymi wejściowymi, GCC sterują elektrowniami, dysponują nimi oraz monitorują je. Pojedyncze instalacje lub agregaty tego samego typu o mocy powyżej 1 MW, muszą dzielić się swoją produkcją tylko w czasie rzeczywistym z operatorem systemu.

1.1.2. Rynek energii elektrycznej

Liberalizacja sektora energii elektrycznej w Hiszpanii rozpoczęła się od wydania ustawy 54/199. Ustawa ta została zaktualizowana, a sektor energii elektrycznej funkcjonuje obecnie zgodnie z przepisami ustawy 24/2013. Na mocy tej ustawy, operator rynku m.in. przejmuje zarządzanie systemem zakupów i sprzedaży energii elektrycznej na rynku w celu otrzymywania ofert sprzedaży na każdy okres grafikowy, wydawanych przez różnych uczestników rynku, śledzenia ofert sprzedaży i zakupu od najtańszych uczestników aż do zaspokojenia zapotrzebowania na każdy okres grafikowy.

Generalna Administracja Państwowa ma obowiązek regulować organizację i funkcjonowanie rynku produkcji energii elektrycznej, podczas gdy zarówno hurtowe, jak i detaliczne rynki energii elektrycznej są nadzorowane przez Krajową Komisję Rynku i Konkurencji (CNMC), w

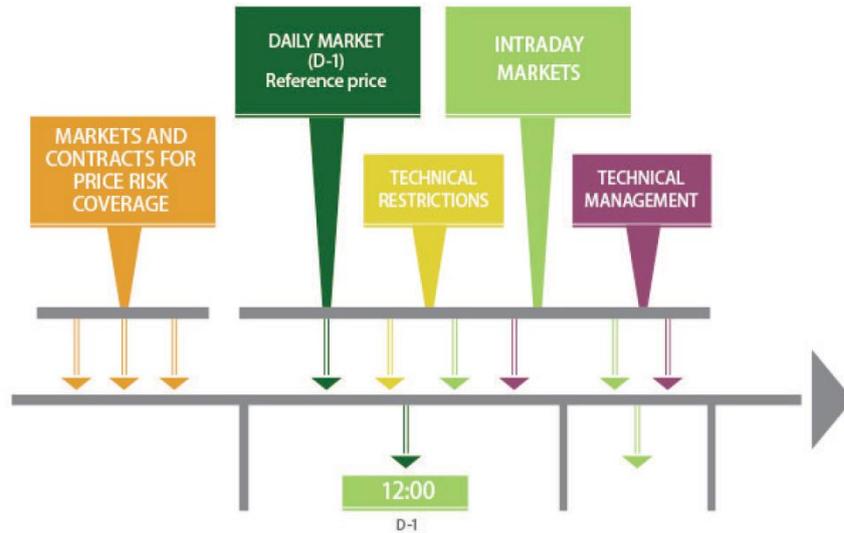


zakresie funkcjonowania, konkurencyjności i działania systemu (*España. Jefatura del Estado, 2013*). Zgodnie z dekretem RD 1454/2005, CNMC jest również organem odpowiedzialnym za obliczanie i publikowanie średnich cen miesięcznych oraz wskaźników średnich cen energii. Wszystkie instalacje wytwórcze energii elektrycznej są zobowiązane do składania operatorowi rynku ofert ekonomicznych na każdy okres grafikowy rynku dnia następnego. Oferty te mogą być składane bezpośrednio lub za pośrednictwem przedstawiciela. Operator rynku i operator systemu dokonują odpowiedniego rozliczenia instalacji w związku z uczestnictwem w rynku, a co miesiąc obydwaj operatorzy przesyłają organowi rozliczeniowemu odpowiednie informacje o zrealizowanych transakcjach.

W perspektywie krótkoterminowej operator rynku (OMIE) i operator systemu (REE) działają w koordynacji. Operator rynku odpowiada za rynek dnia następnego i rynek dnia bieżącego, natomiast operator systemu odpowiada za ograniczenia techniczne i zarządzanie techniczne (zob.

). Należy wspomnieć, że hiszpański rynek dnia następnego i portugalski rynek dnia następnego są zintegrowane w ramach rynku MIBEL, zatem jeżeli nie pojawią się żadne problemy techniczne, ceny dnia następnego w obu krajach są takie same.





Język angielski

markets and contractors for price risk coverage
 Daily market (D-1) reference price
 technical restrictions
 intraday markets
 technical management

Język polski

rynki i wykonawcy na pokrycie ryzyka cenowego
 dzienna rynkowa (D-1) cena referencyjna
 ograniczenia techniczne
 rynki śród-dzienne
 zarządzanie techniczne

Rysunek 5. Sekwencja czasowa rynków i procesów w ramach MIBEL. Źródło: OMIE

Ostateczne średnie ceny w każdym miesiącu 2019 roku oraz ich składniki przedstawiono na Rysunku Rysunek 6. Główny składnik tych cen odpowiada rynkowi dnia następnego. W tym względzie, Rysunek 7 przedstawia w jakim zakresie poszczególne technologie przyczyniają się do określenia ceny na rynku dnia następnego; udział produkcji energii ze źródeł odnawialnych wyniósł około 49% w latach 2018 i 2019.



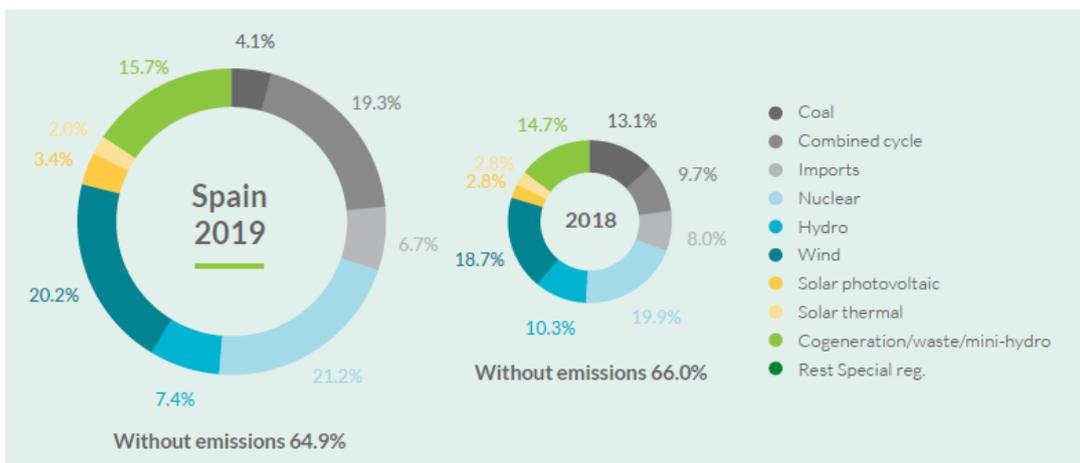
Język angielski

day-ahead market
 technical constraints
 upward reserve power
 regulation band
 intraday market
 technical operation
 capacity payments
 interruptible service
 demand

Język polski

rynek dnia następnego
 ograniczenia techniczne
 rezerwa mocy wyjściowej w górę
 taśma regulacyjna
 rynek śróddzienny
 obsługa techniczna
 płatności z tytułu zdolności produkcyjnych
 usługa przerywana
 popyt

Rysunek 6. Elementy ostatecznej średniej ceny w ramach hiszpańskiego systemu elektroenergetycznego (OMI, 2019)



Język angielski

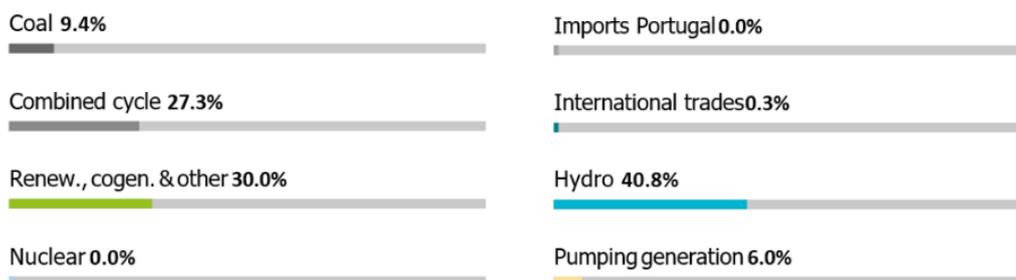
- coal
- combined cycle
- Imports
- nuclear
- hydro
- wind
- solar photovoltaic
- solar thermal
- cogeneration/waste/mini-hydro
- rest Special req.

Język polski

- węgiel
- cykl łączony
- import
- energia jądrowa
- hydroenergia
- wiatr
- fotowoltaika
- ciepło słoneczne
- kogeneracja/odpady/mini-hydroenergia
- Pozostałe wymogi specjalne

Rysunek 7. Technologie w programie transakcji „dnia następnego” (OMI, 2019)

Warto wspomnieć, że wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych odgrywa ważną rolę przy ustalaniu ceny na rynku dnia następnego, jak pokazano na Rysunku Rysunek 8. W szczególności to technologie wodne i inne technologie odnawialne kształtują w większości przypadków cenę energii na rynku.



Język angielski

Coal

Język polski

węgiel



Combined cycle	cykl łączony
Renewable, cogeneration and other	odnawialne, kogeneracja i inne
Nuclear	energia jądrowa
Imports Portugal	import do Portugalii
International trades	handel międzynarodowy
Hydro	energia wodna
Pumping generation	wytwarzanie pomp

Rysunek 8. Procent godzin, w których poszczególne technologie kształtują cenę na rynku hiszpańskim (OMI, 2019)

Produkcję energii ze źródeł odnawialnych reguluje dekret królewski RD 413/2014, którego wymogi i procedury opisano w sekcji 4.

Zgodnie z ustawą 24/2013, instalacje energii odnawialnej, elektrociepłownie i obiekty spalania odpadów, mają prawo do uczestniczenia w szczególnym systemie rekompensat, mającym na celu wspieranie rozwoju tego rodzaju instalacji. Wytyczne tego systemu zostaną szczegółowo omówione w sekcji 5.2.

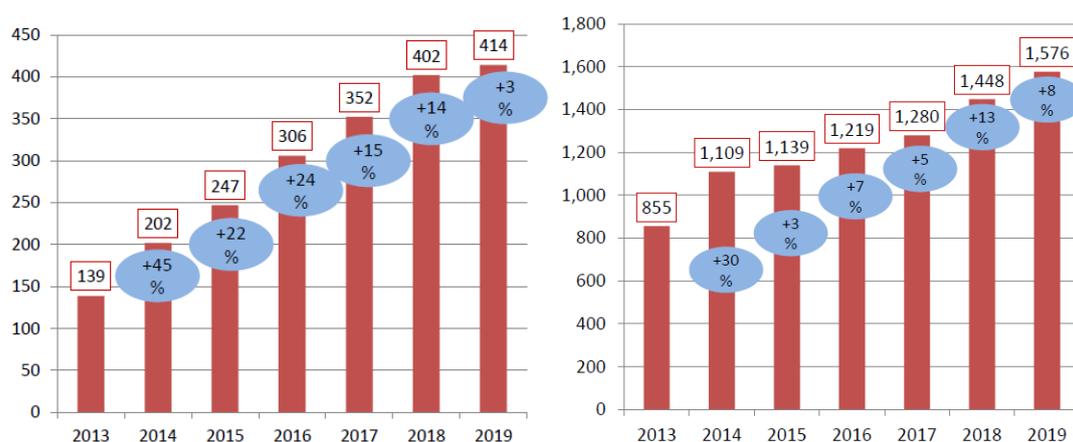
1.2. Ogrzewanie i chłodzenie

Jeśli chodzi o instalacje ogrzewania i chłodzenia, ustawodawstwo dotyczące rozwoju społeczności energetycznych nie jest w Hiszpanii tak zaawansowane, jak w przypadku energii elektrycznej. Dyrektywa Unii Europejskiej 2018/2001 ma charakter ramowy, podczas gdy Hiszpania opracowuje własne ustawodawstwo. W dyrektywie stwierdza się, że państwa członkowskie powinny zachęcać organy administracyjne do uwzględniania ogrzewania i chłodzenia wytwarzanego ze źródeł odnawialnych w planach dotyczących nowej infrastruktury, jednocześnie zapewniając środki poprawy efektywności oraz uwzględniając produkcję energii odnawialnej na potrzeby własne oraz społeczności energii odnawialnej (*Parlament Europejski, 2018*).

Dekret nr 56/2016 reguluje kwestie efektywności energetycznej, audytów energetycznych, certyfikacji dostawców usług i promocji efektywności dostaw energii. W art. 13 dekretu, stwierdza się, że hiszpańskie wspólnoty autonomiczne i podmioty lokalne są w stanie przyjąć politykę, która sprzyja lokalnej analizie potencjalnego wykorzystania efektywnych systemów ciepłowniczych i chłodniczych, szczególnie tych, które wykorzystują wysokosprawną kogenerację. Dekret przewiduje również rozważenie wsparcia lokalnych i regionalnych rynków ciepła (*España. Ministerio de Industria Energía y Turismo, 2016*).

1.2.1. Stan aktualny

Firmy świadczące usługi w zakresie sieci dystrybucji ogrzewania i chłodnictwa utworzyły stowarzyszenie przedsiębiorców – Stowarzyszenie Przedsiębiorstw Sieci Ciepłowniczych i Chłodniczych (ADHAC). W spisie opracowanym przez to stowarzyszenie na rok 2019, zidentyfikowano 426 sieci na terytorium Hiszpanii, obejmujących ponad 740 km rozmieszczonych sieci i ponad 5340 budynków w ich obrębie, w celu osiągnięcia łącznej mocy 1576 MW. Znaczna większość tych sieci (90%), jest przeznaczona wyłącznie na dostawy ciepła. Zmiany liczby sieci i ich mocy przedstawiono na Rysunku 9:



Rysunku 9. Liczba sieci (po lewej) i moc zainstalowana (po prawej) (Asociación de Empresas de Redes de Calor y Frío, 2019)

Rozkład klientów pokazuje, że główni odbiorcy należą do sektora działalności usługowej, stanowiąc 69%, zaś na następnych miejscach znajdują się sektor mieszkaniowy i przemysłowy, które stanowią odpowiednio 23% i 8%. Jeśli chodzi o wartość mocy zainstalowanej, jest ona praktycznie równomiernie rozdzielona między sektor publiczny, prywatny i mieszany. Energie odnawialne odgrywają ważną rolę w sieciach grzewczych i chłodniczych w Hiszpanii, ze względu na fakt, że 80% z nich korzysta ze źródeł odnawialnych, tj. biomasy, wyłącznie lub w połączeniu z innymi źródłami, przy czym najważniejsza jest biomasa, której udział w zestawie sieci wynosi 75%.

1.3. Instalacje gazowe

Hiszpańskie prawodawstwo w zakresie sektora gazowego koncentruje się na wspieraniu dywersyfikacji i liberalizacji systemu, co ma na celu promowanie rozwoju nowej infrastruktury ze względu na brak rodzimych źródeł gazu w kraju. Ustawa 34/1998 o węglowodorach,

oddzielająca regulowaną i zliberalizowaną działalność tego sektora, gwarantuje swobodny dostęp do infrastruktury gazowej stronom trzecim, całkowicie liberalizuje rynek hurtowo-detaliczny i ustanawia minimalne rezerwy bezpieczeństwa i strategiczne (*España. Jefatura del Estado, 1998*). Hiszpańskie przedsiębiorstwa, działające w sektorze gazowym należą do Hiszpańskiego Stowarzyszenia Gazownictwa (SEDIGAS).

Dekret królewski z mocą ustawy RDL 13/2012 reguluje wewnętrzne rynki energii elektrycznej i gazu oraz komunikacji elektronicznej i została uchwalona w ramach europejskiej dyrektywy 2009/72/WE dotyczącej wspólnych wewnętrznych rynków energii elektrycznej (*España. Jefatura de Estado, 2012*). Niniejszy dekret definiuje zainteresowane podmioty systemu gazowego, które zostały przedstawione w Tabeli 4.

Spółki posiadające instalacje elektrociepłownicze zostały zgrupowane w podmiot utworzony przez 107 grup przemysłowych, cztery sektory przemysłowe i 33 przedsiębiorstwa usługowe – Hiszpańskie Stowarzyszenie ds. Kogeneracji (ACOGEN). Stowarzyszenie to ma na celu wsparcie przemysłu elektrociepłowniczego i wpisuje się w ramy zasad dotyczących wysokiej wydajności, oszczędności energii, wytwarzania rozproszonego i działań na rzecz klimatu. Produkcja ciepła i energii elektrycznej w Hiszpanii wynosi łącznie 5 997 MW mocy zainstalowanej i jest wytwarzana przez 1 056 rozproszonych instalacji energetycznych. Stanowi to 11% produkcji energii elektrycznej w kraju, przy jednoczesnym zużyciu 25% gazu ziemnego w Hiszpanii. Dlatego też, kogeneracja stanowi dla tego kraju filar energetyczny, ponieważ ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa dostaw energii, jednocześnie przyczyniając się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do środowiska, a także pomagając w walce ze zmianami klimatu (*Asociación Española de Cogeneración, 2016*).

Tabela 4. Podmioty zainteresowane systemem gazowym w Hiszpanii

Interesariusze	Jednostka odpowiedzialna
Producenci	Zliberalizowana (Hiszpania importuje gaz ziemny rurociągami i skroplony gaz ziemny statkami)
Systemy przesyłowe gazu ⁹	ENAGAS, Gas Natural Transporte, Medgaz, Redexis Gas, Bahía de Bizkaia Gas, Zakład Regazyfikacji Sagunto, Regasificadora del Norte
Systemy dystrybucyjne gazu ¹⁰	DICOGEXSA, Nedgia, Madrileña Red de Gas, Redexis, Gas Naural Redes GLP, Nortegas, Tolosa Gasa, Iberdrola Dystrybucja Gazu

⁹ Obejmuje ona instalacje do regazyfikacji, magazyny i gazociągi o ciśnieniu wyższym niż 16 barów.

¹⁰ Wszystkie w monopolu państwowym. Obejmują one instalacje gazowe o ciśnieniu równym lub niższym niż 16 barów lub te, które zaopatrują jednego konsumenta.

Sprzedawcy detaliczni	rynek zliberalizowany
Operator systemu	ENAGAS
Operator rynku	MIBGAS
Organ nadzoru	CNMC
Odbiorcy	

1.4. Usługi energetyczne

Przedsiębiorstwa świadczące usługi energetyczne są wpisane na „Listę dostawców usług energetycznych”, administrowaną przez hiszpański Instytut Dywersyfikacji i Oszczędności Energii (IDAE) i uchwaloną na podstawie Dyrektywy Europejskiej 2012/27/UE. Dostawcą usług energetycznych jest każda osoba fizyczna świadcząca usługi energetyczne lub wykonująca inne działania na rzecz efektywności energetycznej w instalacji lub lokalizacji klienta końcowego, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Proces wpisania na listę dostawców usług energetycznych jest powierzony władzom regionalnym.

Usługi energetyczne uregulowano Ustawą 56/2016 ustanawiającą wymogi dotyczące rozwijania działalności zawodowej w zakresie świadczenia usług energetycznych. Wśród tych wymagań znajduje się uzyskanie w odpowiednim organie osobowości prawnej, dysponowanie świadectwem spełnienia odpowiednich wymagań technicznych, posiadanie odpowiedniego wyposażenia technicznego do świadczenia usług energetycznych, zarejestrowanie się w systemie zabezpieczenia społecznego, zawarcie umowy ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej oraz – w przypadku firmowej lub indywidualnej oferty usług instalacyjno-konserwacyjnych, spełnienie wymagań określonych w regule dotyczącej instalacji ciepłych budynku (*España. Ministerio de Industria Energía y Turismo, 2016*).

Do roku 2020 istniał program wsparcia dla dużych instalacji ciepłych (program GIT¹¹). Instrument ten został jednak ostatnio wstrzymany ze względu na brak zainteresowania ze strony firm z branży ciepłowniczej. Dodatkowo, inne programy okazały się bardziej atrakcyjne, w szczególności program renowacji istniejących budynków. Ponadto rynek oferuje lepsze warunki ekonomiczne i finansowe (*España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020c*).

¹¹ Program GIT opierał się na instrumentach finansowania dużych instalacji termicznych służących do produkcji energii cieplnej w budynkach z biomasy, energii słonecznej i energii geotermalnej. Maksymalny limit finansowania kosztów projektu wynosił 80%, przy absolutnej maksymalnej wartości 3 000 000 € na projekt (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2011).

Przedsiębiorstwa świadczące usługi energetyczne są zrzeszone w stowarzyszeniu ANESE, którego jednym z celów jest wspieranie wytwarzania rozproszonego i produkcja energii na potrzeby własne poprzez zastosowanie modeli usług energetycznych (*Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos, 2019*).

1.5. Integracja

Spółki, które oferują usługi związane z przesyłem, dystrybucją i eksploatacją systemów elektrycznych i gazowych, mają, zgodnie z ustawami 24/2013 i 34/1998, odpowiednio, obowiązek oddzielenia ich od innych rodzajów działalności związanych z produkcją, sprzedażą lub ładowaniem energii, w momencie, w którym zabronione jest uczestnictwo w spółkach oraz przejmowanie udziałów w spółkach, które prowadzą jakąkolwiek z tych działalności (*España. Jefatura del Estado, 2013 i España. Jefatura del Estado, 1998*). Niemniej, możliwe jest, że dana grupa spółek prowadzi działalność niezgodną z tymi zasadami, pod warunkiem, że jest ona realizowana przez inne spółki i spełnia szereg wymogów określonych w ustawie. W związku z tym, zgodnie z prawem, istnienie spółki, która może oferować wszystkie możliwe usługi energetyczne na terytorium Hiszpanii, nie jest możliwe.

W Hiszpanii istnieje jednak wiele możliwości dalszego uregulowania kwestii integracji usług energetycznych.

2. Modele rozwoju energii rozproszonej: zainteresowane podmioty i stosunki współpracy

Modele wytwarzania rozproszonego promują systemy wytwarzania znajdujące się w punkcie poboru lub w bliskiej okolicy, chociaż w pewnych okolicznościach instalacja wytwarzająca energię wcale nie znajduje się w pobliżu punktów poboru. Systemy te są zazwyczaj podłączone do sieci dystrybucyjnych niskiego lub średniego napięcia. Zgodnie z propozycją (*Abella i in., 2015*) przedstawiono trzy modele biznesowe, których kryteria różnicujące zależą od własności aktywów oraz sposobu podejmowania ryzyka związanego z wytwarzaniem rozproszonym, tj. zasilanie systemów i dostawy instalacji wytwarzania rozproszonego, usługi leasingowe lub umowa zakupu energii elektrycznej oraz model dzierżawy przestrzeni.

Oczekuje się, że liczba rozproszonych systemów energetycznych wzrośnie w zależności od zdolności technologii energii ze źródeł rozproszonych do osiągnięcia parytetu sieci, co oznacza, że koszty wytwarzania energii przez te instalacje są równe kosztom dostaw energii, a zatem stają się one konkurencyjne bez konieczności subwencji. Ponadto, rosnące koszty



zaopatrzenia w energię poprzez sieci tradycyjne przyspieszają osiągnięcie parytetu sieci. Dlatego też można się spodziewać, że w najbliższej przyszłości w znacznej liczbie lokalizacji geograficznych nastąpi sytuacja, w której produkcja energii na potrzeby własne stanie się tańsza od zakupu energii od przedsiębiorstwa komercyjnego. Redukcja kosztów pozwoliłaby niewielkim odbiorcom na uczestnictwo w tego typu modelu biznesowym, odchodząc od tradycyjnego systemu dostaw energii. Co więcej, rozwój systemów magazynowania energii przyczyniłby się do rozwoju modelu biznesowego opartego na energii rozproszonej.

Modele biznesowe energii ze źródeł rozproszonych są neutralne technologicznie, tzn. nie opierają się na jednej technologii, lecz można je raczej dostosować do dowolnej technologii wytwarzania rozproszonego. Poszczególne modele biznesowe wytwarzania rozproszonego nie wykluczają się wzajemnie, tak więc spółka może działać jednocześnie w ramach kilku modeli biznesowych, uzyskując wyraźny efekt synergii między nimi.

Energia elektryczna wytworzona w systemie sieci rozproszonej mogłaby być dostarczana do sieci lub użyta bezpośrednio. Zdolność przesyłu nadwyżki energii do sieci będzie zależeć od przepisów prawa i infrastruktury. W takim przypadku model biznesowy może zostać wdrożony przez przedsiębiorstwo energetyczne na dwa sposoby: instalację energii elektrycznej w lokalizacji odbiorcy lub rozwój obiektów energii odnawialnej na dużą skalę.

W celu podsumowania poszczególnych rodzajów modeli biznesowych związanych z systemami wytwarzania rozproszonego energii, w Tabeli 5 przedstawiono opisane modele oraz strukturę własności, zużycia i stosunków prawnych pomiędzy uczestniczącymi partnerami.

Tabela 5. Charakterystyka modeli biznesowych wytwarzania rozproszonego (Larrea Basterra & Bilbao Ozamiz, 2020)

Model biznesowy	Własność instalacji	Zużycie energii	Stosunek umowny
Dostawa instalacji	Właściciel budynku	Właściciel budynku	Umowa sprzedaży
Leasing	Promotor	Właściciel budynku	Leasing i umowa na Zakup energii elektrycznej (PPA) Wynajem przestrzeni (przez promotora) i umowa na dostawę (przez właściciela)
Wynajem przestrzeni	Promotor	Właściciel budynku	

Właściciel z najemcą	Promotor	Najemca	Wynajem przestrzeni i umowa na dostawę
Zakres użyteczności	Przedsiębiorstwo energetyczne	Właściciel budynku	Umowa na zakup energii elektrycznej (PPA)

2.1. Dostawa instalacji wytwarzania

W modelu zasilania systemów wytwarzania, konsument-producent, zwany też prosumentem, jest właścicielem instalacji i ponosi wszelkie ryzyko z nią związane. Istnieją cztery podmodele zaproponowane przez (Abella i in., 2015), które różnią się sposobem postępowania z poszczególnymi działaniami w łańcuchu wartości, takimi jak projektowanie, montaż, konserwacja i zarządzanie instalacją.

Pierwszy pod-model to sprzedaż instalacji i wyposażenia wraz z kompletną usługą posprzedażną, w skład której wchodzi firma sprzedająca, obejmującą cztery rodzaje z zakresu energetycznego łańcucha wartości. Taka firma wykonuje najpierw analizę dotyczącą zaprojektowania instalacji zgodnie z wymaganiami i potrzebami klienta, a następnie zainstalowania takiego systemu. Następnie, firma oferuje usługę serwisową, która obejmuje wszelkie awarie systemu, a także zapewnia wsparcie dla klienta w okresie jego eksploatacji.

Drugim podmodelem jest sprzedaż instalacji i wyposażenia stosownie do sytuacji danego klienta. Obejmuje on trzy pierwsze działania pierwszego podmodelu. Firma montuje przystosowaną instalację, ale nie obejmuje to usług eksploatacyjnych, natomiast konserwacja ogranicza się do obsługi gwarancyjnej.

Trzeci model ogranicza się do sprzedaży standardowych instalacji i wyposażenia oraz odpowiedniej obsługi w ramach udzielonej gwarancji. Czynności w ramach tego podmodelu ograniczają się do montażu i konserwacji.

Ostatnie rozwiązanie zakłada zaoferowanie przez firmy modelu obsługi i konserwacji instalacji w celu ułatwienia i optymalizacji wykorzystania instalacji wytwarzania. Wymienione rozwiązania obejmują integralną obsługę serwisową instalacji wraz z usługami zarządzania. Istnieje możliwość, że ta sama firma oferuje kilka z omawianych pod modeli biznesowych.

2.2. Wynajem przestrzeni

W modelu wynajmu przestrzeni (ang. rent-the-space RTS), w przeciwieństwie do poprzedniej struktury, instalacje wytwarzania należą do promotora, który zobowiązany jest do zapłaty na rzecz właściciela rekompensaty pieniężnej za wynajmowaną przestrzeń. Rekompensata ta jest czasami uzupełniana lub nawet zastępowana cesją wykorzystania energii wytwarzanej

przez zamontowaną instalację. Na odbiorcy, w którego domu lub budynku zamontowano instalację, nie ciąży jakiegokolwiek zobowiązanie. Zarówno w tym systemie, jak i w przypadku dostawy instalacji wytwarzania, konsumenci muszą dysponować wystarczającą ilością miejsca na rozmieszczenie instalacji energii odnawialnej.

Promotor, mając na celu kapitalizację swojej inwestycji w instalację wytwarzania i pokrycie kosztów wynajmu, posiada dwa źródła przychodów: sprzedaż energii wytworzonej przez instalację, niewykorzystanej przez właściciela budynku i dostarczonej do sieci, a także subwencje oferowane przez administrację publiczną na rzecz rozproszonego wytwarzania energii.

Sprzedaż energii odbywa się zazwyczaj za pośrednictwem lokalnego przedsiębiorstwa zajmującego się obrotem energią. W określonych okolicznościach promotor i przedsiębiorstwo handlowe są tym samym podmiotem, dzięki czemu wyprodukowana i dostarczona energia może być sprzedawana innym klientom tego przedsiębiorstwa na rynku energii.

Promotor będący właścicielem zamontowanej instalacji wytwarzania odpowiada za montaż, konserwację i zarządzanie tą instalacją. Klient natomiast nie musi w żaden sposób inwestować w instalację i w związku z tym nie otrzymuje żadnych subwencji z tym związanych. Jak stwierdzono, w zależności od podpisanej umowy klient może mieć prawo do wykorzystania wytworzonej energii.

Umowy najmu zazwyczaj zawierane są na okres 20–25 lat, zaś na koniec okresu umowy klient może stać się właścicielem zamontowanej instalacji.

Przykładem tego modelu jest model Solmatch, który zostanie opisany w rozdziale 7.

Alternatywnym modelem jest model właściciel-najemca, w którym strony uczestniczące, zamiast być promotorem i właścicielem budynku, najemca zajmuje miejsce właściciela budynku, w którym system jest zainstalowany.

2.3. Leasing

W modelu leasingu określony partner lub firma wynajmuje instalację rozproszonego wytwarzania. Promotor przedsięwzięcia montuje instalację wytwarzania w domu lub w budynku, do którego energia będzie dostarczana, za co otrzymuje on stałą miesięczną opłatę od swojego klienta. W takim przypadku oraz jeżeli instalacja wytwarzania nie może pokryć zapotrzebowania klienta na energię, zwraca się on do swojego przedsiębiorstwa obrotu energią w celu zaspokojenia deficytu energetycznego.

Promotor oferuje klientowi możliwość zakupu energii po cenie niższej w stosunku do rynkowej. W celu zwiększenia bezpieczeństwa klienta oraz zagwarantowania minimalnych oszczędności

w odniesieniu do ceny referencyjnej, promotor ustala w umowie minimalny poziom produkcji zamontowanej instalacji. W przypadku niższej wydajności, promotor rekompensuje swojemu klientowi deficyt produkcyjny według stawki określonej w umowie. Istnieje możliwość, że nadwyżki produkcji energii w odniesieniu do tego ustalonego minimum można określić ilościowo, w celu zrekompensowania przyszłych deficytów.

Niektóre firmy promujące oferują możliwość obniżenia kosztów płatności miesięcznych, gdy są one dokonywane z jednodniowym wyprzedzeniem.

W modelach leasingu promotor jest właścicielem, montuje, zarządza i zapewnia konserwację instalacji. W związku z tym rola klienta sprowadza się do ograniczonej liczby obowiązków, które obejmują niedokonywanie zmian w instalacji wytwarzania oraz zapewnienie, aby żaden element środowiska nie zmienił sposobu funkcjonowania instalacji. To promotor otrzymuje subwencje związane z zamontowaną instalacją. Mimo to z rekompensat związanych z wprowadzaniem energii elektrycznej do sieci korzysta klient.

Umowy leasingu są zazwyczaj podpisywane na okres 20 lat. Po wygaśnięciu takiej umowy klient ma możliwość jej odnowienia, podpisania nowej na dostawę nowej instalacji wytwarzania lub zażądania usunięcia instalacji wytwarzania.

2.4. Umowa na zakup energii elektrycznej

Umowa na zakup energii elektrycznej (PPA) stanowi model pośredni, ponieważ promotor przedsięwzięcia jest również jego właścicielem, ale prosument, na mocy umowy, zobowiązuje się do regularnych opłat za zużycie energii wytwarzanej przez instalację. Rozszerzenie tego modelu stanowi, że właściciel domu mógłby zaoferować najemcy energię wytworzoną na dachu budynku, na przykład bez korzystania z sieci publicznej.

Model PPA jest bardzo podobny do modelu leasingu, zaś główne różnice to charakter miesięcznej płatności realizowanej przez klienta oraz jego opcje na koniec okresu umowy. Wg PPA klient płaci jedynie za energię elektryczną wyprodukowaną przez instalację rozproszonego wytwarzania według stałej stawki, zwykle po niższej cenie niż na rynku energii. W związku z tym klient pozostawia promotorowi ryzyko związane ze zmiennością produkcji przez instalację. Podobnie jak w przypadku modelu leasingu, jeżeli instalacja wytwarzania nie pokrywa zapotrzebowania klienta, zwraca się on do przedsiębiorstwa zajmującego się obrotem energią w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetycznych.

Dzięki comiesięcznym szacunkom produkcji możliwe jest dokonywanie przedterminowych płatności miesięcznych, a następnie okresowa regulacja w zależności od rzeczywistej produkcji energii.



Klient oprócz możliwości oferowanych w modelu leasingu, może dokonać zakupu instalacji wytwarzania energii elektrycznej na koniec okresu obowiązywania umowy, co jest niemożliwe w przypadku modelu leasingu.

Alternatywnie, postać promotora może zostać przyjęta przez przedsiębiorstwo handlu detalicznego, które poprzez umowę na zakup energii elektrycznej (PPA) jest właścicielem urządzeń, a właściciel budynku staje się konsumentem energii elektrycznej.

3. Modele biznesowe i organizacyjne społeczności energetycznych

W ustawodawstwie hiszpańskim nie ma definicji społeczności energetycznych, ponieważ nie zostały one jeszcze w nim uznane. W orientacyjnym i swobodnym ujęciu, społeczność energetyczna może być rozumiana, zgodnie z propozycją (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2019), jako dobrowolny i otwarty podmiot prawny, kontrolowany przez akcjonariuszy będących osobami fizycznymi lub prawnymi (np. stowarzyszeniami, spółdzielniami, organizacjami non-profit, spółkami), a także przez administracje lokalne lub państwowe, którego głównym celem jest zapewnienie korzyści energetycznych, z których wynikają również korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne dla jego członków lub dla miejsca w którym prowadzi on swoją działalność; działalność ta obejmuje wytwarzanie, dystrybucję, dostawę, agregowanie, magazynowanie energii, usługi w zakresie efektywności energetycznej, ładowania pojazdów elektrycznych oraz inne usługi energetyczne.

W ramach systemu rozproszonego wytwarzania, społeczności energetyczne stanowią szczególny przypadek lokalnych jednostek produkcyjnych, w których wytwórcze jednostki instalacyjne są – co najmniej częściowo – własnością zbiorową. Mimo że nie zostało to wyraźnie opisane w regulacjach hiszpańskich, istnieje kilka ustaw, które tworzą ramy rozwoju społeczności energetycznych, zgodnie z prawodawstwem europejskim w tym zakresie – w szczególności Ustawy 20/2018 i 244/2019, opisane w części 1, które regulują instalacje rozproszonego wytwarzania energii.

Modele biznesowe w zakresie agregacji strefowej mogą obejmować społeczności energetyczne, ponieważ obejmują one zarówno wytwarzanie energii, jak i popyt na nią, poprzez włączenie instalacji rozproszonego wytwarzania energii, a także rozwiązań w zakresie kontroli i optymalizacji zużycia energii (Abella i in., 2015). Modele biznesowe wchodzące w skład tej kategorii to wymiana „osoba do osoby” (P2P, ang. peer-to-peer), wirtualne elektrownie, mikrosieci i społeczności energii odnawialnej.

3.1. P2P – „osoba do osoby (peer-to-peer)”

Wymiana energii w trybie osoba do osoby stanowi model biznesowy oparty na platformach tworzących internetowy rynek energii, na których rozproszeni konsumenci i dostawcy energii dokonują transakcji w trybie peer-to-peer. Głównym celem jest zapewnienie prosumentom przejrzystego i niezawodnego mechanizmu równoważenia ich preferencji i wymogów. Dzięki temu instrumentowi wspierany jest rozwój odnawialnych źródeł energii rozproszonej oraz wykorzystanie lokalnych źródeł energii (International Renewable Energy Agency, 2019). W hiszpańskim prawie nie istnieje szczególna regulacja dotycząca wymiany energii w trybie osoba do osoby.

3.2. Wirtualna Elektrownia

Wirtualną Elektrownię (VPP) można zdefiniować jako szereg elementów wchodzących w skład układów elektrycznych, takich jak generatory, odbiorniki, jednostki magazynowe, zlokalizowanych w różnych jej węzłach, tj. w układzie rozproszonym, zarządzanych wspólnie przez operatora VPP lub agregator. Taki operator VPP lub podmiot zagregowany, zarządza różnymi aktywami VPP w celu dostosowania skumulowanej energii pochodzącej z różnych zasobów rozproszonych, z uwzględnieniem wytwarzania i zużycia, do tego, czym zajmował się na rynku energii elektrycznej.

W ustawodawstwie hiszpańskim nie ma jeszcze szczegółowych przepisów dotyczących tych systemów, ale zwyczajową strategią małych i średnich wytwórców energii ze źródeł odnawialnych jest reprezentowanie ich przez firmy trzecie, aby mogli uczestniczyć w hiszpańskim rynku energii elektrycznej. Takie spółki zewnętrzne stanowią jedną elektrownię na rynku energii elektrycznej, ale agregują i zarządzają produkcją energii w rozproszonych elektrowniach.

3.3. Mikrosieci

Mikrosieć stanowi system elektroenergetyczny na poziomie lokalnym/regionalnym, integrujący źródła rozproszonego wytwarzania energii z punktami poboru energii oraz powiązaną koordynację podaży i zapotrzebowania tego podsystemu, zarządzaną w sposób zintegrowany. Taki system działa synchronicznie z siecią główną, ale istnieje również możliwość jego pracy wydzielonej ze względów ekonomicznych lub bezpieczeństwa (Pelegry & Hermana, 2017). Ponieważ nie istnieje żaden szczególny mechanizm regulacji tego rodzaju sieci, jego



wpracowanie musi być realizowane w ramach ogólnych aktów prawnych w hiszpańskim ustawodawstwie dotyczących rozmieszczenia instalacji energetycznych.

3.4. Społeczności energii odnawialnej

Tego rodzaju społeczności stanowią nowych agentów, których grupa docelowa składa się z konsumentów pragnących zrównoważonego środowiskowo, niezawodnego i lokalnego zaopatrzenia w energię (*Larrea Basterra & Bilbao Ozamiz, 2020*). W związku z tym opracowywany jest bardziej kolektywny model, wspierany przez systemy cyfryzacji oraz zarządzania i magazynowania, co pozwala na uelastycznienie systemu energetycznego. W tym kontekście głównym celem, poza stworzeniem społeczności energetycznej, jest kontrolowanie pochodzenia energii (*Wei, Sanborn, & Slaughter, 2019*).

Brak niezbędnej przestrzeni w znacznej liczbie domów do zainstalowania instalacji energetycznych zniechęca właścicieli do instalowania rozproszonych instalacji energetycznych w swoich domach. W ten sposób, wspólnota energetyczna pozwala im na pozyskiwanie energii poprzez wspólny projekt oraz na zmniejszenie wydatków na energię. Jedną z głównych zalet tego modelu biznesowego jest zmniejszenie barier dla konsumentów, ze względu na możliwość pozostania właścicielami części systemu. Co więcej, instalacja może być zarządzana przez członków społeczności, a także przez osoby trzecie.

W społecznościach energetycznych istnieją trzy główne role: konsument, producent i prosument. Ten ostatni, wytwarzający i zużywający energię, jest bardzo ważnym podmiotem dla tych społeczności oraz technologii magazynowania energii. W tym modelu dostawcy usług odgrywają kluczową rolę poprzez koordynację wymiany między konsumentami a producentami. Mogą w nim uczestniczyć niezależni dostawcy, jak również tradycyjne przedsiębiorstwa energetyczne.

Ten model biznesowy będzie zależał od lokalnych agentów. W ten sposób współpraca energetyczna, jako model biznesowy społeczności energetycznej, polega na współpracy pomiędzy dwiema stronami, które chcą wytwarzać energię.

Rola agregatora jest niezbędna w nowym systemie energetycznym, zarówno dla służb reagowania na zapotrzebowanie, jak i dla zarządzania peer-to-peer, VPP, mikrosieciami i utworzonymi społecznościami energii odnawialnej, jako agent umożliwiający i koordynujący różne źródła wytwarzania i/lub punkty poboru energii. Uznanie tego podmiotu przez różne poziomy prawodawstwa jest zatem kluczem do wspierania wykorzystania tych zastosowań.

Przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, w tym operatorzy energetyczni mają inne podejście pod względem nowych modeli biznesowych. Co do zasady przedsiębiorstwa te mają

zachowawcze podejście do opracowywania nowych modeli biznesowych, starając się utrzymać panujące w tym sektorze status quo, w momencie rozpoczęcia projektów pilotażowych i monitorowania rozwoju technologii. Strategia ta zazwyczaj zachęca nowych agentów do opracowania nowatorskich modeli biznesu energetycznego.

W celu reaktywacji hiszpańskiej gospodarki, dekret królewski RDL 23/2020 został uchwalony, koncentrując się na sektorze energetycznym. Statut definiuje wspólnoty energii odnawialnej i modyfikuje ustawę 24/2013 o sektorze elektrycznym. Społeczności energii odnawialnej są definiowane jako osoby prawne oparte na otwartym i dobrowolnym uczestnictwie, autonomiczne i skutecznie kontrolowane przez członków zlokalizowanych w pobliżu projektów energii odnawialnej, będących własnością i rozwijanych przez te osoby prawne. Członkami mogą być osoby fizyczne, małe przedsiębiorstwa lub jednostki samorządu terytorialnego, których podstawowym celem powinno być zapewnienie swoim członkom lub strefom lokalnym, w których działają, korzyści środowiskowych, ekonomicznych lub społecznych, a nie zysków finansowych. (*España. Jefatura del Estado, 2020*). Niemniej, władze hiszpańskie muszą jeszcze opracować konkretne ramy regulacyjne dotyczące tworzenia i funkcjonowania wspólnot energii odnawialnej.

4. Modele współpracy z operatorami sieci

Ta część koncentruje się na sektorze elektroenergetycznym, ponieważ inne obszary energetyczne nie zostały opracowane w ustawodawstwie hiszpańskim. Odpowiednie akty prawne i przepisy, w tym przepisy krajowe, dekrety królewskie i procedury dotyczące kwestii związanych z przyłączeniem instalacji energii odnawialnej do sieci dystrybucyjnych i przesyłowych, umieszczono w Tabeli 6.

Tabela 6. Ustawodawstwo w zakresie przyłączania instalacji energii odnawialnej do sieci elektrycznej

Akt prawny	Procedura
L 24/2013	Dostęp priorytetowy
RD 1955/2000	Prawo przyłączenia
RD 415/2014	Ogólne zobowiązania
RD 1955/2000	Procedury przyłączeniowe
RD 15/2018	

RD 1955/2000	Dostęp do sieci dystrybucyjnej
RD 1955/2000 RD 244/2019	Dostęp do sieci przesyłowej
RD 415/2014	Uczestnictwo w rynku
P.O. 12.1 P.O. 12.2	Wymagania i procedury techniczne dotyczące poszczególnych rodzajów przyłączy

Priorytetowy dostęp do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz wysokowydajnych elektrociepłowni określono w Ustawie 24/2013 i zostanie on szerzej omówiony w pkt. 5.1.

Ogólne wytyczne dotyczące przyłączania instalacji wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do sieci przesyłowej i dystrybucyjnej zostały opracowane w dekretach RD 1955/2000 i RD 15/2018. Pierwszy z nich gwarantuje producentom, prosumentom¹², dystrybutorom, sprzedawcom detalicznym, agentom zewnętrznym i kwalifikowanym odbiorcom¹³ prawo dostępu do sieci dystrybucyjnej, opisując proces uzyskiwania dostępu do tej sieci, podczas gdy drugi stanowi, że energia elektryczna wytwarzana ze źródeł odnawialnych, przy jej własnym zużyciu, jest zwolniona z wszelkich opłat, w tym opłat eksploatacyjnych (*España. Jefatura del Estado, 2018b; España. Ministerio de Economía, 2000*).

Dystrybutorzy są definiowani jako organizacje rynkowe lub odbiorcy i spółdzielnie konsumenckie, których funkcją jest dystrybucja energii elektrycznej, a także budowa, utrzymanie i eksploatacja sieci dystrybucyjnych. Instalacje konsumentów na potrzeby ich wyłącznego użytku oraz linie bezpośrednio są wyłączone z sieci dystrybucyjnej (*España. Jefatura del Estado, 2013*).

Obowiązki producentów z odnawialnych źródeł energii, elektrociepłowni i odpadów zostały określone w dekrete RD 415/2014 (*España. Ministerio de Industria Energía y Turismo, 2014*), w którym stwierdza się, że wszystkie instalacje wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w elektrociepłowniach oraz z odpadów – o mocy zainstalowanej powyżej 5 MW oraz instalacje o mniejszej mocy zainstalowanej, lecz stanowiące grupę o mocy powyżej 5 MW – muszą

¹² Osoba fizyczna lub prawna, która wytwarza energię elektryczną zasadniczo na własny użytek (*España. Jefatura del Estado., 1997*).

¹³ Ci, których roczne zużycie przekracza 15 GWh (*España. Jefatura del Estado., 1997*).

stanowiąc adnotacje do GCC, opisane w sekcji 1.1.1, który będzie pełnił rolę rozmówcy operatora systemu, w celu umożliwienia komunikacji w czasie rzeczywistym i zapewnienia, że jego polecenia są wykonywane w celu zagwarantowania niezawodności systemu elektroenergetycznego. Wszystkie instalacje produkcyjne o mocy powyżej 1 MW, samodzielnie lub przy wzroście mocy zainstalowanej, muszą wysyłać zdalne pomiary w czasie rzeczywistym do operatora systemu, odpowiednio indywidualnie lub grupowo. Pomiary te mogą być przesyłane przez centrale firmy dystrybucyjnej. Zarządzający siecią dystrybucyjną mają dostęp do zdalnych pomiarów w czasie rzeczywistym tych instalacji, które są przyłączone do ich sieci. Wszystkie instalacje fotowoltaiczne o mocy powyżej 2 MW oraz wszystkie instalacje wiatrowe, niezależnie od ich mocy, są zobowiązane do spełnienia ustalonych wymagań dotyczących reakcji na przerwy napięciowe, zgodnie z odpowiednią procedurą eksploatacyjną P.O.12.3. W art. 9, dotyczącym uczestnictwa w rynku, dekret RD 415/2014 stanowi, że instalacje produkcji energii elektrycznej są zobowiązane do składania ofert gospodarczych operatorowi rynku na każdy okres graficzny – bezpośrednio lub za pośrednictwem przedstawiciela. Oferty sprzedaży będą składane zgodnie z najlepszą możliwą prognozą dostępnych danych. Organem odpowiedzialnym za wydawanie zezwoleń administracyjnych na nowe instalacje wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w elektrociepłowniach i z odpadów – do produkcji energii elektrycznej o mocy zainstalowanej powyżej 50 MW, jak również za modyfikacje już istniejących, jest Generalna Administracja Państwowa, za pośrednictwem Generalnej Dyrekcji Polityki Energetycznej i Kopalnie Ministerstwa Przemysłu, Energetyki i Turystyki.

Ustawa 244/2019 regulująca warunki administracyjne, techniczne i ekonomiczne wykorzystywania energii elektrycznej na potrzeby własne zawiera normy dostępu i przyłączenia tego typu instalacji do sieci. Według niego instalacje energii elektrycznej na potrzeby własne, niezależnie od tego czy mają nadwyżkę energii czy nie, muszą posiadać odpowiednie zezwolenia na dostęp i przyłączenie, podczas gdy instalacje wytwórcze, jeżeli nie mają nadwyżki, nie muszą posiadać zezwoleń na dostęp i przyłączenie, podobnie jak instalacje konsumpcji własnej o nadwyżce i mocy zainstalowanej 15 kW lub mniejszej, znajdujące się na gruntach urbanizowanych (*España. Jefatura del Estado, 2019*).

Elektrownie wytwarzające energię elektryczną, które mają zostać przyłączone do sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej, muszą posiadać sprawozdanie z działalności, wydane odpowiednio przez operatora sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej, w którym zawarte są pomiary w punkcie przyłączenia i w instalacji wnioskującej o dostęp, jak również ich schematy techniczne i charakterystyki, a także dane dotyczące ich statusu ekonomicznego. Celem tej



analizy jest ustalenie, czy wnioskowany punkt przyłączenia ma wystarczającą przepustowość, zgodnie z aktualną normatywnością, a włączenie instalacji jest dopuszczalne z punktu widzenia bezpieczeństwa i funkcjonalności podejścia systemowego, przy uwzględnieniu planów rozwoju sieci. Ponadto, instalacje o mocy powyżej 10 kW muszą wnieść kaucję gwarancyjną w wysokości 40 EUR/kW, zgodnie z art. 59 bis (przesył) i art. 66 bis (dystrybucja) dekretu RD 1955/2000. Instalacje będące własnością podmiotu należącego do Administracji Państwowej oraz instalacje zużywające energię elektryczną we własnym zakresie, bez nadwyżki lub mocy równej lub mniejszej niż 15 kW na obszarach miejskich, są również zwolnione z takiej płatności gwarancyjnej.

Przed rozpoczęciem prób eksploatacyjnych konieczne jest zarejestrowanie zakładu produkcyjnego w Rejestrze Administracyjnym Wytwarzania Energii Elektrycznej (RRAIPEE), uregulowanym w RD 413/2014. Rejestr ten podzielony jest na dwie części: pierwsza dla instalacji o mocy powyżej 50 MW, druga – dla instalacji o mocy 50 MW lub mniejszej (*España. Ministerio de Industria Energía y Turismo, 2014*).

Szczegółowe wymogi techniczne dotyczące przyłączenia każdej elektrowni do sieci przesyłowej są zebrane w procedurach eksploatacyjnych P.O. 3.8, P.O.12.1 i P.O.12.2, dotyczących przyłączania nowych instalacji do sieci. Odpowiednie nazwy są podane w załączniku 1 (*España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 2005*), w którym opisano warunki i procedury dostępu do sieci przesyłowej, zgodnie z zasadą RD 1955/2000. Ponadto, muszą być przestrzegane europejskie kodeksy sieci. Szczegółowe wymogi techniczne dotyczące podłączenia każdej elektrowni do sieci dystrybucyjnej są określone przez każdą spółkę dystrybucyjną. Wymagania te zostały wcześniej zatwierdzone przez władze regionalne. Jeżeli zainteresowana strona chce uczestniczyć w rynku energetycznym, należy spełnić następujące wymogi opracowane przez OMIE, 2020):

- Uzyskać stan systemu elektrycznego przed operatorem systemu (REE).
- W przypadku producentów, być dotychczasowym partnerem instalacji zarejestrowanych w Rejestrze Administracyjnym Instalacji Wytwarzających Energię Elektryczną hiszpańskiego Ministerstwa ds. Przemian Ekologicznych i Spraw Demograficznych.
- W przypadku sprzedawców detalicznych i bezpośrednich konsumentów na rynku – złożenie świadomej deklaracji i powiadomienie o rozpoczęciu, odpowiednio, działalności detalisty lub bezpośredniego konsumenta na rynku, przed Ministerstwem Ekologii i Spraw Demograficznych.

- W przypadku przedstawicieli, poświadczenie takiej jakości w odniesieniu do osób, które reprezentują.
- Wyraźne przestrzeganie zasad funkcjonowania i płatności oraz warunków rynków energii elektrycznej poprzez przygotowanie odpowiedniej umowy.
- W celu dokonania zakupów rynkowych w każdej chwili, wymagane są wystarczające gwarancje finansowe, których akceptacja odpowiada operatorowi rynku.
- Dostarczenie odpowiednich danych operacyjnych związanych z instalacjami i ich uczestnictwem w rynku.
- Maksymalne i minimalne ceny ofert sprzedaży i zakupu wynoszą odpowiednio 180,3 EUR/MWh i 0 EUR/MWh.

5. Instrumenty wspierające określanie bilansów energetycznych i szacowanie kosztów budowy różnych rodzajów klastrów energetycznych/społeczności energetycznych

W niniejszej części przedstawiono szereg instrumentów ukierunkowanych na wspieranie rozwoju społeczności energetycznych. Instrumenty te są proponowane przez (*Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2019*) i podzielone na instrumenty prawne, finansowe i wsparcia komunikacyjnego. W tym rozdziale przedstawiono również szereg technologii wspomagających, dołączonych do globalnych trendów cyfryzacji i elektryfikacji, które mogą pomóc w tworzeniu i operacji społeczności energetycznych.

5.1. Instrumenty prawne

Nieokreślenie terminów prawnych zniechęca do podejmowania wszelkich działań związanych z inwestycjami gospodarczymi. Zasadnicze znaczenie ma istnienie jasnych i kompletnych przepisów, popartych odpowiednimi ramami normatywnymi, aby zachęcić obywateli do aktywnego uczestnictwa oraz zachęcić przedsiębiorstwa do wzmocnienia procesu. Obecny brak definicji nowych podmiotów na hiszpańskim rynku energii, tj. społeczności energetycznych i agregatorów energii elektrycznej, pokazuje wyraźne ograniczenie ich roli na rynku oraz ich powiązań z innymi podmiotami.

W przypadku Hiszpanii, Rozporządzenie nr 15/2018 uznaje prawo do wykorzystywania energii elektrycznej na potrzeby własne bez opłat oraz uznaje prawo do dzielenia się



wykorzystywaniem energii elektrycznej na potrzeby własne między jednym lub kilkoma konsumentami w celu wykorzystania ekonomii skali. Zgodnie z tym, prawo definiuje sieć wewnętrzną składającą się z bliskich instalacji dla skutków wykorzystywania energii elektrycznej na potrzeby własne. Konieczne jest jak najszybsze określenie zakresu i granic sieci wewnętrznej dla powiązanych konsumentów – które będą szczegółowymi wymaganiami dotyczącymi ich wzajemnych połączeń – którzy to konsumenci mogą być właścicielami sieci wewnętrznej i mogą nią zarządzać; konieczne będzie również określenie jakie są prawa i obowiązki zarządcy sieci wewnętrznej.

Hiszpańska Ustawa 413/2014 reguluje produkcję energii ze źródeł odnawialnych, elektrociepłowni i odpadów oraz ustala, że całkowita moc instalacji lub ciągu instalacji podłączonych do stacji elektroenergetycznej lub centrum transformacji nie może przekraczać 50% całkowitej mocy zainstalowanej transformacji dla tego poziomu napięcia. Limit ten może stanowić barierę dla rozwoju lokalnych społeczności energetycznych o niskiej gęstości środowiska miejskiego, ponieważ taki limit wydaje się nadmiernie konserwatywny.

Agregat, jako narzędzie rozwoju wirtualnych społeczności energetycznych, będący również w stanie scalić kilka fizycznych i wirtualnych społeczności, jest podmiotem, który powinien być mocno promowany. W rzeczywistości, niezależne agregatory zostały właśnie zdefiniowane w połowie czerwca 2020 roku w ustawie RDL 23/2020, wraz ze społecznościami energii odnawialnej. Są one określane jako uczestnicy rynku energii elektrycznej, którzy sprzedają lub kupują energię elektryczną z agregatów wytwórców, konsumentów, a nawet systemów magazynowania, które nie są powiązane ze sprzedawcą detalicznym swoich klientów (*España. Jefatura del Estado, 2020*). Nadal jednak, konieczne jest określenie mocy lub minimalnej energii, o którą należy się zwrócić do lokalnej społeczności energetycznej, samodzielnie lub wspólnie z innymi, tak aby można ją było uznać za agregat. Tendencja w krajach europejskich wskazuje, że poziom ten wynosi 1 MW (*Minniti i Nguyen, 2018*).

Dzięki zdefiniowaniu mechanizmów ułatwiających tworzenie bezpośrednich powiązań dostaw i współwłasności, możliwa byłaby synergia pomiędzy dużymi instalacjami energii odnawialnej a społecznościami energetycznymi. Zagwarantowany zostanie dostęp konsumentów do informacji o zużyciu energii, gromadzonych i przekazywanych przez inteligentne liczniki cyfrowe. Korzystne byłoby, aby system umożliwiał lokalnym organom administracji zarządzanie siecią energetyczną na ich obszarach. Pilotażowe projekty społecznościowe są użytecznymi instrumentami, ponieważ sprzyjają środowisku przedsiębiorczości i innowacyjności, poza tym są korzystne dla przedsiębiorstw i sieci społecznych na obszarze całego państwa. Zaleca się utworzenie społeczności jako formy prawnej.



Utrzymuje się rozwój ram regulacyjnych dotyczących wykorzystania energii odnawialnej i pozostałej energii w miejskich sieciach ciepłowniczych i chłodniczych. Zaleca się wprowadzenie normatywności w zakresie planowania przestrzennego, obowiązkowej oceny opcji technologicznych w zakresie wytwarzania i dostaw energii cieplnej, w celu przyspieszenia wdrażania miejskich sieci ciepłowniczych i chłodniczych. Obowiązkową ocenę można określić poprzez ustalenie, czy średnie zapotrzebowanie na energię na jednostkę naziemną jest wyższe od określonego poziomu; w takim przypadku, promotor planu jest zobowiązany do przeprowadzenia oceny technologii. Badanie takie powinno obowiązkowo obejmować scenariusz scentralizowanego wytwarzania i dostaw energii cieplnej. Centralizacja ta będzie obejmowała dostępne lokalnie odnawialne źródła energii i zastosowanie najlepszych technologii w zakresie efektywności energetycznej.

Promowanie lub przynajmniej usuwanie barier prawnych w tworzeniu publicznych sieci i/lub mini-sieci alternatywnych gazów zasilających elektrociepłownię lub miejskich jednostek ciepłowniczych w obrębie tej samej gminy lub pomiędzy społecznościami sąsiadującymi.

Zalecane jest unikanie, z prawnego punktu widzenia, tworzenia lokalnych społeczności energetycznych, w celach spekulacyjnych lub z korzyścią dla podmiotów działających na rynku energii bez korzyści energetycznych, środowiskowych lub społecznych dla lokalnej społeczności, w której są zlokalizowane.

Hiszpania, poprzez ogłoszenie Ustawy 15/2018, usunęła jedną z głównych przeszkód w swoim prawodawstwie dotyczącym rozwoju instalacji energii elektrycznej na potrzeby własne, która obejmowała opodatkowanie wspierania sieci elektrycznej. Wydanie tej ustawy wyeliminowało wspomniany podatek, w celu promocji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby własne, jednocześnie znacznie upraszczając procedury biurokratyczne dla ich instalacji (*España. Jefatura del Estado, 2018b*). Z kolei Ustawa 244/2019 stanowi, że wykorzystywanie energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, w elektrociepłowniach lub z odpadów dla potrzeb własnych jest zwolniona z opłat; jeżeli wymiany energii odbywają się za pośrednictwem sieci dystrybucyjnej do celów potrzeb własnych w instalacjach zamkniętych, można zastosować opłaty za korzystanie z takiej sieci; nadwyżka z instalacji potrzeb własnych będzie traktowana tak samo jak energia generowana w pozostałych obiektach wytwarzania energii (*España. Jefatura del Estado, 2019*).

Zgodnie z Ustawą 1699/2011 każdy wytwórca, w tym elektrownie odnawialne, o mocy poniżej 100 kW, przyłączone do sieci dystrybucyjnych poniżej 1 kV; lub, w przypadku elektrociepłowni i elektrowni opalanych biomasą o mocy poniżej 1 MW i przyłączonych odpowiednio do sieci

36 kV, są uważane za małe elektrownie i muszą spełniać wymogi techniczne opisane w RD 1699/2011 (*España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 2011*).

Energia odnawialna, zgodnie z zasadą przyjętą w Ustawie 24/2013, wraz z wysokosprawnymi elektrociepłowniami, ma pierwszeństwo w dostępie do sieci elektrycznej (*España. Jefatura del Estado, 2013*).

Jeśli chodzi o instalacje grzewcze i chłodnicze, w ustawodawstwie hiszpańskim nie istnieją obecnie systemy wsparcia.

5.2. Instrumenty finansowe

Oczekuje się, że instrumenty finansowe pobudzą rozwój lokalnych społeczności energetycznych. Muszą one generować prawidłowe sygnały dla rynku i być dostosowane do wzrostu liczby społeczności energetycznych. Dla koncepcji tych mechanizmów konieczna jest wizualizacja pożądanego scenariusza dla użytkownika końcowego, tj. obywatela lub członka społeczności energetycznej. Okres zwrotu wynoszący od około pięciu do ośmiu lat wydaje się być rozsądnym. W każdym wypadku ważne jest przewidzenie mechanizmów dostosowawczych umożliwiających adaptację do zmian dotyczących cen inwestycyjnych i energii elektrycznej.

Posiadanie jasnego zakresu podmiotowości prawnej społeczności energetycznej ma zasadnicze znaczenie dla uzyskania dostępu do pomocy finansowej od instytucji takich jak banki lub fundusze inwestycyjne. Społeczność musi zagwarantować wypłacalność, która może być trudna do udowodnienia w pierwszych latach jej istnienia. Instrumentem, który może pomóc, jest utworzenie funduszy hedgingowych w przypadku ewentualnego niewykonania zobowiązania, które zazwyczaj są instrumentami publicznymi lub publiczno-prywatnymi.

Zmniejszenie kosztów związanych z korzystaniem z sieci niskiego napięcia przez społeczności energetyczne jest zalecane w momencie, gdy przedsiębiorstwa zajmujące się dystrybucją niskiego napięcia otrzymują rekompensatę za korzystanie z ich infrastruktury. W zależności od ilości energii elektrycznej, wyprodukowanej i zużytej w ramach jego sieci, przedsiębiorstwo dystrybucyjne mogłoby otrzymać premię. Tym samym, przedsiębiorstwo miałyby motywację do wspierania lokalnej produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Bezzwrotne dotacje na konsolidację prawną społeczności energetycznych, rozwój projektu technicznego, plan finansowy i ocena ryzyka są klasycznymi systemami wsparcia dla stymulacji projektów energetycznych. Na zakup najbardziej innowacyjnych materiałów i instalacji dla konkretnych projektów, takich jak niezbędne elementy mogące pomóc w zarządzaniu popytem, mogłyby zostać przyznane subwencje.



Obniżki podatków i opłat są atrakcyjnymi instrumentami rozwoju społeczności. Obniżenie podatku od urządzeń i ich montażu, zarówno w przypadku wytwarzania energii cieplnej, jak i elektrycznej, lub w przypadku, gdy wiąże się to z efektywnością energetyczną. Stosowanymi środkami są również zniesienie podatków od transakcji energetycznych lub płatności między członkami społeczności energetycznej, niezależnie od ich statusu prawnego, jak również podatków od inwestycji w społeczności. Obniżki te powinny być stosowane nie tylko na szczeblu krajowym, ale również funkcjonować w samorządach regionalnych.

Ważne jest, aby tworzyć instrumenty, które nie są skoncentrowane na jednej technologii, a zamiast tego powinny być otwarte na różne rozwiązania. Przydatne byłoby wykorzystanie już istniejących sieci dystrybucyjnych gazu, tak aby można było wdrożyć mikroprodukcję energii elektrycznej i cieplnej, po spełnieniu odpowiednich warunków. Przydatne jest również stworzenie społeczności „jądrowych”, takich jak ośrodki edukacyjne, obiekty publiczne, obiekty sportowe i spółdzielnie wykorzystywania energii elektrycznej na potrzeby własne.

W przypadku Hiszpanii Ustawa 24/2013 i dekret RD 413/2014 określają szczegółowy system rekompensaty w celu zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych, w wysokosprawnych elektrociepłowniach i z odpadów. Taka rekompensata jest wyceniana zgodnie z rynkowymi cenami produkcji energii i będzie składała się z dwóch elementów: warunku mocy zainstalowanej, obejmującej koszty instalacji, których nie można będzie odzyskać przez sprzedawców energii na rynku, oraz drugiego – warunku eksploatacji, obejmującego różnicę kosztów operacji i dochodów z udziału w rynku produkcji (*España. Jefatura del Estado, 2013*). Przewiduje się, że dzięki tym mechanizmom, rekompensatom inwestycyjnym i operacyjnym, instalacje odnawialne będą mogły konkurować z pozostałymi technologiami i osiągną rozsądną rentowność. Wskutek tych aktów prawnych, przyjęto dekrety RD 359/2017 i RD 650/2017, obejmujące dwa zaproszenia do składania ofert przetargowych na alokację instalacji energii odnawialnej w ramach szczególnego systemu rekompensat (*España. Ministerio de Energía Turismo y Agenda Digital, 2017b, 2017c*). W odniesieniu do instalacji grzewczych i chłodniczych, podobnie jak w przypadku instrumentów prawnych, obecnie nie ma szczególnego wsparcia dla ich rozwoju w ustawodawstwie hiszpańskim.

Niezależnie od konkretnych ram istnieją jednostki regionalne i lokalne, jak również instytuty krajowe, które mogą wspierać innowacyjne programy i projekty poprzez instrumenty finansowania lub subwencje, takie jak Program inwestycyjny na rzecz innowacji (*Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía, 2020*).



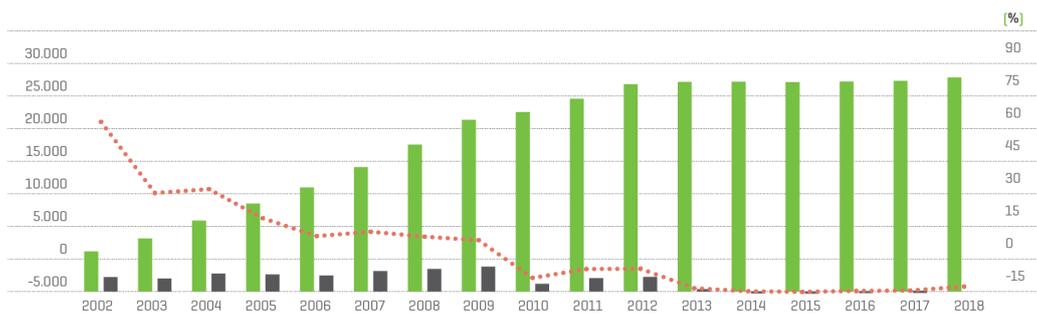
5.2.1. Przegląd poprzednich mechanizmów

Przepisy hiszpańskie ewoluowały do obecnego mechanizmu wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Ustawa 54/1997 rozróżnia mechanizmy konwencjonalne i niekonwencjonalne (elektrociepłownie, elektrownie wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych oraz opalane odpadami o mocy poniżej 50 MW). Oba typy uczestniczą w rynku energii elektrycznej, ale mechanizmy niekonwencjonalne otrzymały cenę rynkową powiększoną o premię. W dekreście RD 2818/1998 określono, że premie muszą być aktualizowane corocznie i rewidowane co 4 lata. Zastąpiono go dekretem RD 436/2004 w którym ustalono, że wytwórcy niekonwencjonalni mogą wybrać taryfę gwarantowaną (która jest zależna od ich mocy i lat eksploatacji) albo uczestniczyć w rynku energii elektrycznej albo otrzymać umowę dwustronną z premią. Później w Ustawie RD 661/2007 wprowadzono górny i dolny pułap ceny końcowej.

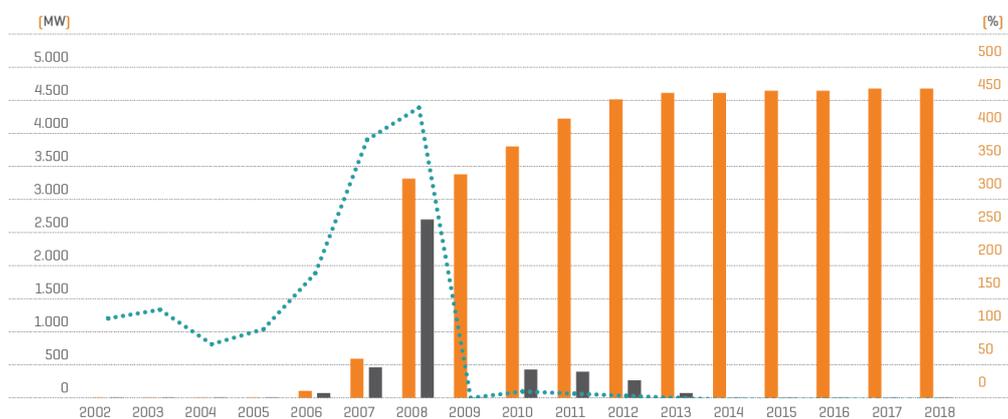
RD 1578/2008 określił specjalne warunki odnośnie instalacji fotowoltaicznych zależnie od tego, czy zostały one zainstalowane na dachach budynków czy też na ziemi oraz corocznych zapotrzebowań na ograniczoną moc. RDL 6/2009 próbował zagwarantować trwałość ekonomiczną sektora elektroenergetycznego, stworzono również procedurę rejestracji wstępnej w celu uzyskania taryfy lub premii. Po osiągnięciu maksymalnej mocy na technologię, RDL 1/2012 anulował wszelkie szczególne formy wsparcia dla nowej produkcji niekonwencjonalnej, a RDL 9/2013 ustanowił nowe ramy dla wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w elektrociepłowniach i w elektrowniach opalanych odpadami, anulując również premie i taryfy dla eksploatowanych instalacji. Produkcja tego typu musiała funkcjonować na rynku energii elektrycznej i może być traktowana jako dodatkowa rekompensata dla uniknięcia strat gospodarczych. RD 413/2014 stanowi rozwinięcie RDL 9/2013, i takie są obecnie obowiązujące ramy.

Na potrzeby oceny wpływu regulacji na rozmieszczenie wytwórców energii ze źródeł odnawialnych, Rysunek 10 oraz

Rysunek 11 pokazują ewolucję w hiszpańskim systemie elektroenergetycznym z perspektywy dwóch bardziej istotnych technologii – energii wiatrowej i fotowoltaicznej – odpowiednio w zależności od mocy zainstalowanej.



Rysunek 10. Zainstalowana moc wiatrowa. Zielona kolumna: MW zgromadzone. Szara kolumna: roczne MW zainstalowane. Linia przerywana: zmiana w %. Dane z *Red Eléctrica de España*



Rysunek 11. Zainstalowana moc fotowoltaiczna. Pomarańczowa kolumna: MW zgromadzone. Szara kolumna: Roczne MW zainstalowane. Linia przerywana: zmiana w %. Dane z *Red Eléctrica de España*

Jak wynika z tych danych, od 2004 roku w przypadku systemów taryf gwarantowanych określonych w dokumencie RD 436/2004, nastąpił roczny wzrost nowych mocy dla obu technologii. Wzrost energii wiatrowej był stały, ale w przypadku energii fotowoltaicznej był tak znaczny w 2008 roku, ponieważ taryfa gwarantowana w wysokości 44 c€/kWh dla instalacji o maksymalnej mocy 100 kW, została sfinalizowana w tym roku po osiągnięciu w 2007 roku wartości 371 MW energii fotowoltaicznej. Następnie, kiedy dekrety RDL 1578/2008 i RDL 6/2009 zostały uchwalone, taryfy gwarantowane zostały obniżone i ograniczone, co spowodowało, że roczna nowa moc była niska w obu technologiach. Od dekretu RDL 1/2012, który anulował wszelkie wsparcie dla wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, nie zainstalowano prawie żadnej nowej mocy.

5.3. Instrumenty teleinformatyczne

Instrumenty teleinformatyczne mogą odgrywać decydującą rolę w rozpowszechnianiu się społeczności energetycznych. Użytecznym instrumentem jest system jednorazowy¹⁴, w ramach którego zainteresowana strona może otrzymywać podstawowe informacje, doradztwo prawne i administracyjne oraz przeprowadzić wszelkie niezbędne procedury. Ponadto przyjęcie systemu pojedynczego byłoby korzystne dla strony zainteresowanej; oznaczałoby to rozłożenie punktów komunikacji w regionalnych stolicach kraju. Istnieje możliwość stworzenia równoległej sieci wsparcia, rozmieszczonej terytorialnie i powiązanej z władzami lokalnymi; obecnie istniejące spółdzielnie mogłyby w niej uczestniczyć, a także wymieniać się aparaturą w celu opracowania strategii budowania swojego wizerunku. Przydatne informacje, których rozpowszechnianie należałoby rozważyć, obejmują mapy zasobów, wytyczne prawne, organizacyjne i technologiczne, historie sukcesów, typowe procedury rozwiązywania problemów oraz zbiorowe wytyczne dotyczące zakupów. Ponadto zainteresowanym partnerom należy udostępnić instrumenty takie jak punkty kontaktowe i miejsca wspólnego rynku, narzędzia do analizy wpływów agregatora, platformy zarządzania energią, kontakty i ewentualne doradztwo ze strony doświadczonych społeczności, jak również kontakty z dostawcami usług i materiałów. Te informacje i narzędzia mogą być przygotowywane i udostępniane podmiotom odpowiedzialnym za system pojedynczy, tak aby można było je ujednolicić na potrzeby optymalizacji wykorzystania zasobów.

Wreszcie, zasadne jest utworzenie stanowiska rzecznika ds. energii, posiadającego zdolność wykonawczą, co poparte jest istnieniem braku równowagi pomiędzy prawnym dostępem potencjalnych społeczności energetycznych a sektorem energii elektrycznej.

Jak już wspomniano w sekcji 1.2, RD 56/2016 przewiduje, że działania związane z ożywieniem lokalnych i regionalnych rynków energii są delegowane do rządu regionalnego Hiszpanii (*España. Ministerio de Industria Energía y Turismo, 2016*). Z tego też względu odpowiednie samorządy powinny opracować strategie marketingowe mające na celu zachęcanie do tworzenia nowych społeczności. Istnieją jednak krajowe organy, takie jak Narodowy Instytut Dywersyfikacji i Oszczędności Energii (IDAE), które promują tworzenie społeczności

¹⁴ System jednorazowy (lub „jednego okienka”) ma na celu uproszczenie przepływu informacji między handlem a rządem, przynosząc zainteresowanym stronom znaczące korzyści. To rozwiązanie pozwala zaangażowanym stronom na składanie standardowych informacji i dokumentów z jednym punktem dostępu, które muszą być spełnione. W przypadku informacji w formie elektronicznej, poszczególne elementy danych powinny być składane tylko w jednym miejscu (Centrum Narodów Zjednoczonych ds. Ułatwień w Handlu i Elektronicznej Gospodarki, 2005).

energetycznych poprzez różne strategie, w tym przewodniki, seminaria i debaty (*Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2019*).

Podsumowanie środków prawnych, finansowych i technologii komunikacyjnych służących rozwojowi społeczności energetycznych w regulacji Hiszpańskiej przedstawiono w Tabela 7.

Tabela 7. Instrumenty wspierające dla Społeczności Energetycznych

Instrument wspierający	Szczegółowa regulacja	Akt prawny
Prawny	Priorytet dostępu	Ustawa 24/2013
	Likwidacja podatku	RD 15/2018
	Zwolnienie z opłat	RD 244/2019
	Uproszczenie procedur	RD 1699/2011
Finansowy		Ustawa 24/2013
	Szczegółowe rekompensaty	Dekret RD 413/2014
	Kompensacja	Dekret RD 359/2017 Dekret RD 650/2017
Komunikacyjny	Promocja lokalnych rynków energii	Dekret RD 56/2016

5.4. Technologie wspomagające

Poniżej przedstawiono zestawienie narzędzi wykonanych przez Narodowy Instytut Dywersyfikacji i Oszczędzania Energii w 2019 roku. Każda z tych technologii jest opisana zgodnie z podejściem inteligentnego miasta i uznawana za katalizator w procesie przejścia na zrównoważone modele podaży i popytu, tj. zwiększenie wydajności, zminimalizowanie zużycia zasobów, zwiększenie równości w dostępie do usług oraz większa demokratyzacja i integracja w działalności w oparciu o wykorzystanie zasobów i infrastruktury publicznej.

5.4.1. Platformy nauki o danych i zarządzania danymi

Nauka o danych jest obecnie tendencją technologiczną, która przekształciła modele biznesowe usług, w których konsument nie jest już tylko odbiorcą usług, ale również, poprzez dostarczanie swoich danych, to sam konsument aktywuje tworzenie możliwości sprzedaży przez dostawców usług. Proces ten wymaga dużej ilości danych, które muszą być

zorganizowane i zarządzane w celu wykorzystania komercyjnego paradygmatu, lepiej dostosowanego do potrzeb konsumenta.

Platforma zarządzania danymi (DMP) jest scentralizowanym systemem gromadzenia i analizy dużych serii danych pochodzących z różnych źródeł. Dane są następnie uporządkowane i podzielone na różne rodzaje, w zależności od wymaganego zakresu informacji. Wspólne zastosowanie tych platform polega na zarządzaniu zakupami, wydatkami, sprzedażą i fakturami organizacji; przedsiębiorstwa świadczące usługi energetyczne stosują DMP do charakteryzowania zużycia energii przez swoich klientów oraz ułatwiania podejmowania decyzji dotyczących oszczędności zużycia.

Rozpowszechnienie wykorzystania tych platform oraz ich wykładniczy wzrost motywowały do prawnego rozwoju przepisów dotyczących ochrony danych osobowych, starając się uniknąć nielegalnego wykorzystywania tych danych, a także naruszeń praw do prywatności i własności intelektualnej.

5.4.2. Pomiary

Jednym z głównych narzędzi do zasilania DMP są inteligentne liczniki. Są to liczniki gazu, energii elektrycznej lub wody, które mogą mieć dwustronną komunikację pomiędzy odbiorcą a operatorem sieci zasilającej. W związku z tym urządzenie to umożliwia zdalną komunikację danych.

Inteligentne liczniki są umieszczone w pobliżu punktu wspólnego sprzężenia pomiędzy konsumentem a siecią. Urządzenia te mogą odbierać informacje na odległość, na przykład w celu aktualizacji danych dotyczących opłat za energię lub zmiany rodzaju umowy energetycznej, podczas gdy informacje wysyłane przez odbiorcę zazwyczaj składają się z zużytych jednostek energii. Inne informacje mogą obejmować ceny, instrukcje dotyczące przyłączenia lub odłączenia, alarmy i instrukcje w przypadku nietypowych obciążeń, a także aktualizacje oprogramowania.

Na terytorium Hiszpanii, zgodnie z zarządzeniem ETU/1283/2017 powierzono Państwowej Komisji ds. Rynków i Konkurencji, przeprowadzenie studium wykonalności wdrożenia inteligentnych liczników gazu. Takie badanie musi zawierać analizę kosztów i korzyści, a w przypadku pozytywnego wyniku – propozycję ich wdrożenia (*España. Ministerio de Energía Turismo y Agenda Digital, 2017a*).

Pod względem energii elektrycznej, wszystkie liczniki elektryczne muszą być zgodne z Ustawą RD 1110/2007, która reguluje punkty pomiarowe układów elektrycznych od generatorów do

odbiorników, w tym również granice systemów przesyłowych i dystrybucyjnych (*España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 2007*).

W przypadku odbiorników o mocy mniejszej niż 15 kW, tradycyjne liczniki zastąpiono licznikami inteligentnymi. Pomysłodawcami tego rozwiązania były spółki dystrybucyjne. Nowe liczniki muszą być jednak elektroniczne, z możliwością rozróżnienia godzin i liczenia z funkcjami telemetrycznymi (*España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020a*).

5.4.3. Czujniki/Internet rzeczy

Czujniki, wraz z innymi urządzeniami podłączonymi do sieci tworzą Internet Rzeczy (IoT). Umożliwiają gromadzenie dużych ilości danych, dzięki czemu łatwiej jest podejmować inteligentniejsze decyzje w czasie rzeczywistym i z dowolnego miejsca.

Hiperłączość wraz ze sztuczną inteligencją doprowadziła do czwartej rewolucji przemysłowej, w której proces ewolucji każdego przedsiębiorstwa jest monitorowany i rejestrowany za pomocą danych gromadzonych przez czujniki. Dane w czasie rzeczywistym są jednocześnie gromadzone i analizowane w celu udzielenia informacji zwrotnej dla linii produkcyjnej. W gospodarstwach domowych coraz łatwiej jest znaleźć urządzenia podłączone do sieci, co pozwala na bardziej wydajne i identyfikowalne wykorzystanie energii.

IoT to sieć przedmiotów fizycznych wykorzystująca czujniki i interfejsy do ich połączenia oraz wymiany danych przez Internet. Z tego też względu, IoT jest jednym ze źródeł danych, które dostarczają informacje platformom zarządzania i będzie podstawowym narzędziem technologicznym dla przyszłych społeczności energetycznych.

5.4.4. Zaawansowane technologie zarządzania popytem gospodarstw domowych na energię

Z wprowadzenia znaczącego poziomu uczestnictwa klienta płyną istotne korzyści jakościowe i ilościowe zarówno dla zaangażowanych stron, jak i dla samych sieci elektrycznych. Ponadto oczekuje się, że zarządzanie energią będzie realizowane przez rynek energii za pośrednictwem niedawno wprowadzonych podmiotów, takich jak agregator, społeczności energetyczne i elektrownie wirtualne (VPP).

Dane zgromadzone za pośrednictwem czujników terenowych oraz IoT są dostarczane do silników centralnych, które przetwarzają uzyskane informacje. Po przetworzeniu dostarczonych danych, celem jest zapewnienie komfortu w ramach „formuły elastycznej”, którą

klienci zdefiniowali wcześniej jako akceptowalną, w celu uzyskania lepszych cen. Dlatego też, narzędzia te generują funkcje powodujące dyskomfort w celu ilościowego określenia i sprecyzowania maksymalnej elastyczności, którą można uznać za dopuszczalną.

5.4.5. Blockchain

Blockchain lub księgi rozproszone to nowa technologia, która zwłaszcza w przypadku przedsiębiorstw dostarczających energię, start-upów, twórców technologii, instytucji finansowych, rządów krajowych i społeczności akademickiej oferuje przejrzyste, odporne na manipulację i bezpieczne instalacje będące w stanie zapewnić nowe rozwiązania biznesowe, szczególnie w połączeniu z inteligentnymi umowami (*Andoni et al., 2019*).

Blockchain jest technologią umożliwiającą zdecentralizowany handel w ramach mikrosieci, dwustronne transakcje między prosumentami a odbiorcami oraz handel energią między przedsiębiorstwami. Dzięki tej technologii możliwa jest realizacja handlu peer-to-peer będącego zdecentralizowaną formą rynków energii. Technologia ta umożliwia bezpośredni handel pomiędzy odbiorcami energii, którzy dzięki takiemu podejściu są w stanie przejąć kontrolę nad generowanym popytem na energię, co stanowi podstawowy aspekt tworzenia społeczności energetycznych.

6. Dobre praktyki

Dobre praktyki związane z rozwojem społeczności energetycznej streszczone przez (*Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2019*) przedstawiono w niniejszym rozdziale. Każdy z różnych etapów tworzenia społeczności energetycznej może być wspierany dodatkowo poprzez mechanizmy finansowe jak i instrumenty i narzędzia komunikacji.

6.1. Ramy prawne

Zestaw informacyjny, który zasadniczo zawiera opis celów społeczności energetycznych, ich typologię, odpowiednie ramy prawne, zainteresowanych partnerów, stopniowy rozwój i zakres społeczności.

Kontakt z opiekunami pochodzącymi z istniejącej społeczności; opiekunowie powinni mieć wystarczające doświadczenie, aby kierować nową, rozwijającą się społecznością.

Wsparcie prawne i administracyjne jest niezbędne dla powstającej społeczności, ponieważ na pierwszym etapie musi sformalizować swój status prawny oraz określić ramy funkcjonowania.



Na tym etapie też istnieje możliwość otrzymania subwencji oraz dotacji do tego rodzaju działalności.

6.2. Określenie celów i zakresu

Stworzenie zbioru historii sukcesów pomaga w opracowaniu nowej społeczności, co można osiągnąć poprzez podsumowanie kluczowych aspektów sukcesu w prawdziwych przypadkach.

Poprzez pomoc w procesie podejmowania decyzji związanych z różnymi technologiami, katalogi typowych rozwiązań są użyteczne również dla realizacji wcześniej ustalonych celów społeczności.

Uproszczone narzędzia do analizy technologii zaprogramowane w oparciu o sparametryzowaną serię wyników – jeśli to możliwe, z wizualnym interfejsem internetowym.

W celu definicji przedsięwzięcia i wsparcia technicznego wymagane jest zaangażowanie wysoko wykwalifikowanego specjalisty lub wykwalifikowanej firmy; jest możliwość otrzymania subwencji.

Na podstawie opracowanego projektu technicznego, w którym określa się niezbędne inwestycje, należy następnie opracować plan finansowy. Należy ustalić, która część całkowitej inwestycji może zostać pokryta ze środków własnych oraz określić inne realne źródła finansowe; podobnie i w tym przypadku, możliwe są różnego rodzaju wsparcia i subwencje na prowadzoną działalność.

W celu uzyskania pomocy finansowej, czy to od członków społeczności, podmiotu finansowego, czy też administracji publicznej, niezbędny jest projekt oceny ryzyka, który musi zostać rozpowszechniony wśród członkom społeczności oraz przedstawiony potencjalnym inwestorom; tu też istnieje możliwość otrzymania dodatkowego wsparcia i różnego rodzaju subwencji.

6.3. Instalacja i integracja

Istnieje wiele możliwości finansowania. Obejmują one udział w przedsięwzięciu administracji publicznej, zarówno na szczeblu krajowym, jak i lokalnym, subwencje, specjalne linie kredytowe dla społeczności energetycznych oraz obniżki podatków i opłat.

Mogą być świadczone usługi doradcze w zakresie wyboru dostawców, tak aby przyszli członkowie społeczności mogli oceniać ich oferty za pomocą uporządkowanych kryteriów.



W zależności od profilu społeczności energetycznej i zastosowanych technologii mogą pojawić się różne potrzeby, a w konsekwencji dostępne mogą być różne narzędzia zarządzania. Należy zapewnić standardowe i bezpłatne platformy zarządzania do wykorzystania przez społeczności energetyczne.

Zaleca się ścisłą kontrolę ryzyka poprzez ciągłe śledzenie ewentualnych nieprawidłowości budżetowych.

6.4. Zarządzanie społecznością

Aby osiągnąć skuteczne zarządzanie społecznością i eksploatacją w fazie operacyjnej, niezbędne jest wdrożenie instrumentów społecznych, gospodarczych i konserwacyjnych.

Monitorowanie wyników, śledzenie realizacji celów, komunikacja między członkami w celu rozpowszechniania wyników i odpowiedniej zmiany wzorców postępowania to korzystne procesy dążące do osiągnięcia odpowiedniego poziomu kontroli i monitorowania społeczności. Ocena i ciągłe doskonalenie mają zasadnicze znaczenie dla sukcesu społeczności. Zaleca się ciągłe śledzenie możliwości i zagrożeń, ponieważ środowisko rozwoju społeczności jest dość niestabilne.

Na podstawie zidentyfikowanych możliwości bądź nowych celów lub wymogów można rozwijać nowe inicjatywy.

6.5. Komunikacja

Proponuje się działania polegające na rozpowszechnianiu wyników w celu wymiany doświadczeń i wspierania rozwoju nowych społeczności; możliwe jest otrzymanie subwencji na tego rodzaju działania. Wsparcie nowych społeczności poprzez opiekę dydaktyczną jest wreszcie sposobem na zachęcanie do ich tworzenia. Dzięki temu można uzyskać subwencje i wsparcie finansowe na tego rodzaju działalność.

7. Studium przypadków (case studies)

W tym rozdziale opisano szereg społeczności energetycznych na terytorium Hiszpanii. Szczególnym stowarzyszeniem ze względu na swój charakter jest *Unión Renovables* - związek spółdzielni konsumentów i użytkowników energii odnawialnej, mającym na celu detaliczną sprzedaż energii elektrycznej. Stowarzyszenie obejmuje 19 spółdzielni rozmieszczonych na całym terytorium Hiszpanii, a jego celem jest wspieranie

odpowiedzialnego zużycia, gospodarki lokalnej i rozproszonej energii ze źródeł odnawialnych wśród ponad 85 000 członków stowarzyszenia (*Unión Renovables, 2019*).

Wybrane do analizy przypadki w Hiszpanii zostały podsumowane w Tabeli 8, w której przedstawiono rodzaj organizacji, a także energię podlegającą obrotowi, model biznesowy oraz ustanowiony model agregacji stref.

Tabela 8. Zestawienie studiów przypadku społeczności energetycznych

Spółeczność energetyczna	Typ organizacji	Rynek energii	Model biznesowy	Model agregacji stref
Comptem	Spółdzielnia	Energia elektryczna	Umowa na zakup energii elektrycznej	Spółeczność energii odnawialnej
CSUC	Partnerstwo publiczno-prywatne	Energia elektryczna i gaz	Wspólne zakupy energii	-
Olot	Partnerstwo publiczno-prywatne	Ciepło i energia elektryczna	Umowa na zakup energii elektrycznej	Mikrosieć
Solmatch	Dostawca energii	Energia elektryczna	Wynajem powierzchni	Peer-to-peer
Som Energia	Spółdzielnia	Energia elektryczna	Wynajem powierzchni	Spółeczność energii odnawialnej
Vilawatt	Partnerstwo publiczno-prywatne	Energia elektryczna	Umowa na zakup energii elektrycznej	Spółeczność energii odnawialnej
Vinyards4Heat	Partnerstwo publiczno-prywatne	Ciepło	Zasilanie instalacji	Mikrosieć

Nazwa

Cooperativa Eléctrica de Crevillent (Comptem)

Rok założenia

1925 (w wyniku ewolucji nastąpiła zmiana profile produkcji na energię odnawialną)

Typ organizacji

Spółdzielnia

Przedmiot działalności

W skład grupy wchodzi przedsiębiorstwo zajmujące się produkcją, dystrybucją i sprzedażą detaliczną energii elektrycznej.



Technologia	Wodna i słoneczna
Opis	Pełni on różne role w sektorze energetycznym: w 100% jest producentem energii odnawialnej, firmą dystrybucyjną i sprzedawcą detalicznym. Promuje społeczność energetyczną w mieście Crevillente, wykorzystując swoją sieć dystrybucji, lokalnych klientów tej gminy oraz lokalne elektrownie odnawialne.
Cele	Stworzenie sprawiedliwego, demokratycznego, zdecentralizowanego, czystego, odnawialnego i cyfrowego modelu energetycznego skupionego na obywatelach Crevillente.
Strona internetowa	https://www.enercoop.es/

Nazwa Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC)

Rok założenia	2013
Członkowie	40
Typ organizacji	Konsorcjum publiczno-privatne
Przedmiot działalności	Usługi cyfrowe i wspólne zakupy
Opis	Związek uniwersytetów, instytutów badawczych i organów rządowych mający na celu wspólną działalność akademicką i naukową oraz transfer wiedzy i zarządzanie. Realizuje wspólne zakupy energii elektrycznej i gazu w celu uzyskania lepszych cen dla konsorcjum
Cele	Wydajne zarządzanie zasobami
Strona internetowa	https://www.csuc.cat/ca/el-csuc

Nazwa Som Energia

Rok założenia	2010
Członkowie	66143



Typ organizacji	Spółdzielnia
Przedmiot działalności	Produkcja i sprzedaż detaliczna energii elektrycznej
Technologia	Wodna, słoneczna, wiatrowa i biogazowa
Wytwarzanie	17 GWh/rok
Opis	Jest to spółdzielnia energii odnawialnej typu non-profit, której główną działalnością jest produkcja i handel. Wszelkie prace rozwojowe odbywają się przy pomocy wkładów pieniężnych jej członków.
Cele	Osiągnięcie modelu energii odnawialnej w 100%
Strona internetowa	https://www.somenergia.coop/es/

Nazwa Solmatch

Rok założenia	2020
Typ organizacji	Działalność na skalę przemysłową (Repsol) z zastosowaniem modelu wynajmu powierzchni
Przedmiot działalności	Zarządzanie projektami, montaż, konserwacja
Technologia	Panele fotowoltaiczne
Opis	Usługa oparta w 100% na rozproszonej energii odnawialnej poprzez rozwój społeczności energii słonecznej na obszarach miejskich.
Cele	Promowanie gospodarek lokalnych w zrównoważonym środowisku bez podejmowania dodatkowych inwestycji przez odbiorców.
Strona internetowa	https://www.repsolluzygaz.com/repsol-solmatch/

Nazwa Vineyards4Heat



Rok założenia	2014
Członkowie	4 klastry
Typ organizacji	Konsorcjum publiczno-prywatne
Przedmiot działalności	Wymiana ciepła dla przemysłu winiarskiego
Technologia	Biomasa
Wytwarzanie	10 500 MWh/rok (zaoszczędzone)
Opis	Projekt polegający na wykorzystaniu biomasy rolniczej z przycinania winorośli w procesie produkcji wina oraz przez innych odbiorców w regionie
Cele	Łagodzenie zmian klimatycznych w kierunku gospodarki o zerowych emisjach dwutlenku węgla
Strona internetowa	http://vineyards4heat.eu/es/

Nazwa Vilawatt

Rok założenia	2016
Typ organizacji	Partnerstwo publiczno-prywatne
Przedmiot działalności	Sprzedaż detaliczna energii elektrycznej
Technologia	Wodna, słoneczna, wiatrowa
Opis	Sprzedaje ona energię w 100% odnawialną zakupioną przez spółkę Aura Energia jako łączny zakup. Tworzy alternatywną walutę płatną jako rabat za zużycie energii, który może zostać wykorzystany w lokalnych sklepach
Cele	Osiągnięcie bardziej wydajnego zarządzania energią na szczeblu lokalnym, wspieranie ochrony środowiska i zwalczanie zmian klimatycznych



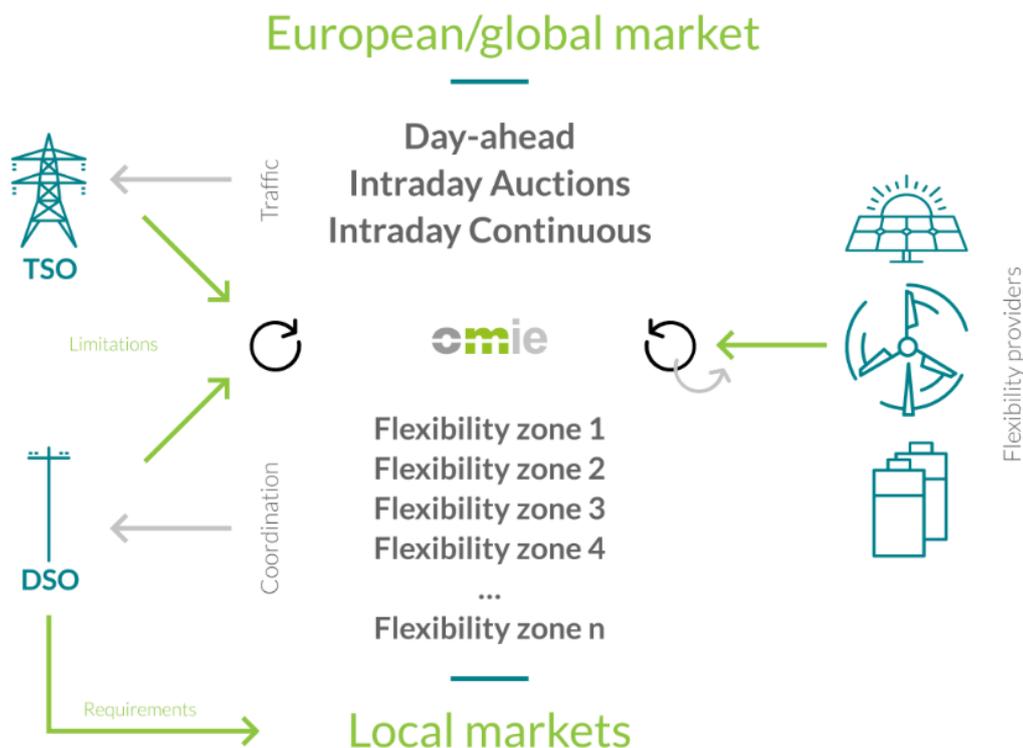
Chociaż wspólnoty energii odnawialnej zostały właśnie zdefiniowane w dekreście królewskim RDL 23/2020, nadal brak jest odpowiednich przepisów prawnych, a same wspólnoty są odpowiedzialne za zarządzanie wymianą energii pomiędzy swoimi członkami, co jest niezbędne do prowadzenia działalności zgodnie z zasadami określonymi w ustawie 24/2013 i dekreście królewskim 413/2014, które zostały już opisane w rozdziale 6. W przypadku, gdy społeczności korzystają z sieci dystrybucyjnej, to jej operator odpowiada za stosowne gospodarowanie energią, co jest niezbędne do spełnienia wymagań opisanych w rozdziale 4. Istniejące topologie mogą być albo zbiorowe, albo „bliskie za pośrednictwem sieci”. W pierwszym przypadku, wykorzystywana instalacja należy do odbiorców, natomiast w drugim przypadku – wykorzystywana jest sieć dystrybucyjna, co niesie za sobą odpowiednie konsekwencje, w tym spełnienie wszystkich procedur niezbędnych do ich przyłączenia do sieci, opisanych już w sekcji 4. W każdym przypadku, aktualne normy umożliwiają podłączenie do sieci wewnętrznej dopiero po zainstalowaniu licznika odbiorcy.

Każda społeczność energetyczna ma swobodę tworzenia własnych organów zarządzających i administracyjnych. W przypadku spółdzielni należy ją rozwijać w ramach ustalonych w tym celu przez samorząd regionalny; w przypadku Katalonii, ustawa 27/1999 reguluje kwestie dotyczące spółdzielni na terytorium katalońskim. Do ich obowiązków należy rejestracja w krajowym wykazie spółdzielni zainteresowanych partnerów; po wpisaniu do wykazu spółdzielnia zyskuje osobowość prawną.

Większość omawianych społeczności podejmuje decyzje poprzez walne zgromadzenie, które jest najwyższym organem decyzyjnym. Rada zarządzająca jest podmiotem odpowiedzialnym za wykonanie decyzji podjętych przez zgromadzenie, tworzonym przez demokratycznie wybranych członków. Na drugim szczeblu istnieją komisje ds. handlu, technologii informatycznej, komunikacji i działalności prawnej, w zależności od konkretnych potrzeb każdej społeczności, w skład których mogą wchodzić członkowie społeczności lub osoby zewnętrzne.

Spośród szczególnych potrzeb związanych z przepisami konieczna jest transpozycja dyrektyw europejskich 2018/2001 i 2019/94. Oznacza to określenie szczególnych ram regulacyjnych dla społeczności energetycznych, w których określa się podmiot prawny i podmioty powiązane, ustanawia się procesy tworzenia, rejestracji i legalizacji, jak również dostosowuje już istniejące podmioty do nowych ram prawnych oraz prawodawstwo dotyczące konsumpcji własnej do społeczności energetycznych. Zmiany te przełożyłyby się na uproszczenie procedur, co z kolei

zachęciłyby do rozwoju nowych społeczności energetycznych. Niedawno, w połowie czerwca 2020 roku, jak już wcześniej stwierdzono, dekret królewski RDL 23/2020 zdefiniował wspólnoty energii odnawialnej, jak również obiekty magazynowe i niezależne agregatory, ale oczekuje na dalsze adaptacje.



Język angielski

TSO – Transmission System Operator

DSO – Distribution System Operator

Limitations

Traffic

Coordination

Requirements

European/global market

Day-ahead

Intraday Auctions

Intraday Continuous

Flexibility zone

Local markets

Flexibility providers

Język polski

operator systemu przesyłowego

operator systemu dystrybucyjnego

ograniczenia

ruch

koordynowanie

wymogi

Europejski/globalny rynek

dzień następny

aukcje śród-dzienne

śród-dzienne ciągłe

strefa elastyczności

rynki lokalne

dostawcy usług w zakresie elastyczności

Rysunek 12. Projekt IREMEL (OMI, 2019)

Operator rynku, OMI, wspólnie z Narodowym Instytutem ds. Dywersyfikacji i Oszczędności Energii (IDAE), uruchomił projekt pilotażowy dla rynków lokalnych ze szczególnym naciskiem na elastyczność: model IREMEL, czyli Integrację Zasobów Energetycznych poprzez lokalne rynki energii elektrycznej, którego struktura została przedstawiona na rysunku 12. Zaprojektowano pięć prototypów i przeprowadzono z nimi symulacje w celu ich fizycznego wdrożenia. Prototypy te obejmują różne regiony geograficzne, różne okoliczności, takie jak rozproszone zasoby energii, dostępność jednostek magazynowania energii, itp., różny stan sieci lokalnej oraz różnorodność podmiotów, tj. operatorów sieci dystrybucyjnych, agregatorów, sprzedawców detalicznych, klientów itp.

8. Wnioski

Transformacja sektora energetycznego doprowadziła do powstania nowych modeli instalacji produkcji energii, między innymi instalacji rozproszonych w sensie ogólnym, a w szczególności społeczności energetycznych. Społeczności energetyczne mają na celu nie tylko zapewnienie korzyści w zakresie energii, ale także stworzenie gospodarczych, społecznych i środowiskowych rozwiązań dla miejsc, w których są one zlokalizowane i eksploatowane.

Pojęcie społeczności energetycznych jest samo w sobie nowością w prawodawstwie międzynarodowym, ale istnieje ogólne porozumienie, co do tego, że mogą one być częścią rynków energii, co ma oczywiście różne konsekwencje dla każdego z nich.

W przypadku Hiszpanii, w połowie czerwca w ramach dekretu królewskiego RDL 23/2020, zdefiniowano właśnie wspólnoty energii odnawialnej, wraz z magazynami energii i niezależnymi agregatorami. W celu transpozycji dyrektyw europejskich konieczny jest jednak dalszy rozwój prawodawstwa na szczeblu krajowym. Niemniej, obecne hiszpańskie ramy prawne zezwalają na utworzenie i funkcjonowanie wspólnoty energetycznej, w szczególności te przepisy, które odnoszą się do instalacji energii odnawialnej, rozproszonego wytwarzania energii oraz instalacji konsumpcji własnej.

Istnieje wiele modeli biznesowych i modeli agregacji stref, które mogą zostać przyjęte przez społeczności energetyczne. Każdy z nich ma zalety i wady, co wymaga analizy każdego przypadku, aby dostosować społeczność do modelu, a nawet do szeregu modeli.

Instrumenty prawne, finansowe i komunikacyjne są możliwymi ramami wsparcia, które państwa mogą opracować w celu wspierania społeczności energetycznych, a także zagwarantowania dostępu do technologii wspomagających ich rozwój i udoskonalanie.

Studia przypadków pokazują, że pomimo braku konkretnych przepisów społeczności energetyczne mogą się rozwijać. Istniejące społeczności w Hiszpanii obejmują swym zakresem kilka rynków i zostały utworzone zgodnie z różnymi modelami biznesowymi, stanowiąc przykłady sukcesu społeczności energetycznych.

Istnieje ponadto wiele możliwości poprawy w zakresie opracowania ram regulacyjnych dla społeczności energetycznych w Hiszpanii. Należy uznać, że jeżeli zostanie podjęta decyzja o wydaniu ustawy w tym zakresie, nie może ona utrudniać rozwoju społeczności energetycznych nadmiernym rygorem w zakresie ich tworzenia i/lub funkcjonowania, ponieważ, jak wykazały studia przypadków, przy obecnych ramach prawnych lub ich braku społeczności energetyczne prężnie rozwijają się w Hiszpanii jako skuteczne rozproszone systemy energetyczne.

Bibliografía

- Abella A., Álvarez E., Argüeso J., Bozon A., Castro U., López D., Martín I. (2015), *Smart Energy: nuevas aplicaciones y modelos de negocio* The Boston Consulting Group en colaboración con la Cátedra de Energía de Orkestra.
- Álvarez Pelegry E., Castro Legarza U. (2014). *Generación distribuida y autoconsumo. Análisis regulatorio*,
http://www.orquestra.deusto.es/images/publicaciones/archivos/redes_de_distribucion_electrica_d_el_futuro.pdf.
- Andoni M., Robu V., Flynn D., Abram S., Geach D., Jenkins D., Peacock A. et al. (2019, February 1), Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 100, pp. 143–174. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.014>.
- Asociación de empresas de Energía Eléctrica (2020), Socios. Retrieved June 4, 2020, from AELEC website: <https://aelec.es/sobre-aelec/socios/>.
- Asociación de Empresas de Redes de Calor y Frío (2019), *Censo de Redes de Calor y Frío 2019*. Retrieved from http://www.adhac.es/Priv/ClientsImages/AsociacionPerso8_1571845211.pdf.
- Asociación de Empresas Eléctricas (2020), La Asociación. Retrieved June 4, 2020, from ASEME website: <https://www.aseme.org/la-asociacion#values>.
- Asociación de pequeñas distribuidoras de electricidad (2020), Dónde distribuimos. Retrieved June 15, 2020 from CIDE website: <http://www.cide.net/donde-distribuimos.php>.
- Asociación Española de Cogeneración (2016), Radiografía de la cogeneración España 2016. Retrieved June 7, 2020, from <http://www.acogen.es/cogeneracion-espana.php>.
- Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos (2019), Estatutos . Retrieved June 4, 2020, from anese website: <https://www.anese.es/estatutos/>.
- España. Jefatura de Estado. Real Decreto-ley 13/2012, de 30 de marzo, por el que se transponen directivas en materia de mercados interiores de electricidad y gas y en materia de comunicaciones electrónicas, y por el que se adoptan medidas para la corrección de las desviaciones por desajustes entre los costes e ingresos de los sectores eléctrico y gasista. , Pub. L. No. RDL 13/2012, BOE (2012).
- España. Jefatura del Estado. Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, BOE § (1997).
- España. Jefatura del Estado. Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, BOE § (1998).
- España. Jefatura del Estado (2013), Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. Retrieved



June 1, 2020, from BOE website: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-13645>.

España. Jefatura del Estado (2018a), *Disposición 12686 del BOE núm. 226 de 2018* (No. RDL 20/2018). Retrieved from Boletín Oficial del Estado website: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/12/08/pdfs/BOE-A-2018-16791.pdf>.

España. Jefatura del Estado. Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. , Pub. L. No. RDL 15/2018, BOE (2018).

España. Jefatura del Estado (2019), *Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*. Retrieved from <http://www.boe.es>.

España. Jefatura del Estado. Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica., BOE § (2020).

España. Ministerio de Economía. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica., Pub. L. No. RD 1955/2000, BOE (2000).

España. Ministerio de Energía Turismo y Agenda Digital (2017a), Orden ETU/1283/2017, de 22 de diciembre, por la que se establecen los peajes y cánones asociados al acceso de terceros a las instalaciones gasistas y la retribución de las actividades reguladas para el año 2018. Retrieved May 26, 2020, from BOE website: <https://www.boe.es/eli/es/o/2017/12/22/etu1283/con>.

España. Ministerio de Energía Turismo y Agenda Digital (2017b), Real Decreto 359/2017, de 31 de marzo, por el que se establece una convocatoria para el otorgamiento del régimen retributivo específico a nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables en el sistema eléctrico peninsular. Retrieved June 1, 2020, from BOE website: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-3639>.

España. Ministerio de Energía Turismo y Agenda Digital (2017c), Real Decreto 650/2017, de 16 de junio, por el que se establece un cupo de 3.000 MW de potencia instalada, de nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables en el sistema eléctrico peninsular, al que se po. Retrieved June 1, 2020, from BOE website: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-6940.

España. Ministerio de Industria Energía y Turismo (2014), Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Retrieved June 1, 2020, from BOE website: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-6123>.

España. Ministerio de Industria Energía y Turismo (2016), Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de



octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. Retrieved June 3, 2020, from BOE website: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2016-1460>.

España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. RESOLUCIÓN de 11 de febrero de 2005, de la Secretaría General de la Energía, por la que se aprueba un conjunto de procedimientos de carácter técnico e instrumental necesarios para realizar la adecuada gestión técnica del Sistema Eléctrico, BOE § (2005).

España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, BOE § (2007).

España. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. , Pub. L. No. RD 1699/2011, BOE (2011).

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020a), Código de la Energía Eléctrica. Retrieved May 26, 2020, from BOE website: https://boe.es/legislacion/codigos/codigo.php?id=014_Codigo_de_la_Energia_Electrica&modo=1

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020b), *Proyecto de Real Decreto por el que se regula el Estatuto de los Consumidores Eletrointensivos*. Retrieved from https://industria.gob.es/es-es/participacion_publica/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=281.

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020c), Resolución de 6 de abril de 2020, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Retrieved June 3, 2020, from BOE website https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-4520.

European Parliament (2018), Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources. Retrieved May 26, 2020, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018L2001>.

González González C.E., Sidrach de Cardona Ortín M. (2018), *Análisis comparativo de bonificaciones fiscales al autoconsumo en las principales ciudades españolas*. Retrieved from www.fundacionrenovables.org.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2011), Programa GIT. Financiación a empresas habilitadas de Grandes Instalaciones Térmicas a partir de fuentes renovables en edificación.



Retrieved July 29, 2020, from <https://www.idae.es/ahorra-energia/renovables-de-uso-domestico/programa-git>.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2019), *Guía para el Desarrollo de Instrumentos de Fomento de Comunidades Energéticas Locales*. Retrieved from https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/guia_para-desarrollo-instrumentos-fomento_comunidades_energeticas_locales_20032019_0.pdf.

Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (2020), Participación en proyectos innovadores de inversión | IDAE. Retrieved June 4, 2020, from IDAE website: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/financiacion-del-idae/participacion-en-proyectos-innovadores-de-inversion>.

International Renewable Energy Agency (2019), *Innovation landscape for a renewable-powered future: Solutions to integrate variable renewables*. Retrieved from https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Topics/Innovation-and-Technology/IRENA_Landscape_Solution_11.pdf?la=en&hash=2BE79AC597ED18A96E5415942E0B93232F82FD85.

Larrea Basterra M., Bilbao Ozamiz M. (2020), *Modelos de negocio en recursos distribuidos de electricidad*. Retrieved from www.orkestra.deusto.es.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020), *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030*.

Minniti S., Nguyen P.H. (2018), *Adaptation of the flexibility tool-box for commercial micro-grids*.

OMI (2019), *Integrated Report OMI Group 2019*. Retrieved from www.omip.pt.

OMIE (2020), *Guía de Acceso al Mercado*. Retrieved from https://www.omie.es/sites/default/files/inline-files/guia_omie_febrero2020_es_def_0.pdf.

Pelegry Á., Hermana Á. (2017), *Implicaciones del Energiewende en el ámbito eléctrico*. Retrieved from <https://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/2017-28.pdf>.

Red Eléctrica de España (2019), *Avance del Informe del sistema eléctrico español 2019*. Retrieved from https://www.ree.es/sites/default/files/11_PUBLICACIONES/Documentos/InformesSistemaElectrico/2020/Avance_ISE_2019.pdf.

Red Eléctrica de España (2020), *Gestión de Solicitudes*. Retrieved June 9, 2020, from <https://www.ree.es/es/actividades/acceso-conexion-y-puesta-en-servicio/estado-de-las-solicitudes>.

Soria A. (2019), *Legislación fotovoltaica en España (2019)*, Retrieved May 28, 2020, from Censolar website: <https://www.censolar.org/legislacion-fotovoltaica-es-2019/>.



Unión Renovables (2019), Unión Renovables Coop - Energía 100% Renewable. Retrieved June 4, 2020, from Union Renovables coop website: <http://www.unionrenovables.coop/>.

United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (2005), *Recommendation and Guidelines on establishing a Single Window to enhance the efficient exchange of information between trade and government*. Retrieved from www.unece.org/cefact.

Wei J., Sanborn S., Slaughter A. (2019), Digital innovation. Creating the utility of the future . Retrieved June 1, 2020, from

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/power-and-utilities/digital-transformation-utility-of-the-future.html>.



Załącznik nr 1 – akronimy i ich znaczenie

Akronim	Znaczenie
ACOGEN	Asociación Española de Cogeneración – Spanish Association of Combined Heat and Power (http://www.acogen.es/) – Hiszpańskie Stowarzyszenie Kogeneracji
ADHAC	Asociación de Empresas de Redes de Calor y Frío - Association of Companies of Heating and cooling Networks (http://www.adhac.es/) – Stowarzyszenie Firm Sieci Ogrzewczych i Chłodniczych
AELEC	Asociación de Empresas de Energía Eléctrica – Association of Companies of Electric Energy (https://aelec.es/) – Stowarzyszenie Przedsiębiorstw Gospodarki Energetycznej
ASEME	Asociación de Empresas Eléctricas – Association of Electric Companies (https://www.aseme.org/) – Stowarzyszenie Przedsiębiorstw Elektrycznych
ANESE	Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos – National Association of Energy Services Companies (https://www.anese.es/) – Krajowe Stowarzyszenie Przedsiębiorstw Usług Energetycznych
CIDE	Asociación de pequeñas distribuidoras-productores de electricidad – Association of small-sized electric distribution-production companies (http://www.cide.net/) – Stowarzyszenie małych przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją i produkcją energii elektrycznej
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia – National Commission of Markets and Competition (https://www.cnmc.es/en/node) – Krajowa Komisja ds. Rynków i Konkurencji
DNO	Distribution Network Operator – Operator sieci dystrybucyjnej
ED	European Directive – Dyrektywa Europejska
GCC	Generation Control Center – Centrum Kontroli Wytwarzania Energii
GIT program	Programa Grandes Instalaciones Térmicas – Big thermal installations program (https://www.idae.es/en/ahorra-energia/renovables-de-uso-domestico/git-programme) – Program Dużych Instalacji Ciepłych
ICCP	Inter-Control Center Communications – Centrum Komunikacji Ośrodków Kontroli

IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía – Institute for the Diversification and Saving of Energy (https://www.idae.es/en) – Narodowy Instytut ds. Dywersyfikacji i Oszczędności Energii
kW	Kilowatt – Kilowat
L	Law – Ustawa
MIBEL	Mercado Ibérico de la Electricidad – Iberian Electricity Market (https://www.mibel.com/en/home_en/) – Iberyjski rynek energii elektrycznej
MIBGAS	Mercado Ibérico del Gas –Iberian Gas Market (https://www.mibgas.es/en) – Iberyjski Rynek Gazu
MW	Megawatt – Megawat
MWh	Megawatt-hour – Megawatogodzina
OMI	Operador Mercado Ibérico – Iberian Market Operator (https://www.grupoomi.eu/en) – Iberyjski Operator Rynku
OMIE	Operador Mercado Ibérico Español – Spanish Iberian Market Operator (https://www.omie.es/en) – Hiszpański Operator Rynku Iberyjskiego
P	Power – Moc
P.O.	Procedimiento de Operación – Operating Procedure (https://www.ree.es/en/activities/operation-of-the-electricity-system/operating-procedures) – Procedura operacyjna
PPA	Power purchase agreement – Umowa o zakup energii elektrycznej
RD	Real Decreto - Royal Decree – Dekret królewski
RDL	Real Decreto Ley - Royal Decree Law – Dekret królewski z mocą ustawy
REE	Red Eléctrica de España – Red Eléctrica de España (nazwa firmy)
SEDIGAS	Asociación Española del Gas – Spanish Gas Association (https://www.sedigas.es/) – Hiszpańskie Stowarzyszenie Gazownictwa
SO	System Operator – Operator systemu
TNO	Transmission Network Operator – Operator sieci przesyłowej
VPP	Virtual Power Plant – Wirtualna elektrownia

Załącznik nr 2 – Rozporządzenia i inne regulacje dot. wspólnot energetycznych w Hiszpanii

Symbol	Pełna nazwa
ED 2004/8/EC	Directive 2004/8/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC – Dyrektywa 2004/8/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EEC.
ED 2009/28/CE	Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/EC z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/EC oraz 2003/30/EC.
ED 2009/72/CE	Directive 2009/72/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 2003/54/EC – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/EC z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/EC.
ED 2012/27/UE	Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmieniająca dyrektywy 2009/125/EC i 2010/30/EC oraz uchylająca dyrektywy 2004/8/EC i 2006/32/EC.
ED 2018/2001	Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources – Dyrektywa (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.
ED 2019/944	Directive (EU) 2019/944 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on common rules for the internal market for electricity and amending Directive 2012/27/EU – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5

czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i zmieniająca Dyrektywę 2012/27/UE.

- L 54/1997 Law 54/1997 of November 27 on the electric sector – Ustawa 54/1997 z dnia 27 listopada w sprawie sektora elektrycznego.
- L 34/1998 Law 34/1998 of October 7 on the hydrocarbons sector – Ustawa 34/1998 z dnia 7 października w sprawie sektora węglowodorów.
- RD 2818/1998 Royal Decree 2818/1998 of December 23 on electrical energy production by installations supplied by renewable energy sources, waste or cogeneration – Dekret królewski 2818/1998 z dnia 23 grudnia w sprawie wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach zasilanych z odnawialnych źródeł energii, odpadów lub kogeneracji.
- L 27/1999 Law 27/1999 of July 16 on co-operatives – Ustawa 27/1999 z dnia 16 lipca 1999 r. o spółdzielniach.
- RD 1955/2000 Royal Decree 1955/2000 of December 1 on regulation on activities of transport, distribution, trade, supply and authorization procedures of electrical energy installations – Dekret królewski 1955/2000 z dnia 1 grudnia w sprawie regulacji działalności w zakresie transportu, dystrybucji, handlu, dostaw i procedur udzielania zezwoleń na instalacje energetyczne.
- RD 436/2004 Royal Decree 436/2004 of March 12 on the establishment of the methodology for the update and systematization of the legal and economical regime of the activity of electrical energy production in special regime – Dekret królewski nr 436/2004 z dnia 12 marca 2004 r. w sprawie ustanowienia metodologii aktualizacji i usystematyzowania systemu prawnego i gospodarczego działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w systemie szczególnym.
- RD 1454/2005 Royal Decree 1454/2005 of December 2 on the modification of certain provisions relative to the electric sector – Dekret królewski 1454/2005 z dnia 2 grudnia w sprawie zmiany niektórych przepisów dotyczących sektora elektrycznego.
- RD 661/2007 Royal Decree 661/2007 of May 25 on the regulation of the activity of electrical energy production in special regime – Dekret królewski 661/2007 z dnia 25 maja w sprawie uregulowania działalności w zakresie produkcji energii elektrycznej w specjalnym systemie.
- RD 1110/2007 Royal Decree 1110/2007 of August 24 on approving the unified rule on measuring points of the electric system – Dekret królewski 1110/2007 z dnia 24 sierpnia w



sprawie zatwierdzenia jednolitego przepisu dotyczącego punktów pomiarowych systemu elektrycznego.

- RD 1578/2008 Royal Decree 1578/2008 of September 26 on the retribution of the activity of electric energy production through solar photovoltaic technology for installations after the retribution date established by the Royal Decree 661/2007 of May 25 for such technology – Dekret królewski 1578/2008 z dnia 26 września 2008 r. w sprawie odpłatnego prowadzenia działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej za pomocą technologii fotowoltaicznej w odniesieniu do instalacji po terminie odpłatnego prowadzenia działalności ustanowionym dekretem królewskim 661/2007 z dnia 25 maja 2007r. w odniesieniu do tej technologii.
- RDL 6/2009 Royal Decree-Law 6/2009 of April 30 on the adoption of certain measures in the electric sector and the social bonus is approved – Dekret królewski z mocą ustawy 6/2009 z dnia 30 kwietnia 2009 r. w sprawie przyjęcia niektórych środków w sektorze elektrycznym i premii socjalnej zostaje zatwierdzony.
- RD 1699/2011 Royal Decree 1699/2011 of November 28 on the regulation of the connection to the network of small-power electric energy production installations – Dekret królewski 1699/2011 z dnia 28 listopada w sprawie regulacji przyłączenia do sieci instalacji wytwarzających energię elektryczną małej mocy.
- RDL 1/2012 Royal Decree-Law 1/2012 of January 27 on the suspension of the pre-assignment of retribution procedures and on the suppression of the economic incentives for new electric energy production installations by cogeneration, renewable energy sources and waste – Dekret królewski z mocą ustawy nr 1/2012 z dnia 27 stycznia 2012 r. w sprawie zawieszenia procedury wstępnego przypisania procedur odpłatności i zniesienia zachęt ekonomicznych dla nowych instalacji wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu, wykorzystujących odnawialne źródła energii i odpady.
- RDL 13/2012 Royal Decree-Law 13/2012 of March 30 on the transposition of directives relative to interior markets of electricity and gas and relative to electronic communications, and on the adoption of measurements for the correction of deviations due to imbalances between costs and incomes of electric and gas sectors – Dekret królewski z mocą ustawy 13/2012 z dnia 30 marca 2012 r. w sprawie transpozycji dyrektyw dotyczących rynków wewnętrznych energii elektrycznej i gazu oraz dotyczących łączności elektronicznej, a także w sprawie przyjęcia pomiarów służących do korygowania odchyłeń wynikających z braku równowagi między kosztami a dochodami sektorów energii elektrycznej i gazu.



- RDL 9/2013 Royal Decree-Law 9/2013 of July 12 on the adoption of urgent measures for guaranteeing the financial stability of the electric sector – Dekret królewski z mocą ustawy nr 9/2013 z dnia 12 lipca w sprawie przyjęcia pilnych środków w celu zagwarantowania stabilności finansowej sektora energii elektrycznej.
- L 24/2013 Law 24/2013 of December 26 on the electric sector – Ustawa 24/2013 z dnia 26 grudnia w sprawie sektora elektrycznego.
- RD 413/2014 Royal Decree 413/2014 on July 6 on the regulation of the activity of electrical energy production from renewable energy sources, cogeneration and waste – Dekret królewski 413/2014 z dnia 6 lipca w sprawie uregulowania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, kogeneracji i odpadów.
- RD 56/2016 Royal Decree 56/2016 of February 12 on the transposition of the Directive 2012/27/UE of the European Parliament and the Council, of October 25 2012, relative to energy efficiency, in what respects to energy audits, accreditation of energy services providers and energy audits and promotion of efficiency of energy supply – Dekret królewski 56/2016 z dnia 12 lutego w sprawie transpozycji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. dotyczącej efektywności energetycznej, w odniesieniu do audytów energetycznych, akredytacji dostawców usług energetycznych i audytów energetycznych oraz promowania efektywności dostaw energii.
- RD 359/2017 Royal Decree 359/2017 of March 31 on the establishment of a call for the grant of the specific retributive regime to new electric energy production installations from renewable energy sources in the peninsular electric system – Dekret królewski 359/2017 z dnia 31 marca w sprawie ustanowienia procedury przetargowej dotyczącej przyznania szczególnego systemu retributywnego nowym instalacjom wytwarzającym energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii w systemie elektrycznym półwyspu Iberyjskiego.
- RD 650/2017 Royal Decree 650/2017 of June 16 on the establishment of a quota of 3,000 MW of installed power, of new electric energy production installations from renewable energy sources in the peninsular electric system – Dekret królewski 650/2017 z dnia 16 czerwca w sprawie ustanowienia kwoty 3 000 MW mocy zainstalowanej, nowych instalacji wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w systemie elektrycznym półwyspu Iberyjskiego.
- RD 15/2018 Royal Decree-Law 15/2018 of October 5 on urgent measures for the energy transition and protection of consumers – Dekret królewski z mocą ustawy 15/2018 z

dnia 5 października w sprawie pilnych środków na rzecz przemian energetycznych i ochrony konsumentów.

- RDL 20/2018 Royal Decree-Law 20/2018 of December 7 on urgent measures for the stimulus of economical competitiveness in the industry and trade sectors in Spain – Dekret królewski z mocą ustawy 20/2018 z dnia 7 grudnia w sprawie pilnych środków służących pobudzeniu konkurencyjności gospodarczej w sektorach przemysłu i handlu w Hiszpanii.
- RD 244/2019 Royal Decree 244/2019 of April 5 on the regulation of administrative, technical and economic conditions of electric energy self-consumption – Dekret królewski 244/2019 z dnia 5 kwietnia w sprawie regulacji warunków administracyjnych, technicznych i ekonomicznych samodzielnego zużycia energii elektrycznej.
- RDL 23/2020 Royal Decree-Law of June 23 on the approval of measures on energy and other areas for the economic re-activation – Dekret królewski z mocą ustawy z dnia 23 czerwca w sprawie zatwierdzenia środków dotyczących energii i innych dziedzin ponownego ożywienia gospodarczego.
- P.O. 3.8 Operation procedure on the participation of production installations in the functioning pre-operations testing phase – Procedura operacyjna dotycząca udziału instalacji produkcyjnych w fazie testów funkcjonowania przedeksploatacyjnego.
- P.O. 12.1 Operation procedure on access applications for the connection of new installations to the transport network – Procedura operacyjna dotycząca wniosków o dostęp w celu przyłączenia nowych instalacji do sieci transportowej.
- P.O. 12.2 Operation procedure on minimum requirements of design, equipment, functioning, service and set-up of installations connected to the transport network – Procedura eksploatacyjna dotycząca minimalnych wymogów w zakresie projektowania, wyposażenia, funkcjonowania, obsługi i ustawienia instalacji przyłączonych do sieci transportowej.
- P.O. 12.3 Operation procedure on the requirements of response to voltage gaps of wind installations – Procedura eksploatacyjna dotycząca wymogów w zakresie reakcji na przerwy napięciowe w instalacjach wiatrowych.
- ETU/1283/2017 Order ETU/1283/2017 of December 22 on the establishment of tolls and charges associated to the access of third parties to gas installations and the retribution of regulated activities for year 2018 – Rozporządzenie ETU/1283/2017 z dnia 22 grudnia w sprawie ustanowienia opłat za przejazd i opłat związanych z dostępem stron trzecich do instalacji gazowych oraz odpłata z działalności regulowanej za rok 2018.



NINIEJSZY RAPORT MA CHARAKTER TECHNICZNY. ZA POPRAWNOŚĆ JĘZYKOWĄ I STYLISTYCZNĄ TEKSTU ODPOWIADAJĄ AUTORZY. ZESPÓŁ REDAKCYJNY TYLKO W NIEWIELKIM STOPNIU WPŁYNAŁ NA FORMĘ RAPORTU – W CELU UJEDNOLICENIA WSZYSTKICH PUBLIKOWANYCH W TYM DZIALE TEKSTÓW.