



**АСОЦІАЦІЯ
СОНЯЧНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ
УКРАЇНИ**



Учасник
SolarPower
Europe

Артем Семенишин

**Директор Асоціації сонячної енергетики України
кандидат юридичних наук**

**Стан та перспективи розвитку
сонячної енергетики в Україні
(в контексті декарбонізації)**



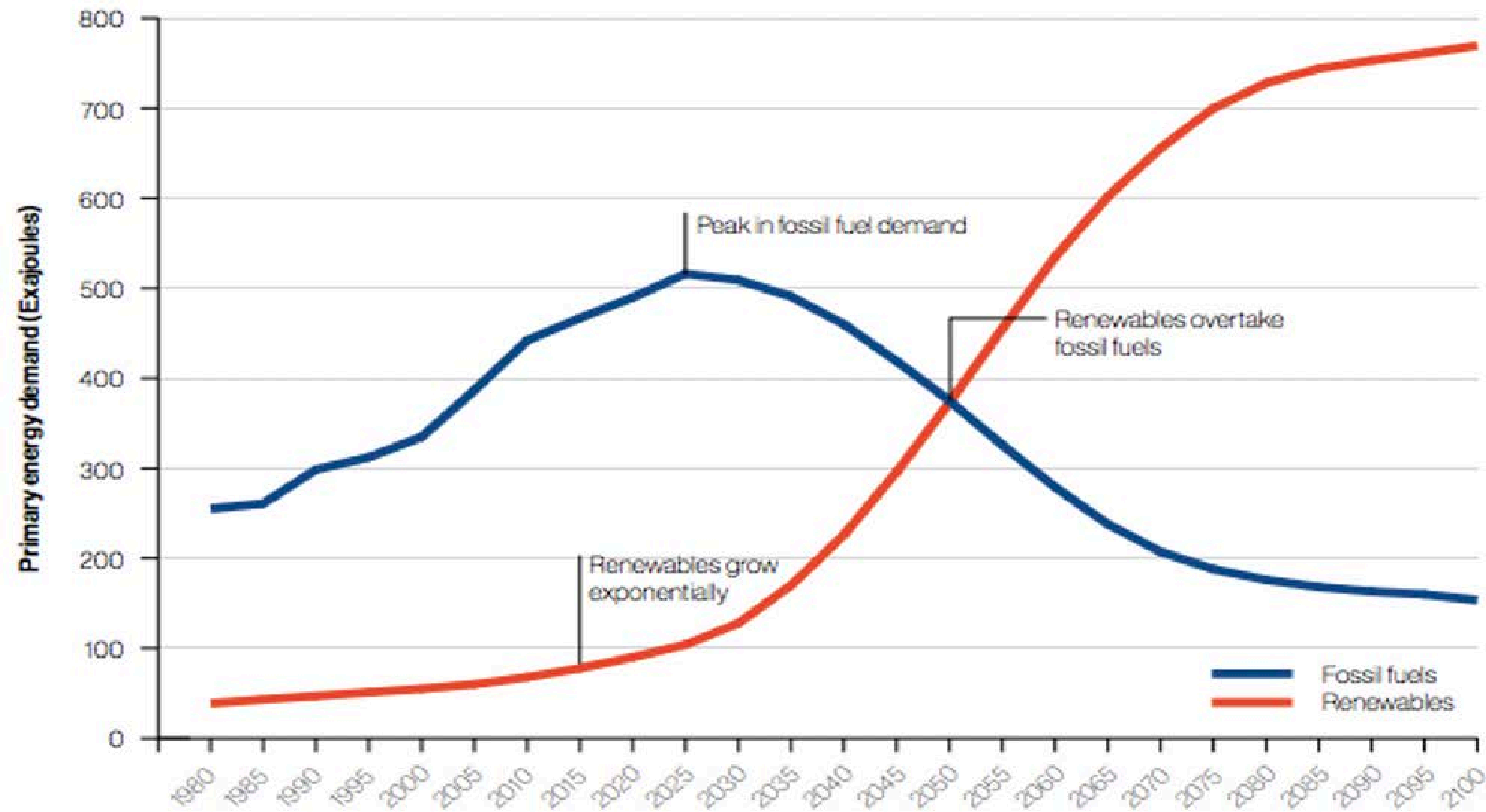
Renewables Beating Coal Competitors on Cost



Renewable power is increasingly cheaper than any new electricity capacity based on fossil fuels, a new report by the International Renewable Energy Agency (IRENA) finds. [*Renewable Power Generation Costs in 2019*](#) shows that more than half of the renewable capacity added in 2019 achieved lower power costs than the cheapest new coal plants.

Енергетичний перехід у світі

Figure 1. The energy transition framework

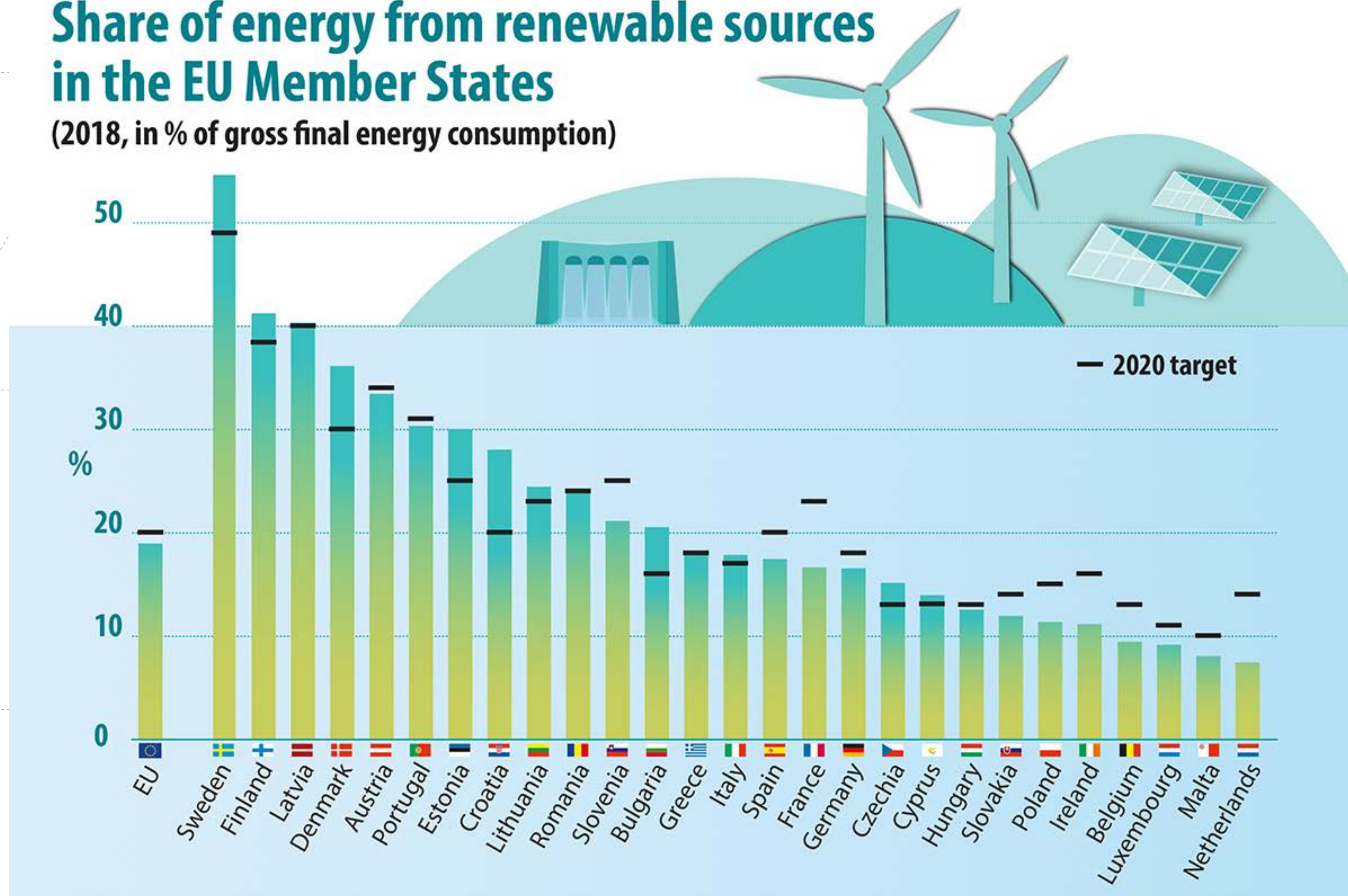


Джерело: IRENA

Амбіції країн ЄС щодо ВДЕ та Україна

Share of energy from renewable sources in the EU Member States

(2018, in % of gross final energy consumption)



ec.europa.eu/eurostat

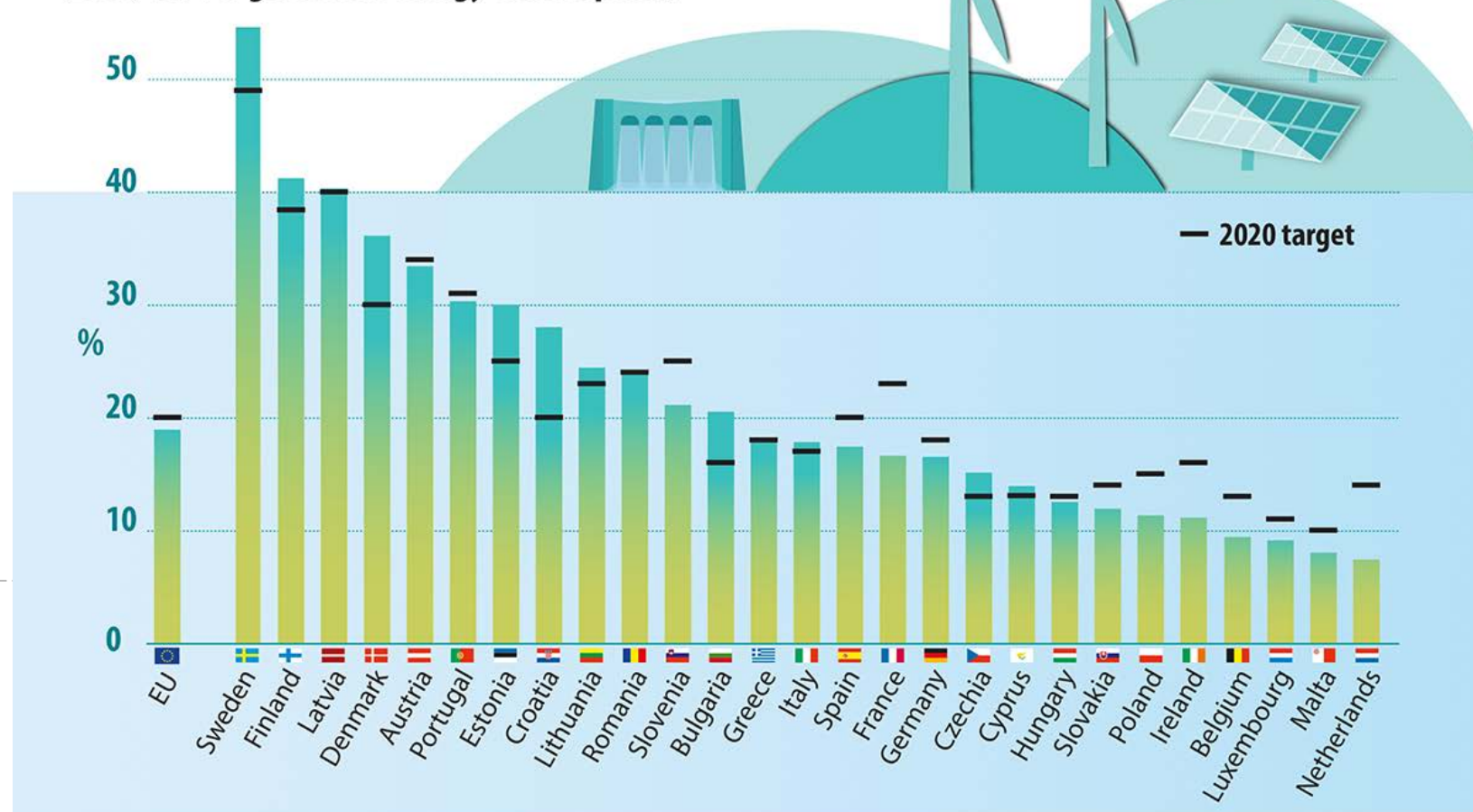
**Щонайменше 32% ВДЕ до
2030 року в ЄС**

**Українська ціль у 11% ВДЕ
до 2020 року відповідає
амбіціям Люксембургу та
Мальти**

Цілей з 2021 року НЕМАЄ!

Амбіції країн ЄС щодо ВДЕ та Україна

Share of energy from renewable sources
in the EU Member States
(2018, in % of gross final energy consumption)



ec.europa.eu/eurostat

EU Member States' National Energy and Climate Plans for 2021-2030

Ціль: Частку ВДЕ в Євросоюзі до 2030 року можна збільшити з поточних 32% до 33.7% щонайменше

CLEAN ENERGY WIRE Journalism for the energy transition

Electricity Mobility Business Efficiency Politics International

NEWS

05 Oct 2020, 10:45 Sören Amelang, Kerstine Appunn, Julian Wettengel

EU climate target of -55% would mean near-exit from coal in 2030 – experts

#Coal #Policy #EU

f t in



Важелі стримування енергетичного переходу

Energy Research & Social Science 35 (2018) 78–93

Contents lists available at ScienceDirect

Energy Research & Social Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/erss

Original research article

Political power and renewable energy futures: A critical review

Matthew J. Burke^{a,*}, Jennie C. Stephens^b

^a Department of Natural Resource Sciences, McGill University, Macdonald Campus, 21,111 Lakeshore Road, Ste. Anne de Bellevue, Québec H9X 3V9, Canada

^b School of Public Policy & Urban Affairs, Global Resilience Institute, Northeastern University, Boston, MA, USA

ARTICLE INFO

Keywords:
Distributed power
Energy democracy
Energy politics
Renewable energy transition

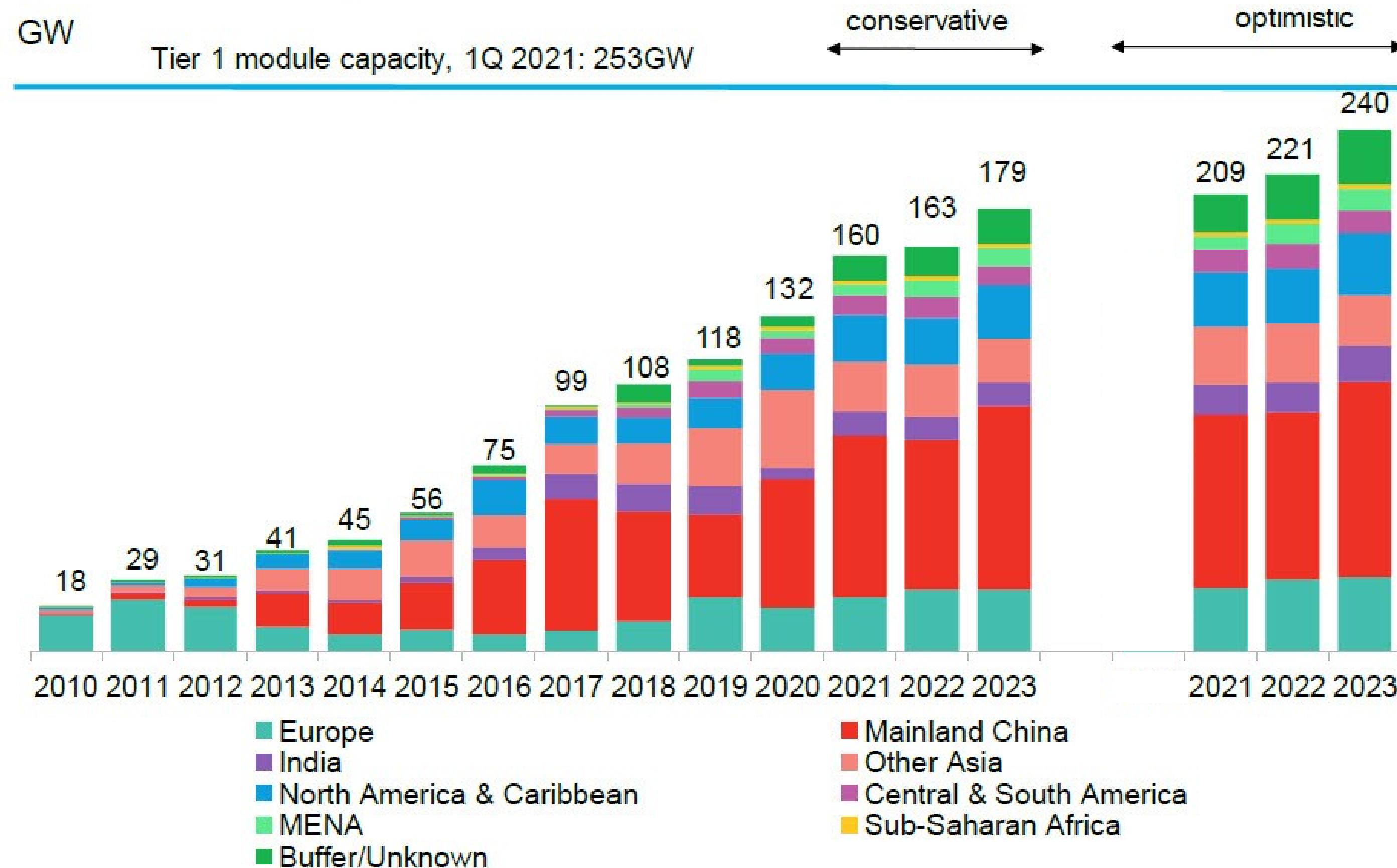
ABSTRACT

Inspired by the energy democracy movement, this conceptual review critically explores relationships between concentrated or distributed renewable energy and political power. Advocates assert that because the renewable energy transition is fundamentally a political struggle, efforts to shift from fossil fuels and decarbonize societies will not prove effective without confronting and destabilizing dominant systems of energy power. The objectives of this paper include: 1) theorizing and exploring the relationships between renewable energy and political power, 2) critically assessing tensions associated with an energy democracy agenda, and 3) drawing out the implications for democratizing renewable energy development in practice. Distributed energy-politics posits that distributed energy sources and technologies enable and organize distributed political power and vice versa.

“In this present age of oil, decentralized politics and decentralized energy systems co-evolve within the existing context of **centralized energy politics**. Renewable energy transitions, distributed generation and democratic politics all currently suffer under **concentrated energy politics**. This point implies that stronger forms of democratic engagement with energy transitions are required to overcome **the tendency for concentrated power** to either delay the deployment of renewables so that **existing power dynamics** can be reliably sustained, or to extend present patterns into new energy regimes through a centralized model of renewable development. In a time of climate emergency, weak forms of democracy may also **delay the transition or elicit centralization**, and thus persistent local resistance to renewables may reflect a **missed opportunity** to redistribute political and economic power”

В 2020 році додано 132 ГВт потужностей СЕС в світі

Figure 1: PV new build, historical and forecast



Source: BloombergNEF Note: For updates see Capacity and Generation tool ([web](#) | [terminal](#)).

Встановлена потужність СЕС в Україні та Європі / к-ть населення

FIGURE 6 EU27 TOP 10 COUNTRIES SOLAR CAPACITY PER CAPITA 2019



Джерело: SolarPower Europe, Асоціація сонячної енергетики України

100% ВДЕ в Європі

Основні сценарії

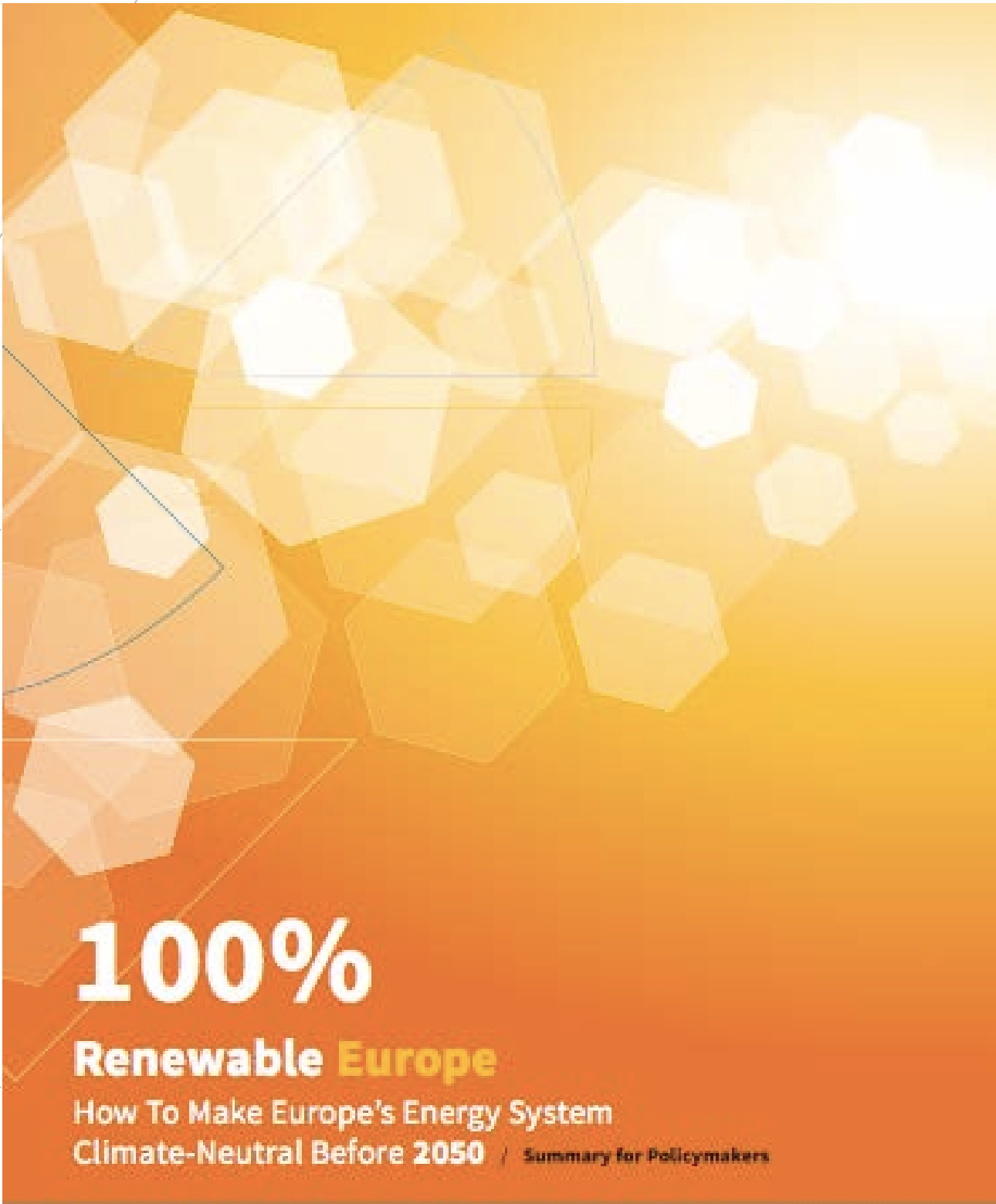
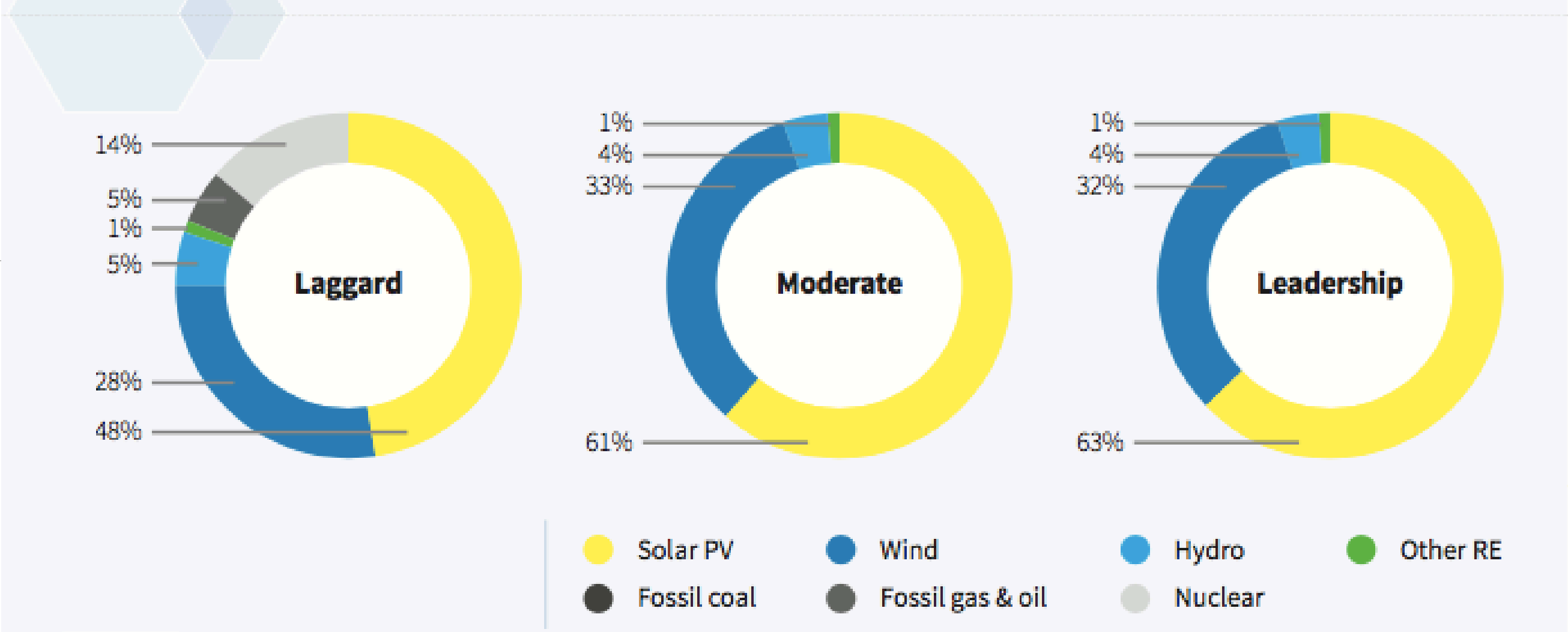


FIGURE 5. ELECTRICITY SHARE 2050



61% -
Сонячна
генерація

	LAGGARD	MODERATE	LEADERSHIP
RE energy share	62% by 2050	100% by 2050	100% by 2040
Paris Agreement	✗	Achieved 2.0°C	Achieved 1.5°C
GHG emissions in the energy system	-90% in 2050	-100% in 2050	-100% in 2040
Fossil fuels phaseout	✗	Achieved in 2050	Achieved in 2040
Nuclear phaseout	✗	✗	Achieved in 2040

Розвиток ВДЕ в ЄС до 2050 року

Національні енергетичні та кліматичні плани Європейського Союзу зобов'язують встановити додатково **209 ГВт** сонячної енергетики до 2030 року, тобто **19 ГВт на рік**



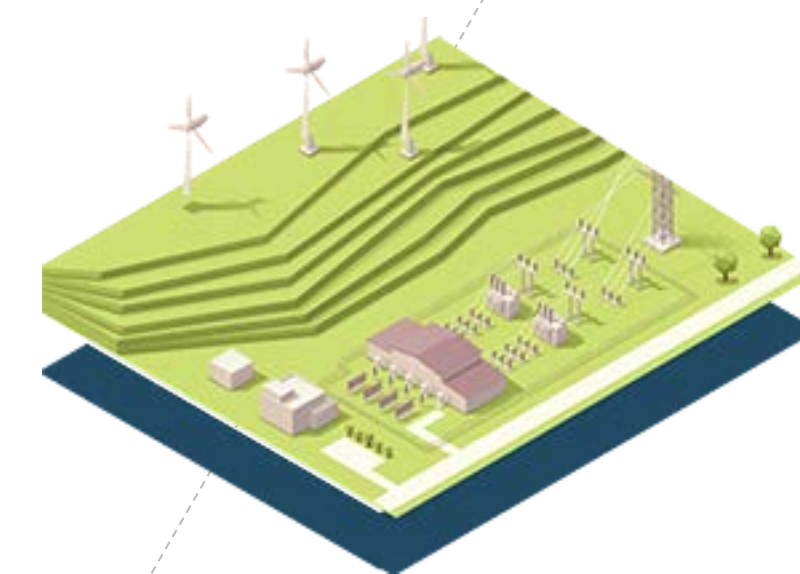
АСОЦІАЦІЯ
СОНЯЧНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ
УКРАЇНИ

Джерело: SolarPower Europe



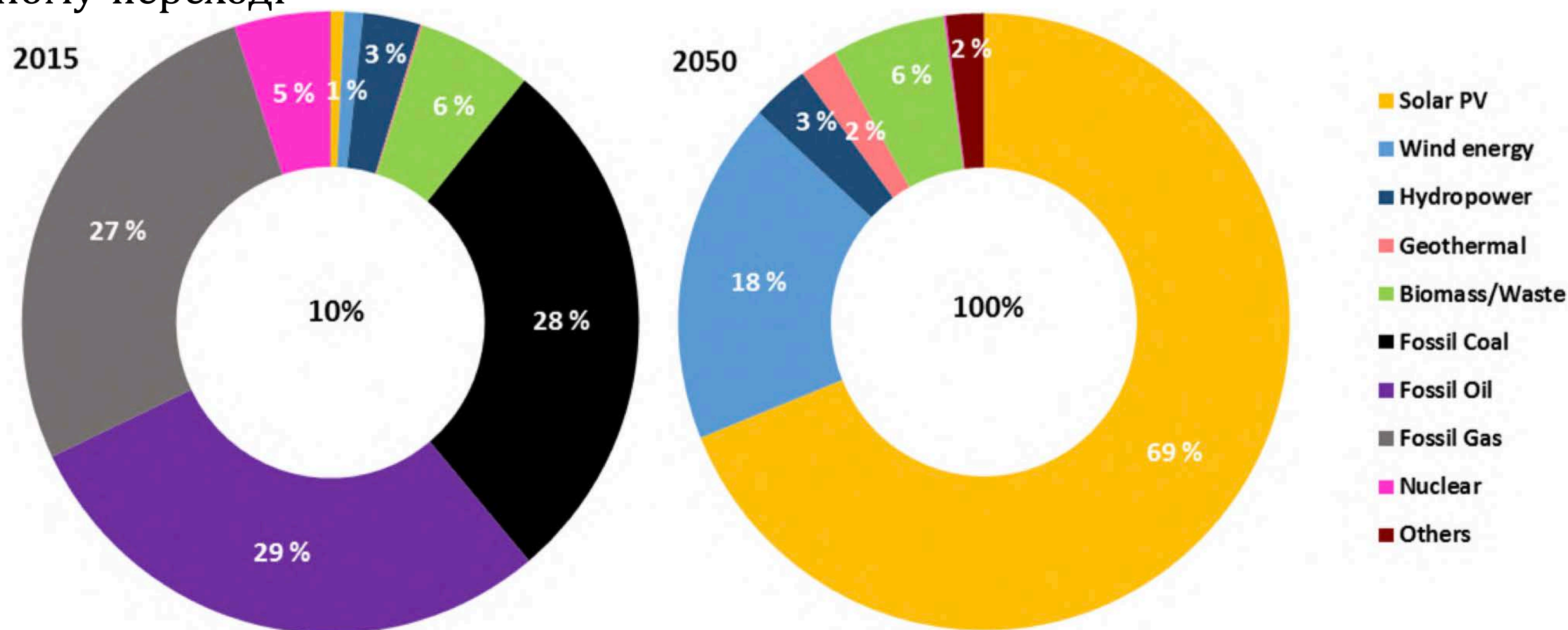
АСОЦІАЦІЯ
СОНЯЧНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ
УКРАЇНИ

2050



Як буде виглядати енергетична система країн світу у 2050 році!?

Сценарій вуглецевої нейтральності: енергія з сонця та енергія з вітру будуть лідирувати у енергетичному переході



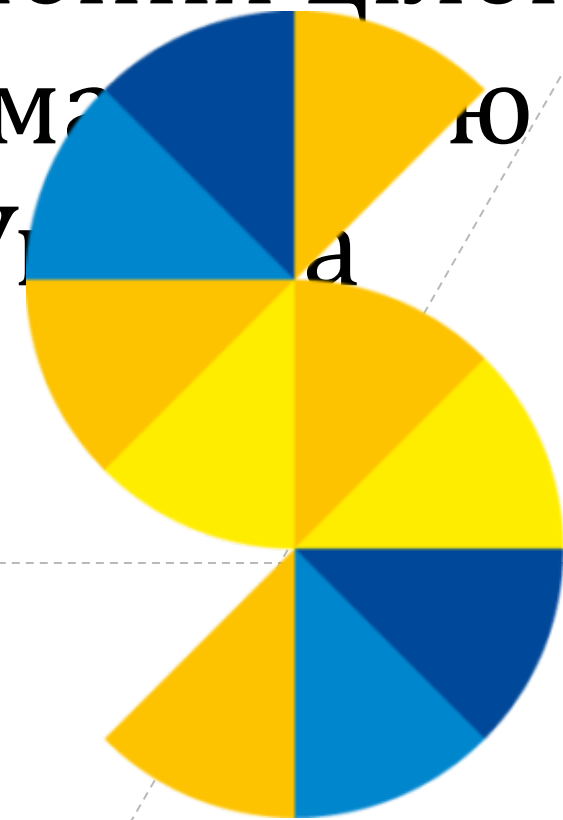
http://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/EWG_LUT_100RE_All_Sectors_Global_Report_2019.pdf

Потенціал СЕС в Україні

**68,5 ГВт до 2040
року**

з метою досягнення цілей, передбачених
Паризькою кліматичною угодою, яку
ратифікувала Україна

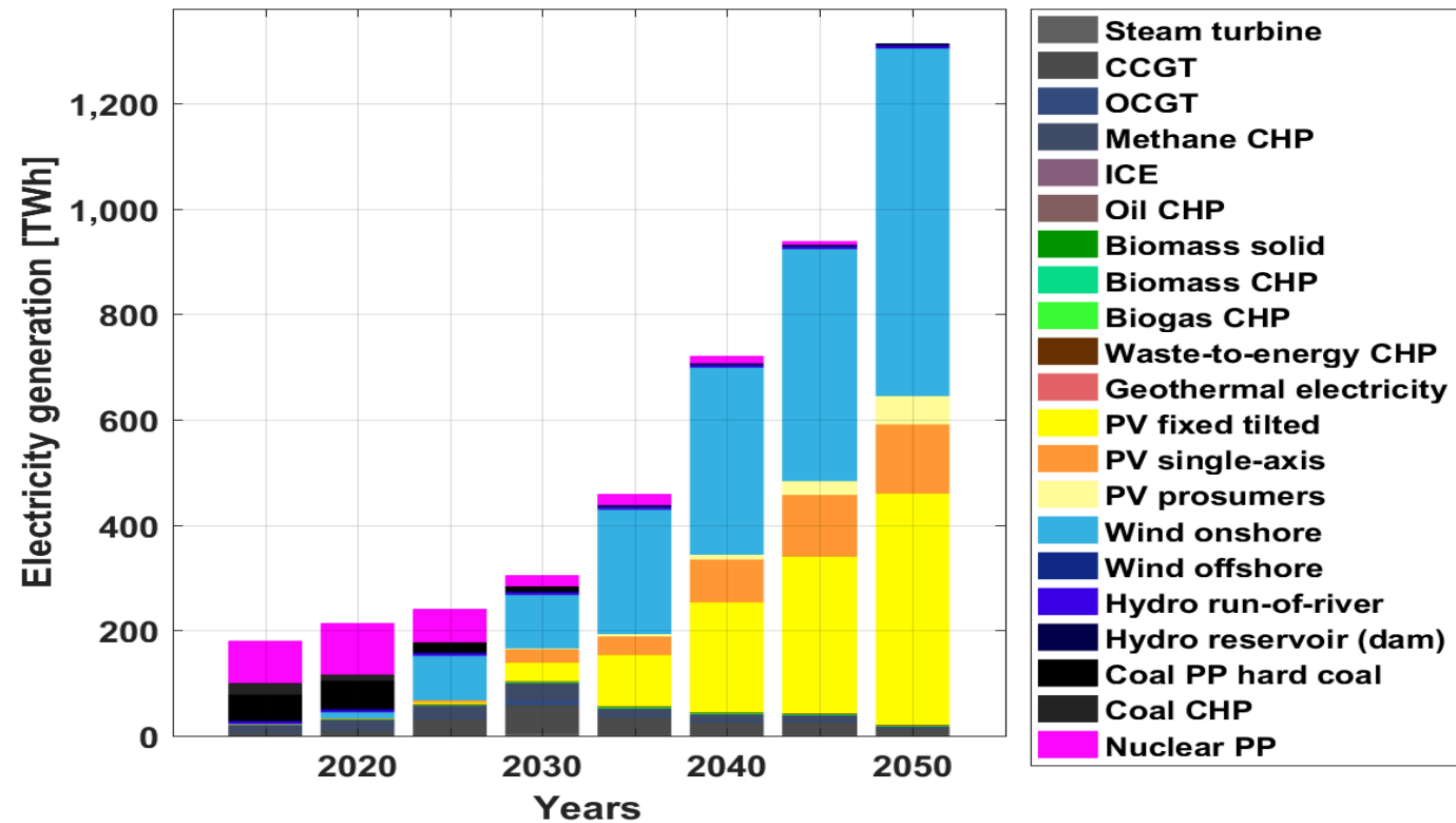
* За оцінками



**SolarPower
Europe**

100% Renewables in Ukraine:

Most energy generation based on wind & solar



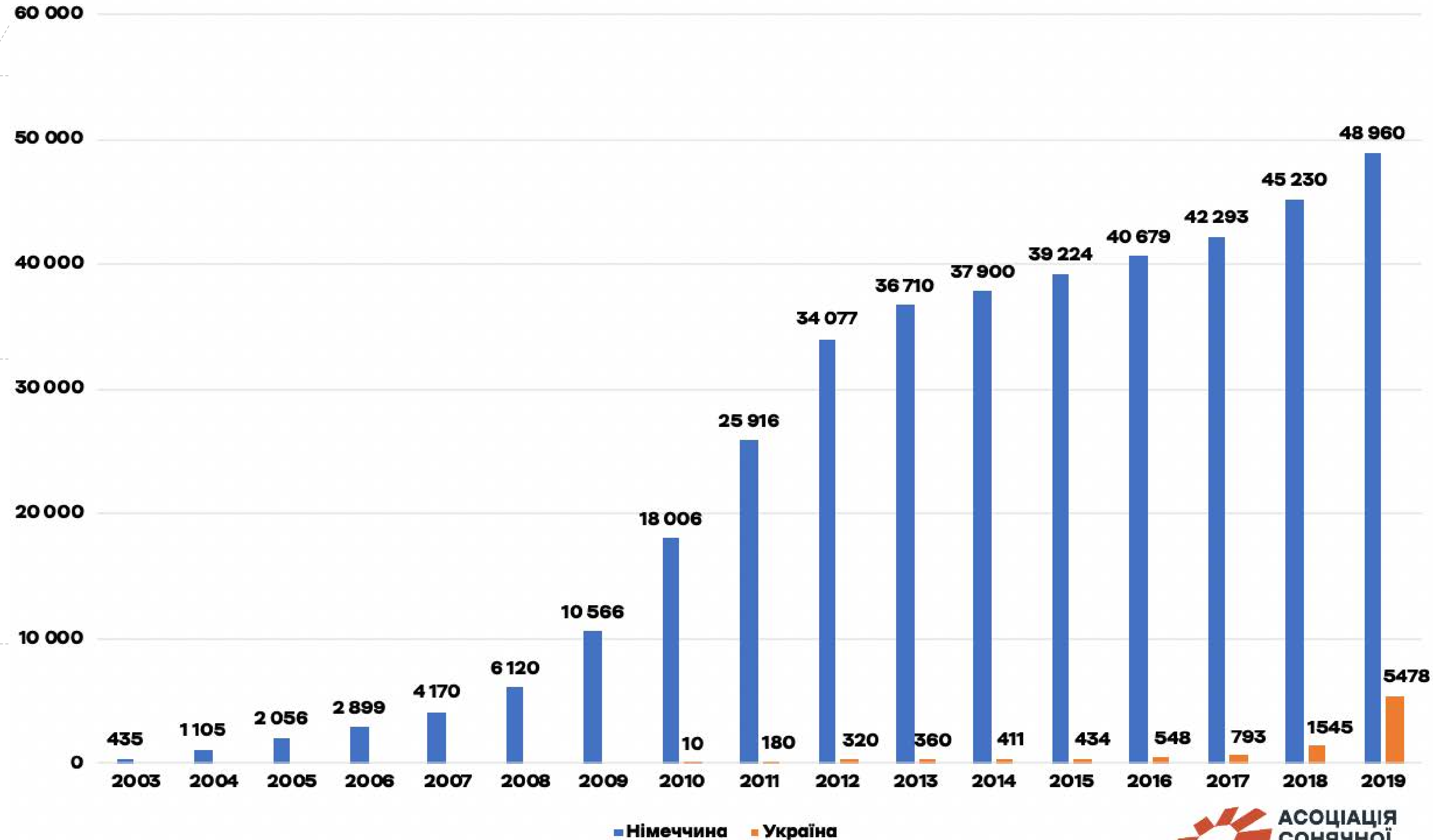
Hans-Josef Fell
Member of German Parliament (1998-2013)
President of Energy Watch Group

Джерело: Hans-Josef Fell, ReGeneration 2030 Kyiv Hub (20-21.08.2020)



СЕС в Україні та Німеччині

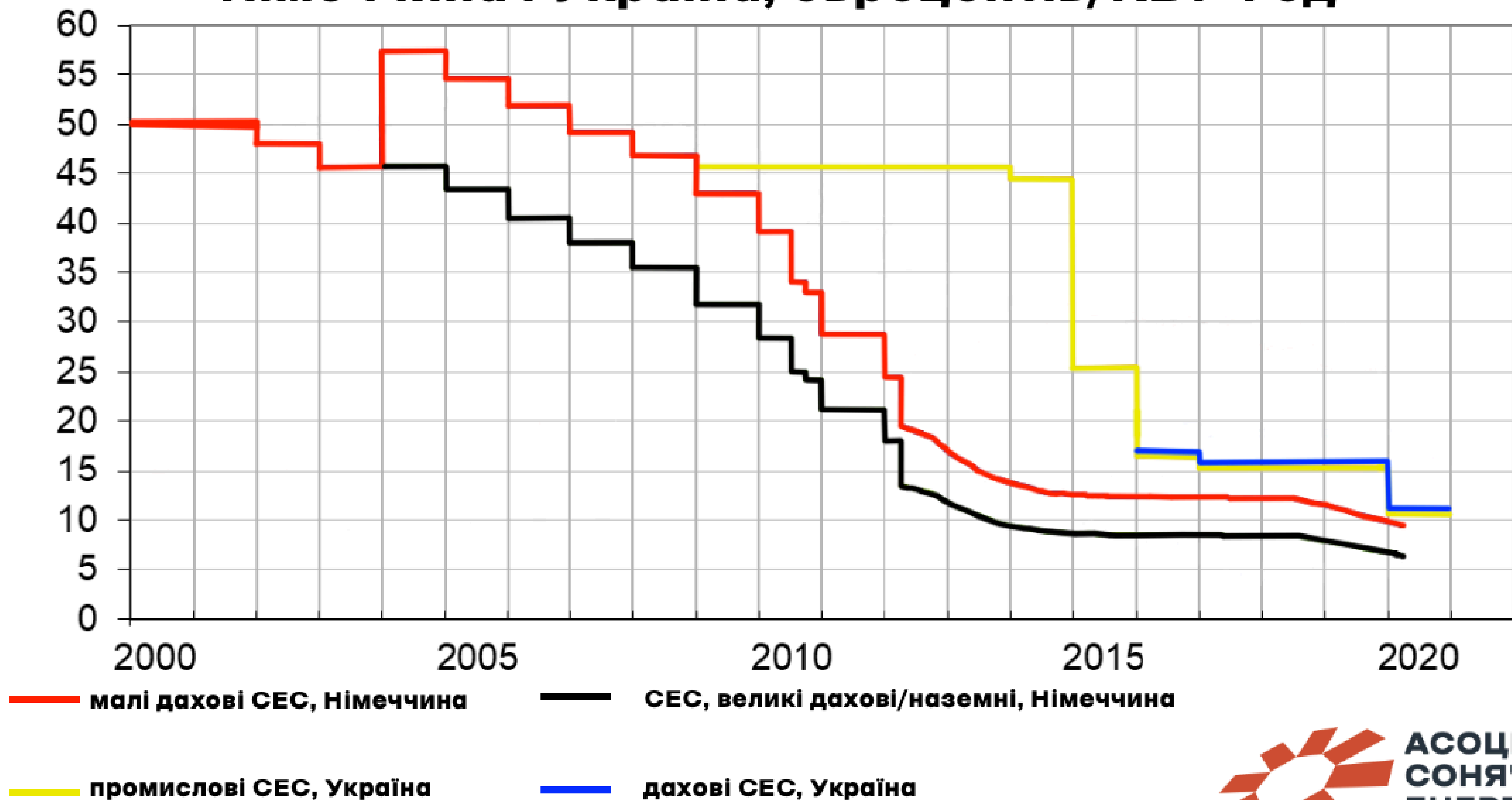
Встановлена потужність СЕС Німеччини і України, МВт



Джерела: Bundesnetzagentur, НЕК "Укренерго", Держенергоефективності



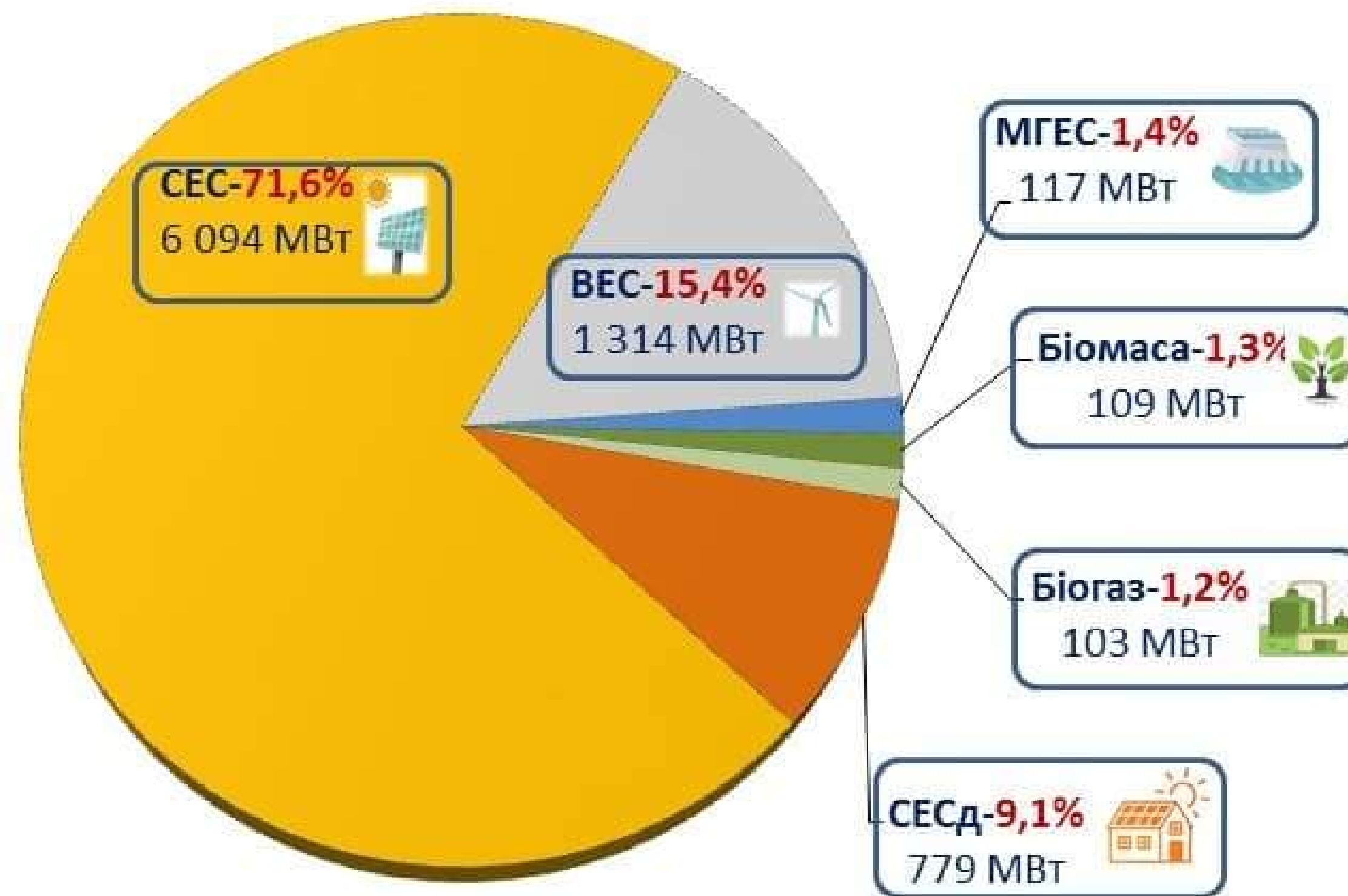
Зелений тариф для СЕС, Німеччина і Україна, євроцентів/КВт*Год



Джерела: Bundesnetzagentur, Fraunhofer ISE, RES Legal

Структура потужності об'єктів відновлюваної електроенергетики, що працюють за «зеленим» тарифом

(оперативні дані станом на 01.01.2021 року)



$\Sigma = 8\,516 \text{ МВт}$

Джерело: Держенергоефективності

Таблиця 4.4 — Ключові показники сценаріїв розвитку попиту та пропозиції

Показник	Одиниці вимірювання	Сценарії розвитку попиту та пропозиції								
		СцПР			СцНР			СцЕП		
		2021	2035	2050	2021	2035	2050	2021	2035	2050
Попит на електричну енергію (нетто)	млрд кВт·год	124,00	145,30	162,00	124,00	153,22	180,29	124,00	162,70	200,94
Виробництво електричної енергії	млрд кВт·год	157,90	181,42	202,98	157,90	195,35	223,50	157,90	209,08	243,24
Потужність АЕС	ГВт	13,84	16,18	15,18	13,84	16,18	15,18	13,84	10,00	2,00
Потужність ТЕС та ТЕЦ на викопному паливі	ГВт	21,10	17,90	17,90	21,10	10,63	0,00	21,10	9,85	0,00
Потужність ТЕС та ТЕЦ на невикопному паливі*	ГВт	0,17	0,52	1,00	0,17	3,41	20,72	0,17	11,80	32,60
Потужність ГЕС та ГАЕС	ГВт	6,85	9,82	10,37	6,85	9,82	10,37	6,85	9,82	10,37
Потужність ВЕС	ГВт	2,60	4,10	7,80	2,60	10,00	20,51	2,60	18,45	31,15
Потужність СЕС	ГВт	6,00	8,38	14,50	6,00	17,21	32,00	6,00	28,00	43,00
Потужність систем переносу потужності	ГВт	0,00	0,00	0,00	0,00	3,56	12,19	0,00	4,54	14,66
Потужність СРПЧ	ГВт	0,00	2,00	2,00	0,00	2,00	2,80	0,00	2,00	4,10
Потужність інверторів електролізних технологій	ГВт	0,00	0,00	0,00	0,00	11,17	16,60	0,00	20,30	22,29
Обсяг інвестицій зростаючим підсумком (на рівні відповідного року)	млрд грн	-	1 497,40	2 447,90	-	1 788,24	4 304,86	-	2 802,26	4 388,13
Усереднена ціна відпуску електричної енергії без урахування платежів за викиди ПГ	грн/кВт	2,23	2,37	2,54	2,23	3,75	5,11	2,23	5,14	6,74
Усереднена ціна відпуску електричної енергії за високого рівня платежів за викиди ПГ	грн/кВт	2,27	2,66	2,94	2,27	3,81	5,11	2,27	5,21	6,74
Викиди ПГ	млн т	42,61	33,02	26,38	42,61	7,11	0,00	42,61	7,73	0,00
Споживання палива, в т.ч.:	млн т н.е.	11,30	9,39	8,19	11,30	4,74	4,52	11,30	7,38	10,05
невикопне паливо**	млн т н.е.	0,26	0,79	1,27	0,26	3,20	4,52	0,26	4,37	10,05

* — працюють на біомасі, водні та на інших видах «зеленого» палива.

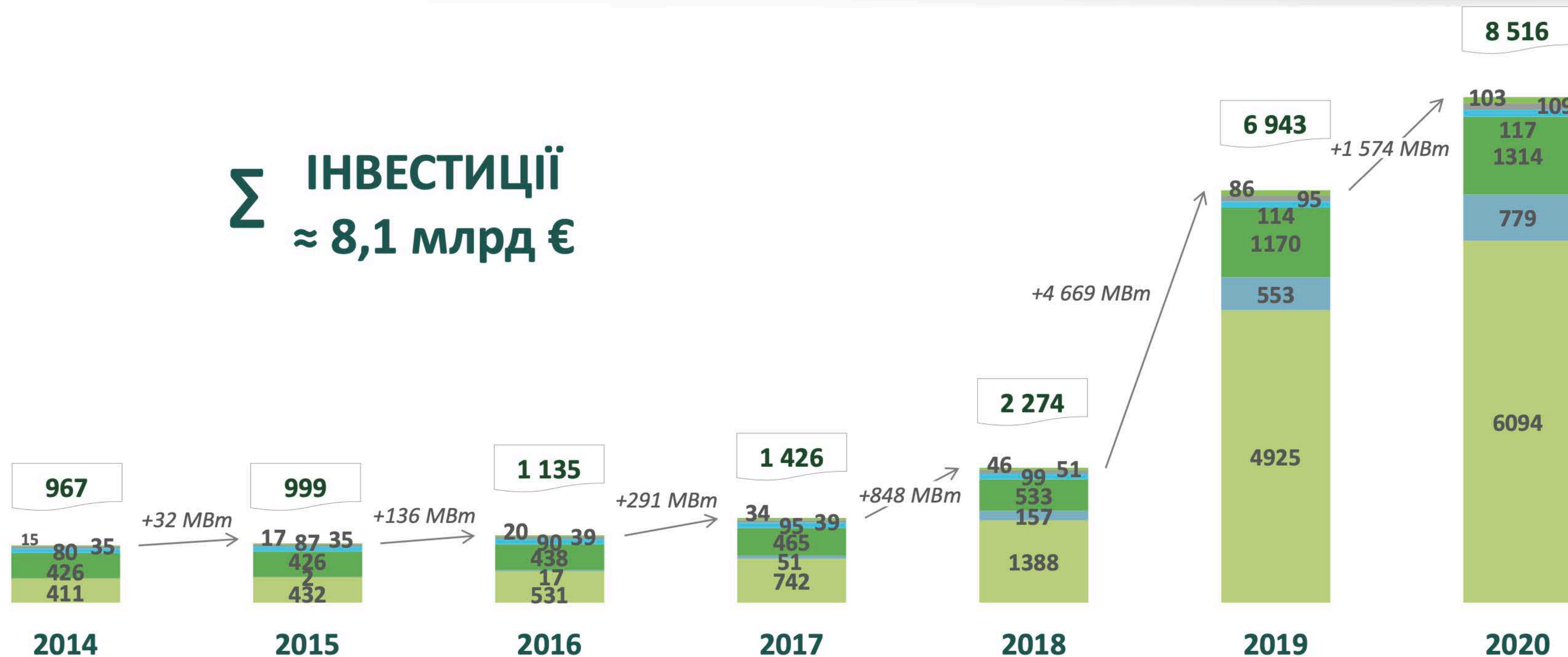
** — біомаса, водень та інші види «зеленого» палива.



ВСТАНОВЛЕНА ПОТУЖНІСТЬ ОБ'ЄКТІВ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, МВт

(оперативні дані станом на 01.01.2021)

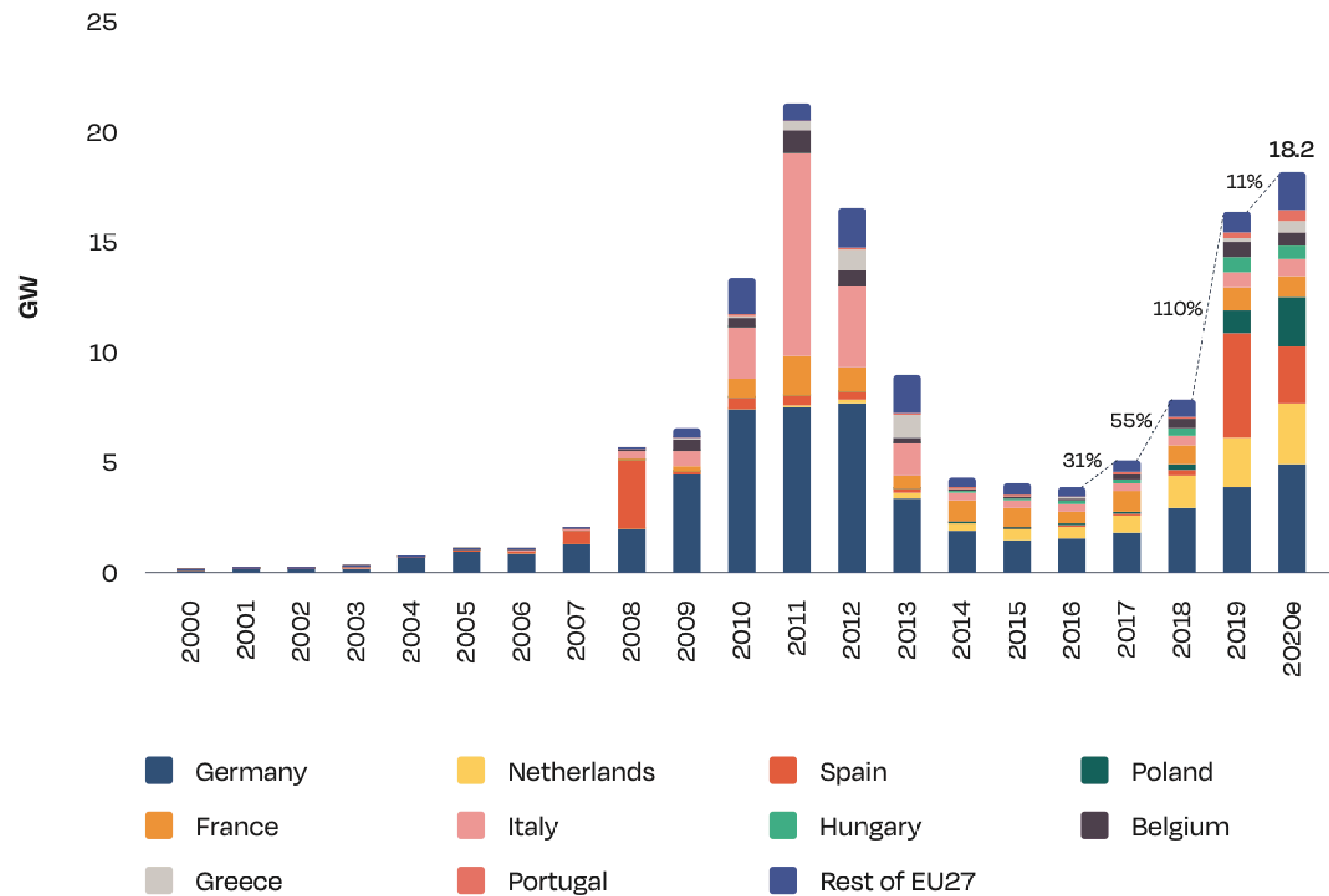
Σ ІНВЕСТИЦІЇ
≈ 8,1 млрд €



■ ВЕС
 ■ МГЕС
 ■ Біомаса
 ■ Біогаз
 ■ СЕС
 ■ СЕС домогосподарств

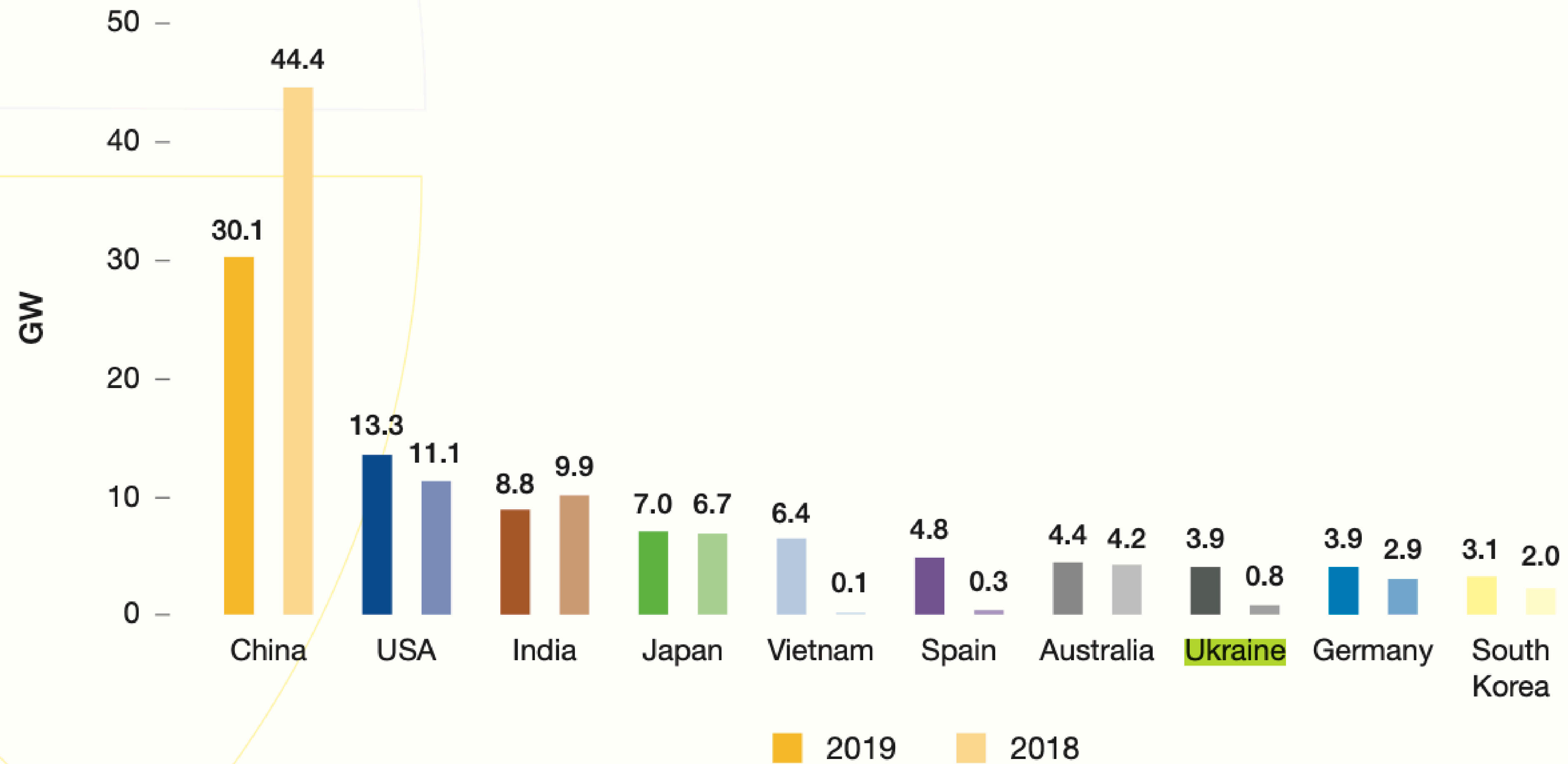
Джерело: Держенергоефективності

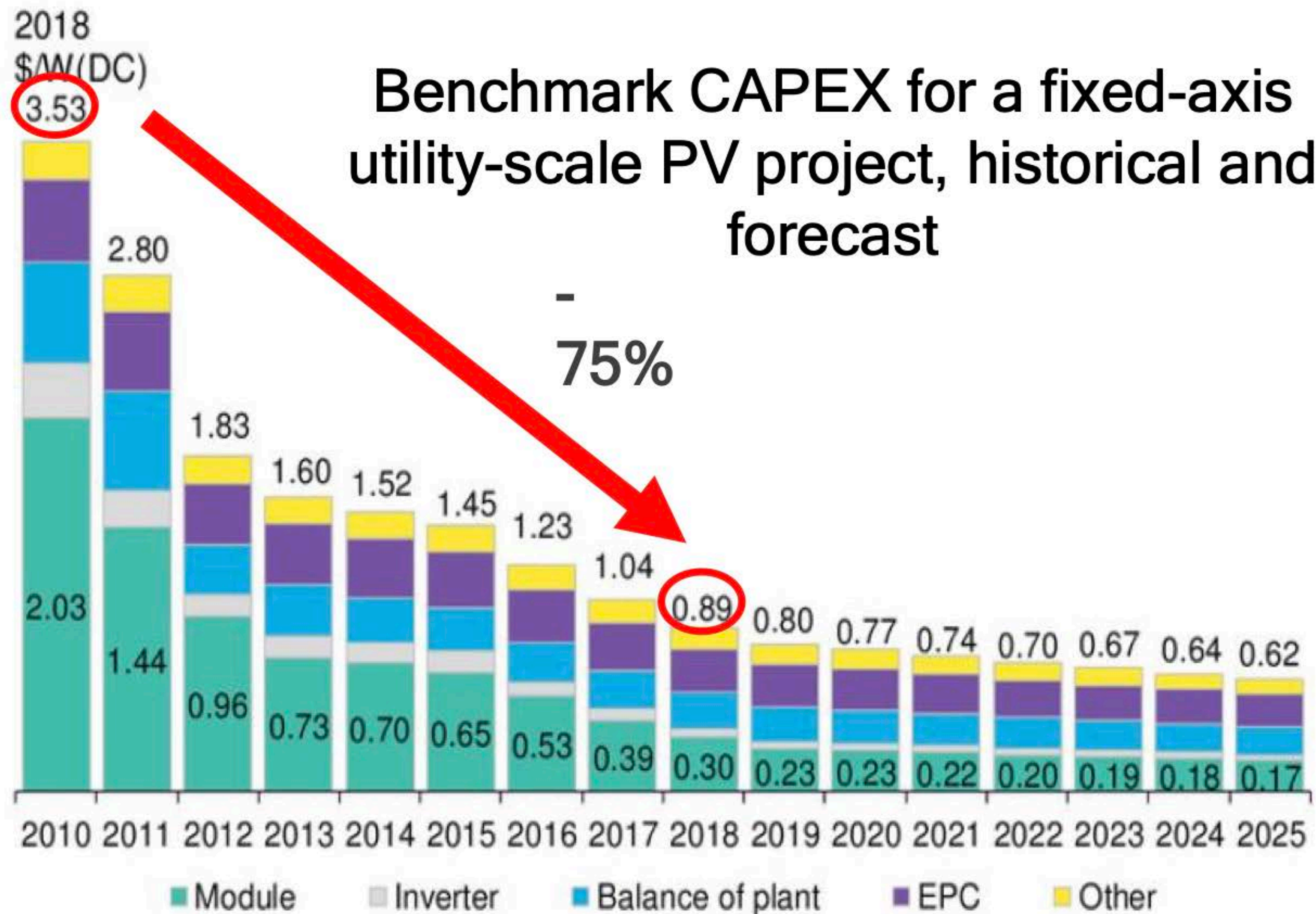
FIGURE 2 EU27 ANNUAL SOLAR PV INSTALLED CAPACITY 2000-2020



Джерело: SolarPower Europe

FIGURE 7 TOP 10 SOLAR PV MARKETS IN 2018-2019





Source: BNEF Note: Historical figures have shifted from 4Q 2018, due to an inflation correction.

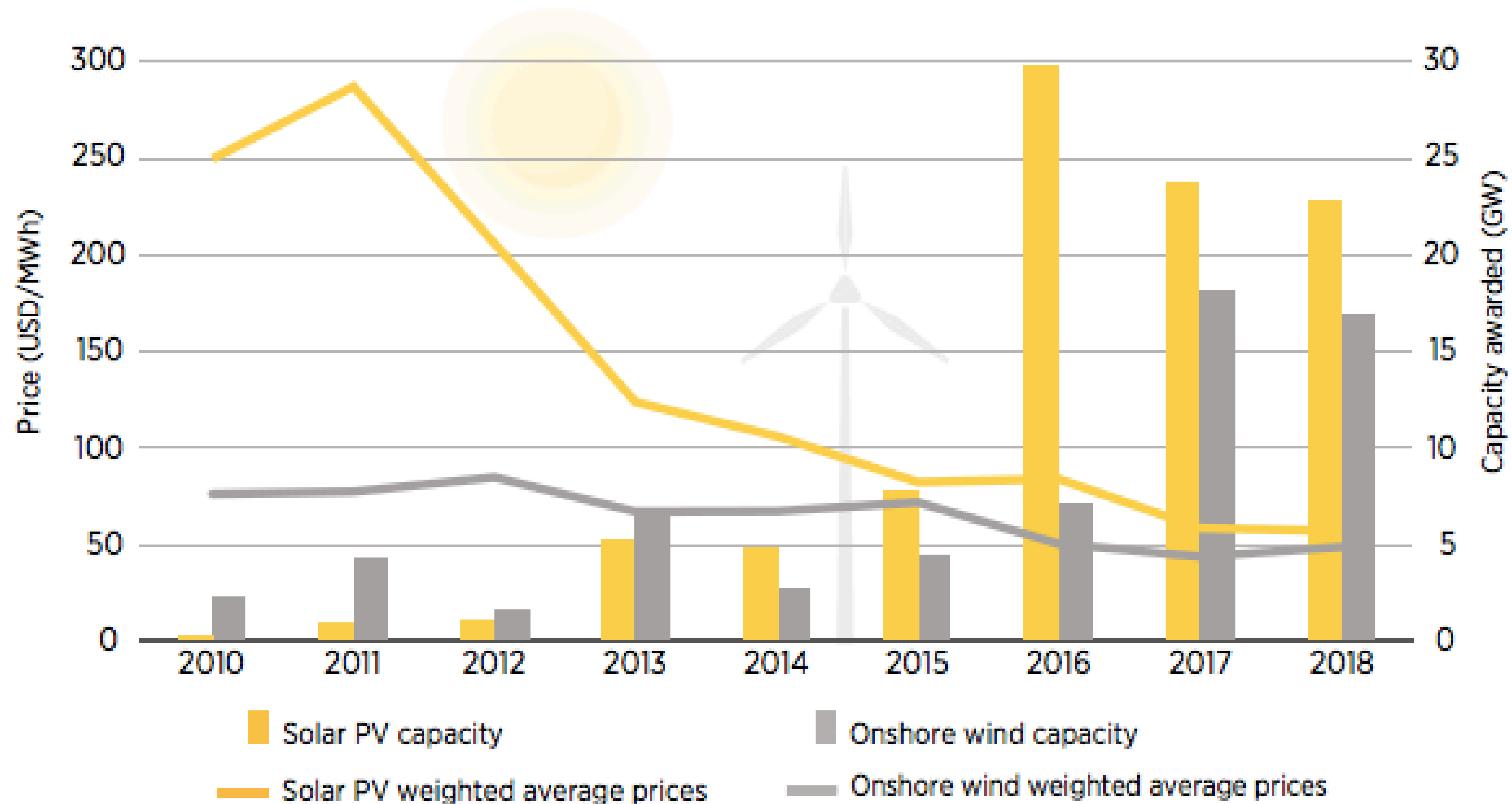
**З 2010 року
CAPEX для СЕС
зменшився на
75%**

	Вид підтримки				
	Зелений тариф	Feed-in premium	Аукціони	Податкові спрощення	Субсидії
Албанія					
Австрія					
Боснія і Герцеговина					
Болгарія					
Хорватія					
Україна					
Данія					
Естонія					
Фінляндія					
Франція					
Німеччина					
Греція					
Угорщина					
Ісландія					
Ірландія					
Італія					
Латвія					

	Вид підтримки				
	Зелений тариф	Feed-in premium	Аукціони	Податкові спрощення	Субсидії
Литва					
Люксембург					
Молдова					
Нідерланди					
Норвегія					
Польща					
Словаччина					
Словенія					
Іспанія					
Швеція					
Україна					
Велика Британія					

Auctions

Figure 1.2 Global weighted average prices resulting from auctions, 2010-2018, and capacity awarded each year



Проблеми розвитку ВДЕ в Україні

- Відсутність підтримки з боку державних інституцій
- Стан Мереж
- Затримка розвитку СНЕ
- Затримки з зеленими аукціонами
- Зменшення довіри інвесторів до держави через ретроспектив
- Заборгованість ДП «Гарантований покупець»
- Відсутність Стратегії уряду



Завдання до 2030 року

Виведення з експлуатації до 2025 року всіх ТЕС/ТЕЦ, старших сьогодні 50 років

Виведення до 2030 року всіх блоків АЕС, старших сьогодні 35 років

Будівництво додаткових 25 ГВт СЕС, враховуючи зростання частки дахових СЕС та водень

Будівництво 2 ГВт енергетичних сховищ (energy storage)

Реконструкція мереж на основі принципу смарт мереж

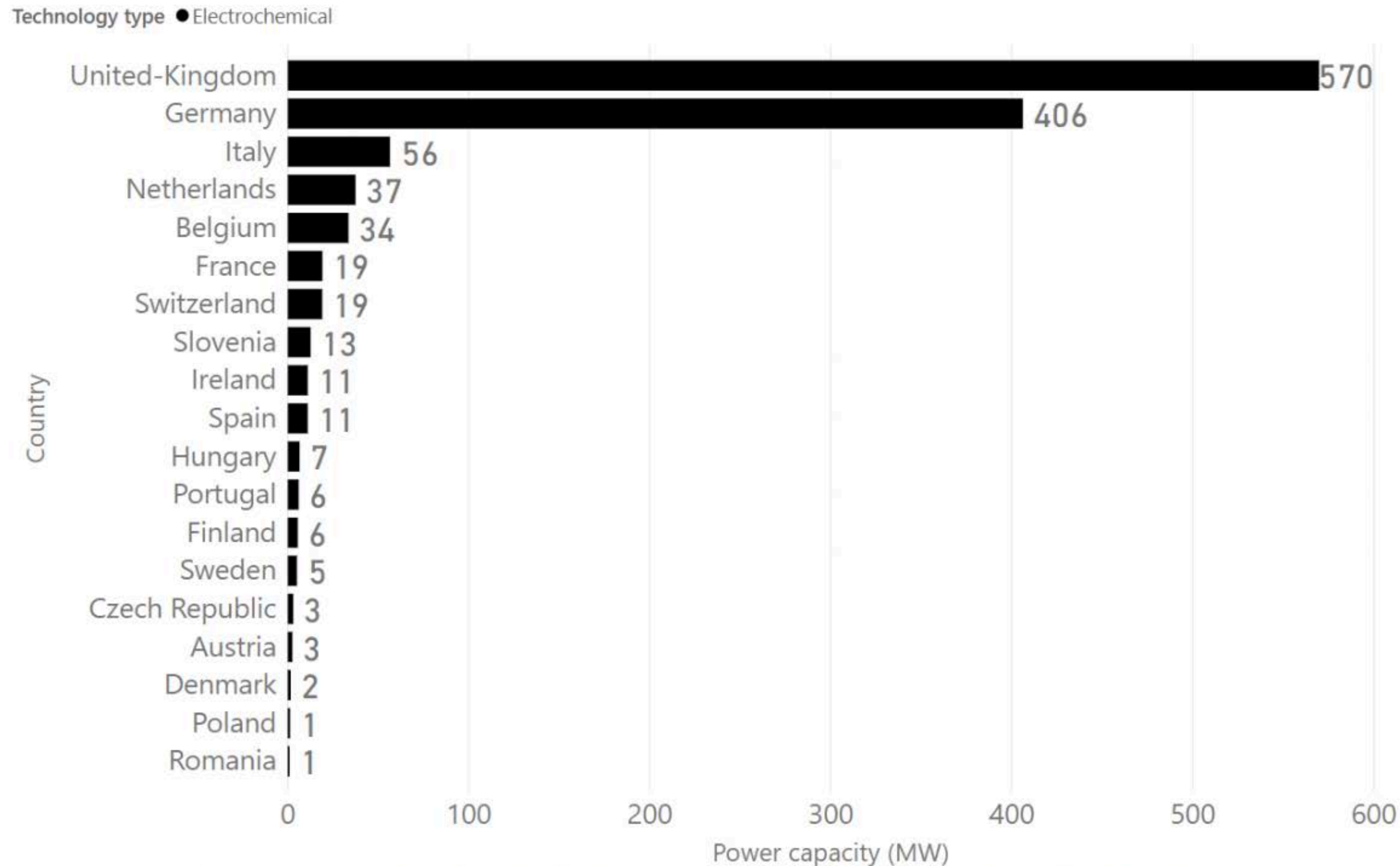
Вільні перетоки з **ENTSOE для продажу профіциту електроенергії до 27 країн ЄС**

Залучення додаткових 20 млрд Євро інвестицій у сферу ВДЕ

Створення 25 тисяч нових робочих місць

70% Середній показник ступеня
зносу електромереж в Україні

Energy storage в ЄС



*Figure 8 - Electrochemical storage - Operational Capacities by Country
(values in Annex 1)*

Джерело: Contribution to the security of the electricity supply in Europe,
European Commission 2019

Проект СЕС+ біомаса на півночі Угорщини



Електростанція Матра на півночі Угорщини
100 МВт Біомаса + 60 СЕС + 50 МВт СНЕ

Проект СЕС+ВЕС+СНЕ у Нідерландах



Гібридна сонячна та вітряна електростанція Vattenfall у Нідерландах
38 МВт СЕС + 22 МВт ВЕС + 12 МВт СНЕ

Найвища СЕС+СНЕ у світі



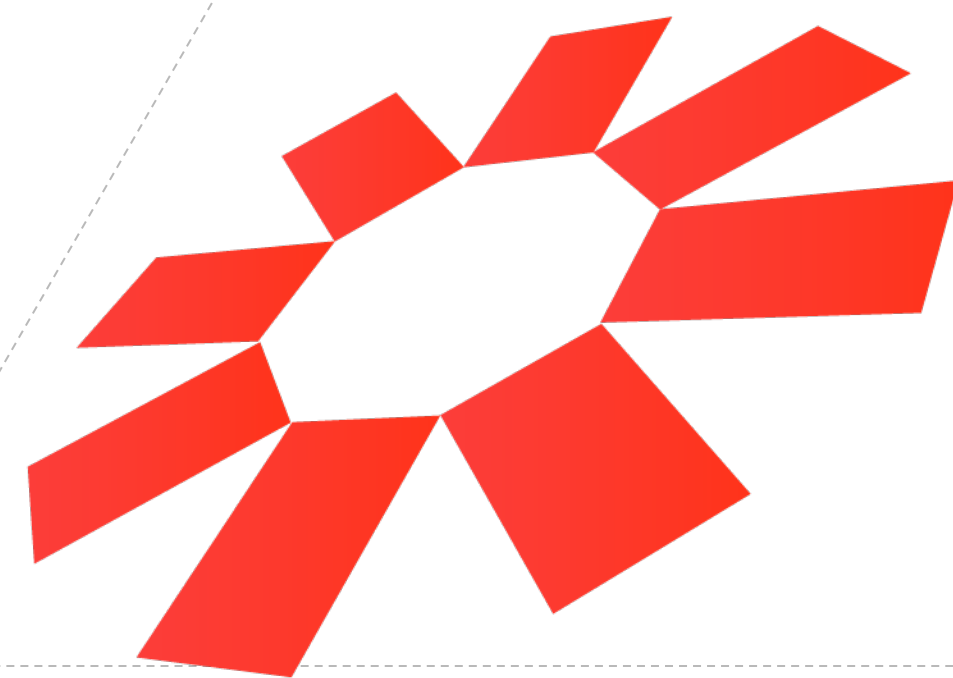
40 МВт СЕС та 193 МВт*год СНЕ
Побудована в окрузі Гангба, Тибет, 4700 м над рівнем моря

Що негайно потрібно Україні:

- Оновити Енергетичну стратегію України до 2035 року з більш амбітними ВДЕ цілями
- Нові цілі НПД ВДЕ клімат 2020-2025 на рівні медіальному для країн ЄС
- Концепція “зеленого” енергетичного переходу та “Український грін діл”



Дякую за увагу!



**АСОЦІАЦІЯ
СОНЯЧНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ
УКРАЇНИ**



UNIT.City
вул.Дорогожицька,3
Корпус В10



office@aseu.org.ua



www.facebook.com/aseuofficial