



انرژی بادی در اروپا در سال ۲۰۱۷

Wind^o
EUROPE



فهرست مطالب

خلاصه مدیریتی

۱ ظرفیت تولید سالیانه

- ۱-۱ ظرفیت جدید انرژی بادی در سال ۲۰۱۷
- ۲-۱ ظرفیت کل تولید انرژی بادی در سال ۲۰۱۷
- ۳-۱ ظرفیت جدید انرژی تجدید پذیر در سال ۲۰۱۷

۲ روند توسعه و ظرفیت تجمیعی

- ۱-۲ ظرفیت انرژی تجدید پذیر
- ۲-۲ ظرفیت نصب شده انرژی تجدید پذیر در جامعه اروپا، ۲۰۱۷-۲۰۰۰ میلادی
- ۳-۲ مجموع ظرفیت نصب شده

۳ نگاهی عمیق به ظرفیت انرژی بادی

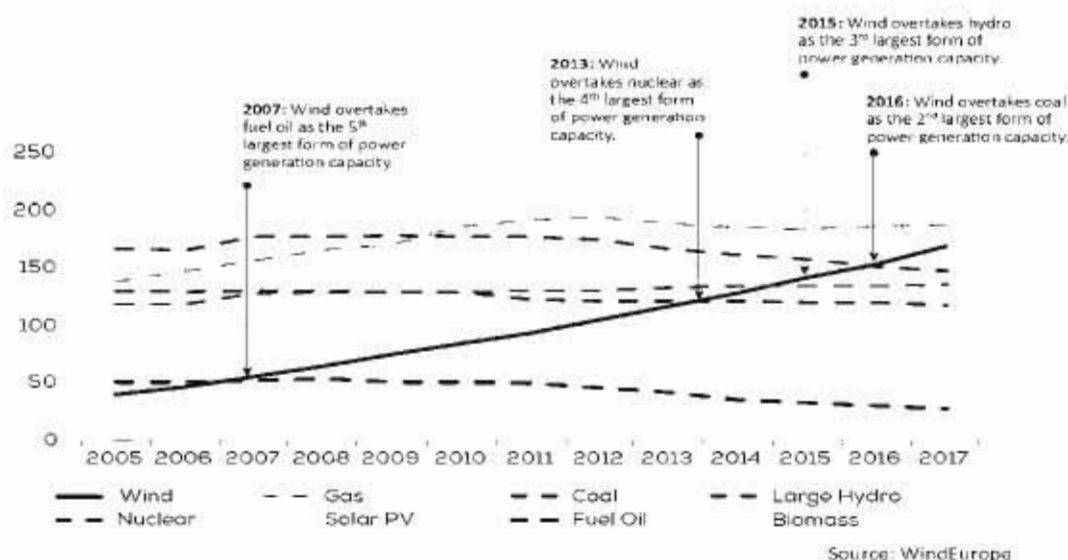
- ۱-۳ ظرفیت نصب شده سالیانه
- ۲-۳ ظرفیت نصب شده جدید به تفکیک کشور
- ۳-۳ ظرفیت نصب شده تجمیعی
- ۴-۳ تولید انرژی بادی
- ۵-۳ توربین های بادی خشکی

۴ سرمایه گذاری در سال ۲۰۱۷



"خلاصه مدیریتی"

در سال ۲۰۱۷ میلادی، اروپا شاهد نصب ۱۶/۸۰۰ مگاوات (۱۵/۶۰۰ مگاوات در کشورهای عضو جامعه اروپا) بود که رکوردی جدید در این منطقه به شمار می رود. تا پایان سال، ظرفیت منصوبه کل انرژی بادی در اروپا به ۱۶۸/۷۰۰ مگاوات رسیده است که بدین ترتیب ظرفیت منصوبه انرژی بادی به دومین شکل تولید انرژی الکتریکی در این منطقه تبدیل شده و به سرعت به کل انرژی تولیدی توسط نیروگاههای گازی نزدیک می شود.



شکل ۱: ظرفیت کل تولید انرژی الکتریکی در جامعه اروپا، ۲۰۱۷-۲۰۰۵ میلادی

در سال ۲۰۱۷ میلادی، ظرفیت منصوبه جدید انرژی بادی در جامعه اروپا به ۱۵/۶۳۸ مگاوات رسید که نشان دهنده رشدی ۲۵ درصدی نسبت به سال قبل است. از این میزان، ۱۲/۴۸۴ مگاوات در خشکی و ۳/۱۵۴ مگاوات در دریا نصب شد.

در سال ۲۰۱۷، رکوردی جدید برای توسعه نیروگاههای بادی خشکی و دریایی ثبت شد. ظرفیت نیروگاههای بادی خشکی ۱۴/۳٪ و دریایی ۱۰/۱٪ نسبت به سال قبل افزایش یافت.

در این سال در اروپا، انرژی بادی شاهد بیشترین رشد در ظرفیت منصوبه در مقایسه با انواع دیگر انرژی الکتریکی بود. نیروگاههای بادی جدید ۵۵٪ کل ظرفیت جدید تولید انرژی الکتریکی را به خود اختصاص دادند!

در سال ۲۰۱۷، ۸۵٪ از کل ظرفیت تولید انرژی الکتریکی جدید تجدید پذیر بودند. ۲۳/۹۰۰ مگاوات از ۴۸/۳۰۰ مگاوات ظرفیت نصب شده جدید. نیروگاههای بادی جامعه اروپا در سال ۲۰۱۷، معادل ۳۳۶ TWh انرژی الکتریکی تولید کردند که این مقدار بطور متوسط ۱۱/۶٪ کل مصرف انرژی الکتریکی این کشورها می باشد.

در این سال مبلغ ۲۲/۳ میلیارد یورو سرمایه گذاری جدید در انرژی بادی برای اجرای ۱۱/۵۰۰ مگاوات نیروگاه بادی جدید اختصاص یافت. از این مبلغ، ۱۴/۸ میلیارد یورو برای نیروگاههای بادی خشکی و ۷/۵ میلیارد یورو برای نیروگاههای بادی دریایی اختصاص یافته است. سرمایه گذاری در نیروگاههای بادی جدید، ۵۲٪ از کل سرمایه گذاری در تولید انرژی پاک را بخود اختصاص می دهد.

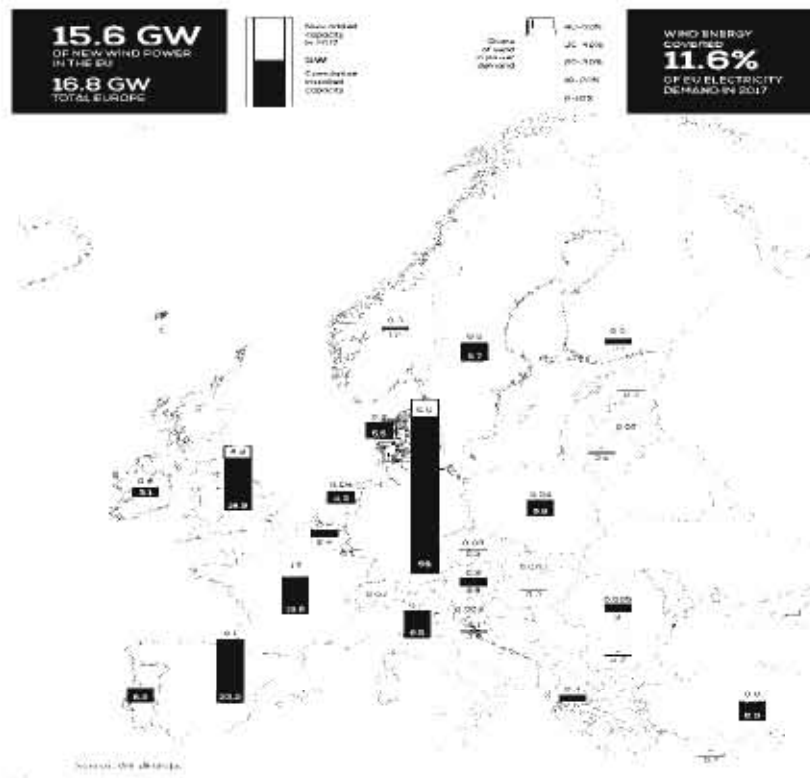
در حال حاضر کل ظرفیت منصوبه انرژی بادی جامعه اروپا برابر ۱۶۸۷۰۰ مگاوات است که از این میزان ۱۵۳/۰۰۰ مگاوات در خشکی و ۱۵/۸۰۰ مگاوات در دریا نصب شده اند. ظرفیت نیروگاههای بادی در کشورهای جامعه اروپا ۱۸٪ از کل ظرفیت منصوبه تولید انرژی الکتریکی می باشد. در سال ۲۰۱۷، ظرفیت کل تولید انرژی الکتریکی در جامعه اروپا با ۱۸/۸۰۰ مگاوات افزایش، به ۹۳۷/۰۰۰ مگاوات رسید.

در سال ۲۰۱۷، ظرفیت نیروگاههای فسیلی شامل نفت و ذغال سنگ خارج شده از مدار بیشتر از ظرفیت جدید نصب شده بود. در حالیکه ظرفیت نیروگاههای گازی خارج شده از مدار تقریباً برابر ظرفیت نصب شده جدید بوده است.

کشور آلمان با سهم ۴۲ درصدی از کل ظرفیت نیروگاههای بادی جدید نصب شده در جامعه اروپا، رتبه اول را داراست. این کشور دارای بیشترین مقدار ظرفیت نصب شده نیروگاه بادی در اروپاست و پس از آن کشورهای اسپانیا، بریتانیا و فرانسه قرار دارند. در جامعه اروپا ۹ کشور بیش از ۵۰۰۰ مگاوات و ۱۶ کشور بیش از ۱۰۰۰ مگاوات نیروگاه بادی متصل به شبکه دارند.

در سال ۲۰۱۷ میلادی، در جامعه اروپا ۶ کشور رکورد ظرفیت نصب شده جدید انرژی بادی را شکستند. آلمان (۶/۶۰۰ مگاوات)، بریتانیا (۴/۳۰۰ مگاوات)، فرانسه (۱/۷۰۰ مگاوات)، بلژیک (۴۷۶ مگاوات)، ایرلند (۴۲۶ مگاوات) و کروواسی (۱۴۷ مگاوات).

کشور دانمارک با ۴۴٪ دارای رتبه اول اروپا از نظر سهم انرژی بادی از کل مصرف انرژی الکتریکی است. در همین سال آلمان موفق شد سهم انرژی بادی از کل مصرف را از ۱۶٪ به ۲۰٪ افزایش دهد.



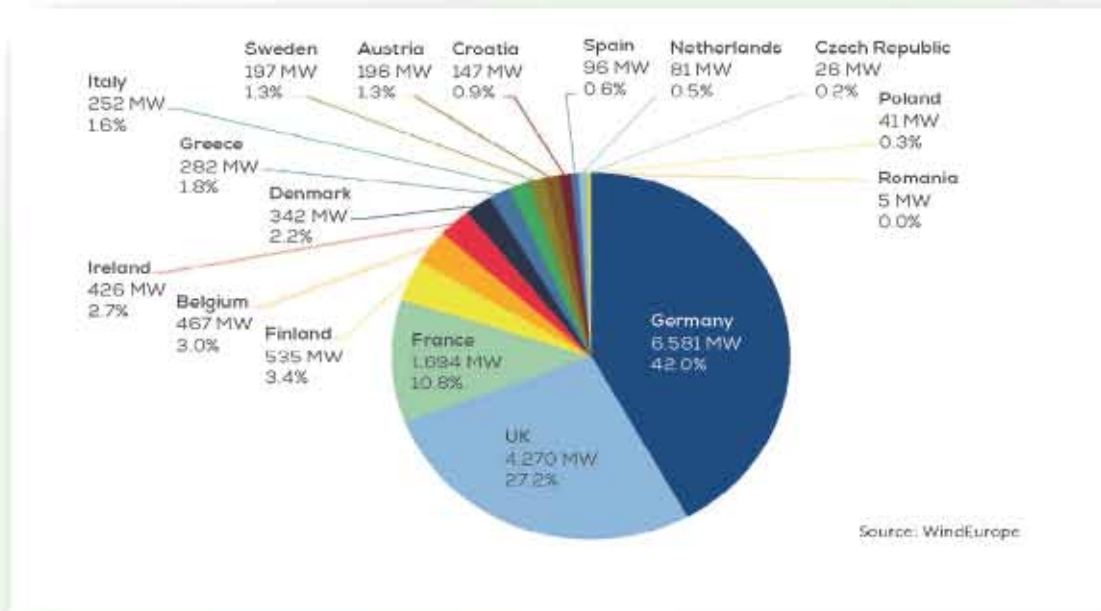
جدول ۱: ظرفیت نصب شده جدید و تجمیعی انرژی بادی در سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷

EU-28 (MW)	INSTALLED 2016	END 2016	INSTALLED 2017		END 2017	CANDIDATE COUNTRIES (MW)	INSTALLED 2016	END 2016	INSTALLED 2017		END 2017
			ON-SHORE	OFF-SHORE					ON-SHORE	OFF-SHORE	
Austria	228	2,632	196	-	2,828	FYROM	-	37	-	-	37
Belgium	168	2,378	302	165	2,843	Serbia	-	10	8	-	18
Bulgaria	-	691	-	-	691	Turkey	1,397	6,091	766	-	6,857
Croatia	79	466	147	-	613	Total	1,397	6,138	774	-	6,912
Cyprus	-	158	-	-	158						
Czech Republic	-	281	26	-	308	EFTA (MW)	INSTALLED 2016	END 2016	INSTALLED 2017	END 2017	
Denmark	223	5,230	342	-	5,476	Iceland	-	3	-	-	3
Estonia	7	310	-	-	310	Liechtenstein	-	-	-	-	-
Finland	570	1,539	475	60	2,071	Norway	16	838	324	-	1,162
France	1,561	12,065	1,692	2	13,759	Switzerland	15	70	-	-	70
Germany	5,443	50,019	5,334	1,247	56,132	Total	31	911	324	-	1,235
Greece	234	2,369	282	-	2,651						
Hungary	-	329	-	-	329	OTHER (MW)	INSTALLED 2016	END 2016	INSTALLED 2017	END 2017	
Ireland	255	2,701	426	-	3,127	Belarus	-	3	-	-	3
Italy	283	9,227	252	-	9,479	Faroe Islands	-	18	-	-	18
Latvia	7	70	-	-	66	Russia	-	15	-	-	15
Lithuania	178	493	-	-	493	Ukraine	12	526	68	-	593
Luxembourg	56	120	-	-	120	Total	12	563	68	-	631
Malta	-	-	-	-	-						
Netherlands	887	4,328	81	-	4,341						
Poland	682	5,807	41	-	5,848						
Portugal	268	5,316	-	-	5,316		INSTALLED 2016	END 2016	INSTALLED 2017	END 2017	
Romania	48	3,024	5	-	3,029	Total	13,928	161,342	13,649	3,154	177,506
Slovakia	-	3	-	-	3						
Slovenia	-	3	-	-	3						
Spain	49	23,075	96	-	23,170						
Sweden	468	6,494	197	-	6,691						
UK	796	14,602	2,590	1,680	18,872						
Total EU-28	12,489	153,731	12,484	3,154	168,729						

۱ ظرفیت تولید سالیانه

۱-۱ ظرفیت جدید انرژی بادی در سال ۲۰۱۷

در سال ۲۰۱۷ میلادی، اروپا موفق شد ۱۶/۸۰۰ مگاوات ظرفیت جدید انرژی بادی نصب کند که از این مقدار ۱۵/۶۰۰ مگاوات در کشورهای جامعه اروپا قرار دارد.



شکل ۲: سهم ظرفیت انرژی بادی نصب شده در کشورهای عضو جامعه اروپا

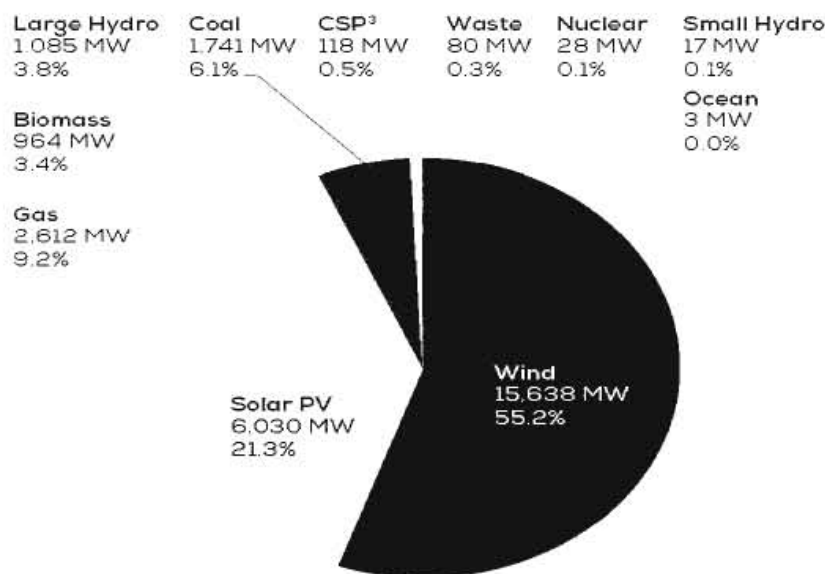
از کل ظرفیت منصوبه در جامعه اروپا، ۱۲/۴۸۴ مگاوات در خشکی و ۳/۱۵۴ مگاوات در دریا قرار دارد. افزایش توربین های بادی خشکی نسبت به سال قبل ۱۴٪ بود در حالیکه ظرفیت توربین های بادی فراساحلی نصب شده نسبت به سال قبل به دو برابر افزایش یافت. در مجموع ظرفیت نیروگاههای بادی نصب شده در سال ۲۰۱۷ نسبت به سال قبل شاهد رشدی ۲۵ درصدی بوده است.

۶ کشور جامعه اروپا موفق شدند رکورد جدیدی در ظرفیت نصب شده جدید انرژی بادی ثبت کنند.

در سال ۲۰۱۷، آلمان با ۶/۵۸۱ مگاوات بیشترین ظرفیت نیروگاههای بادی را در اروپا نصب کرد (۱۵٪ افزایش نسبت به سال قبل و رکوردی جدید). از توربین های بادی نصب شده در آلمان در سال ۲۰۱۷، ۱۹٪ فراساحلی بودند. بریتانیا با ۴/۲۷۰ مگاوات ظرفیت منصوبه جدید مقام دوم را به خود اختصاص داد که این مقدار ۵ برابر بیشتر از سال قبل می باشد. فرانسه نیز با ۱/۶۹۴ مگاوات (۹٪ افزایش نسبت به سال قبل) در مقام سوم قرار گرفت. در رتبه های بعدی کشور های فنلاند (۵۳۵ مگاوات)، بلژیک (۴۶۷ مگاوات) و ایرلند (۴۲۶ مگاوات) قرار گرفته که همگی بیش از ۴۰۰ مگاوات به ظرفیت نصب شده خود افزوده و به رکورد جدیدی دست یافتند. در مجموع در این سال ۱۷ کشور از جامعه اروپا موفق شدند به ظرفیت منصوبه انرژی بادی خود بیافزایند. در کشورهای بالتیک ظرفیتی اضافه نشد. لیکن جمهوری چک موفق شد پس از دو سال ۲۶ مگاوات ظرفیت نیروگاههای بادی

خود را افزایش دهد. ۸۰٪ از کل ظرفیت منصوبه جدید تنها به ۳ کشور اختصاص یافت که نشان دهنده تمرکز بیشتر تولید انرژی بادی در برخی کشورها نسبت به سال ۲۰۱۶ می باشد.

۲-۱ ظرفیت کل تولید انرژی بادی در سال ۲۰۱۷



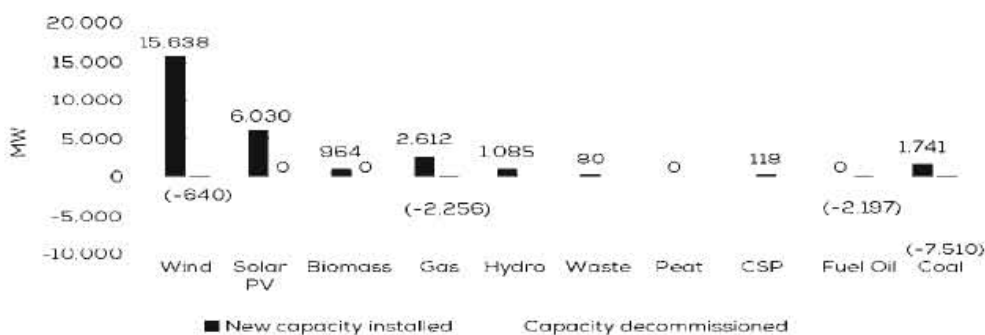
شکل ۳: سهم ظرفیت نصب شده انرژی الکتریکی (مجموع ۲۸/۳۱۶ مگاوات)

در سال ۲۰۱۷، جامعه اروپا شاهد ۲۸/۳۰۰ مگاوات افزایش ظرفیت نیروگاهی جدید بود که این میزان نسبت به سال قبل ۹٪ افزایش یافت. انرژی بادی بیشترین سهم را به خود اختصاص داد.

۵۵٪ از کل ظرفیت جدید انرژی تجدید پذیر در جامعه اروپا انرژی بادی است.

با نصب ۱۵/۶۰۰ مگاوات ظرفیت جدید نیروگاه بادی، ۵۵/۲٪ از کل افزایش ظرفیت به این بخش اختصاص یافت. انرژی خورشیدی با ۶۰۰۰ مگاوات (۲۱/۵٪) در مقام دوم و نیروگاههای گازی با ۲/۶۰۰ مگاوات (۹/۲٪) در مقام سوم قرار گرفتند. ظرفیت نصب شده جدید نیروگاههای ذغال سنگی ۱/۷۰۰ مگاوات (۶/۱٪)، آبی ۱/۰۰۰ مگاوات (۳/۹٪) و زیست توده ۹۶۴ (۳/۴٪) بوده است.

در سال ۲۰۱۷، کشورهای عضو جامعه اروپا ۷/۵۰۰ مگاوات نیروگاه ذغال سنگی، ۲/۲۰۰ مگاوات گازی، ۲/۱۰۰ مگاوات نیروگاه با سوخت فسیلی مایع و ۶۴۰ مگاوات نیروگاه بادی را از مدار خارج کردند.



۳-۱ ظرفیت جدید انرژی تجدید پذیر در سال ۲۰۱۷

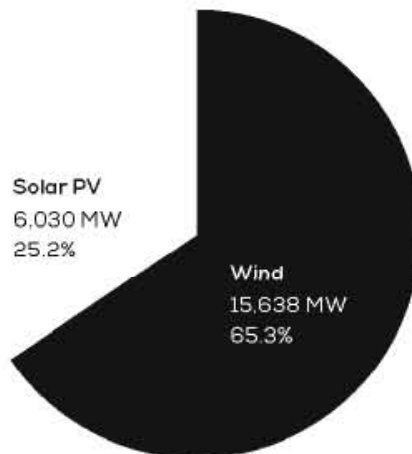
در سال ۲۰۱۷ میلادی، ۲۳/۹۰۰ مگاوات به ظرفیت تولید انرژی الکتریکی از منابع تجدید پذیر اضافه شد که معادل ۸۵٪ کل ظرفیت جدید انرژی الکتریکی در کشورهای عضو جامعه اروپا می باشد.

۸۵٪ از کل ظرفیت جدید تولید انرژی الکتریکی در جامعه اروپا، از منابع تجدید پذیر

این دهمین سال متوالی بود که در جامعه اروپا بیش از ۵۵٪ از کل ظرفیت انرژی الکتریکی جدید ایجاد شده از منابع تجدید پذیر بوده اند.

Large Hydro	CSP	Waste	Small Hydro
1,085 MW 4.5%	118 MW 0.5%	80 MW 0.3%	17 MW 0.1%

Biomass
964 MW
4.0%



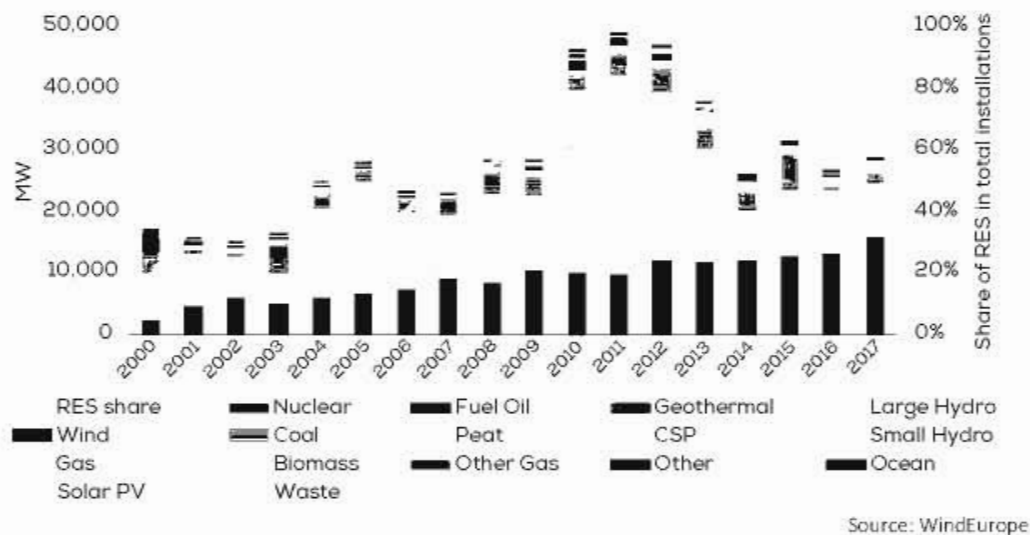
Source: WindEurope

شکل ۵: سهم ظرفیت جدید انرژی های تجدید پذیر (مجموع ۲۳/۹۳۵ مگاوات)

۲ روند توسعه و ظرفیت تجمیعی

۱-۲ ظرفیت انرژی تجدید پذیر

در سال ۲۰۰۰ میلادی، ظرفیت نصب شده جدید انرژی تجدید پذیر در جامعه اروپا فقط ۲/۷۰۰ مگاوات یعنی کمتر از ۲۰٪ کل ظرفیت نیروگاهی جدید در آن سال بود. از سال ۲۰۰۷، سهم تجدید پذیرها به بیش از ۵۰٪ از ظرفیت نیروگاهی نصب شده جدید افزایش یافته است. در تداوم این روند، از سال ۲۰۱۱، این سهم همواره ۷۰٪ یا بیشتر بوده و سالانه بین ۲۰/۰۰۰ تا ۳۴/۰۰۰ مگاوات ظرفیت جدید انرژی تجدید پذیر اضافه شده است. از سال ۲۰۰۰ میلادی تاکنون، اروپا ۴۹۵/۰۰۰ مگاوات ظرفیت نیروگاهی ایجاد کرده که ۶۰٪ آن از منابع تجدید پذیر بوده و سهم نیروگاههای بادی از آن ۳۳٪ می باشد.



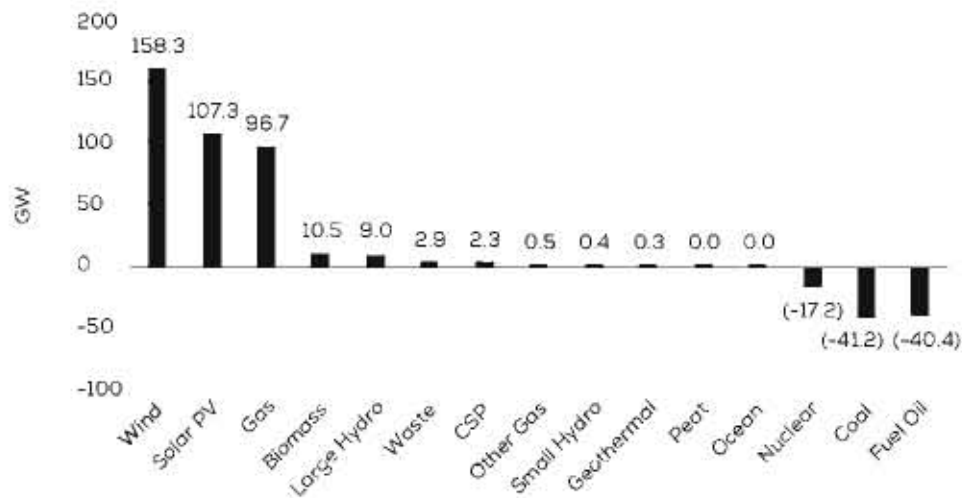
شکل ۶: ظرفیت اضافه شده سالانه و سهم منابع تجدید پذیر

۲-۲ ظرفیت نصب شده انرژی تجدید پذیر در جامعه اروپا، ۲۰۰۰-۲۰۱۷ میلادی

از سال ۲۰۰۰ میلادی به بعد، افزایش ظرفیت انرژی بادی (۱۵۷/۷۰۰)، خورشیدی (۱۰۷/۳۰۰ مگاوات) و گازی (۹۶/۷۰۰) در اروپا همزمان با کاهش ظرفیت نیروگاههای فسیلی (۴۰/۴۰۰ مگاوات کاهش)، ذغال سنگ (۴۱/۲۰۰ مگاوات کاهش) و هسته ای (۱۷/۲۰۰ مگاوات کاهش) بوده است.

انرژی بادی دومین تولید کننده انرژی الکتریکی در جامعه اروپا

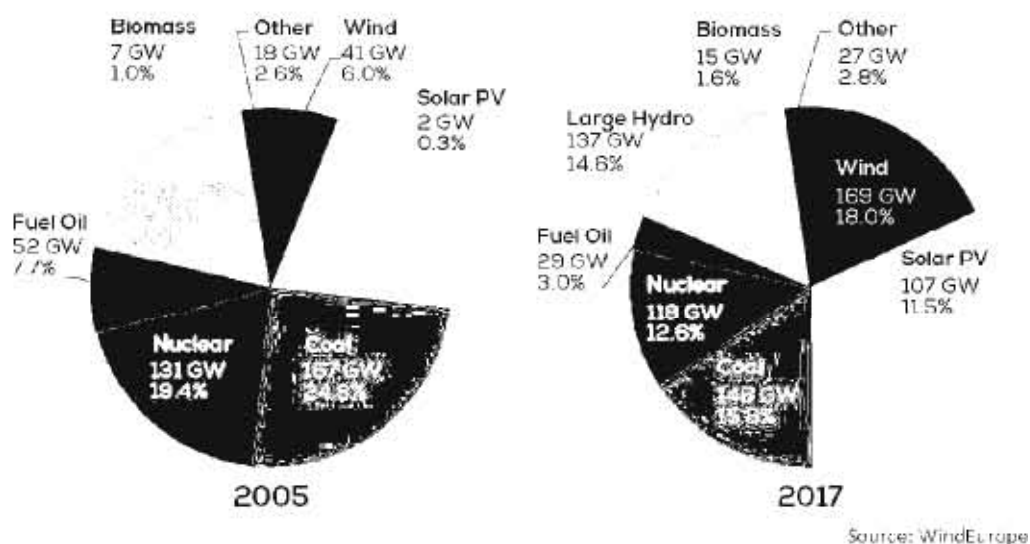
صنعت انرژی الکتریکی در اروپا کماکان در حال فاصله گرفتن از سوخت های فسیلی، ذغال سنگ و هسته ای و حرکت به سمت افزایش ظرفیت تولید از طریق باد، خورشید و سایر منابع تجدید پذیر است. با افزایش ظرفیت تولید ۹۶/۷۰۰ مگاواتی از سال ۲۰۰۰، در حال حاضر نیروگاههای گازی بزرگترین تولید کننده انرژی الکتریکی در جامعه اروپا بشمار می رود.



شکل ۷. ظرفیت نصب شده نیروگاهی در جامعه اروپا، ۲۰۰۰-۲۰۱۷

۳-۲ مجموع ظرفیت نصب شده

سهم انرژی بادی از مجموع ظرفیت نصب شده نیروگاهی در جامعه اروپا از ۶٪ در سال ۲۰۰۵ به ۱۸٪ در سال ۲۰۱۷ افزایش یافته است. با پیشی گرفتن از نیروگاههای ذغال سنگی در سال ۲۰۱۶ میلادی، در حال حاضر نیروگاههای بادی دومین تولید کننده انرژی الکتریکی در جامعه اروپا بوده و به سرعت در حال نزدیک شدن به نیروگاههای گازی است که رتبه اول را دارند. لیکن در میان انرژی های تجدید پذیر، انرژی بادی در رتبه اول قرار دارد. در دوره مشابه، سهم انرژی های تجدید پذیر از کل ظرفیت تولید انرژی الکتریکی شاهد افزایش از ۲۶٪ در سال ۲۰۰۵ به ۴۷٪ در سال ۲۰۱۷ بوده است.

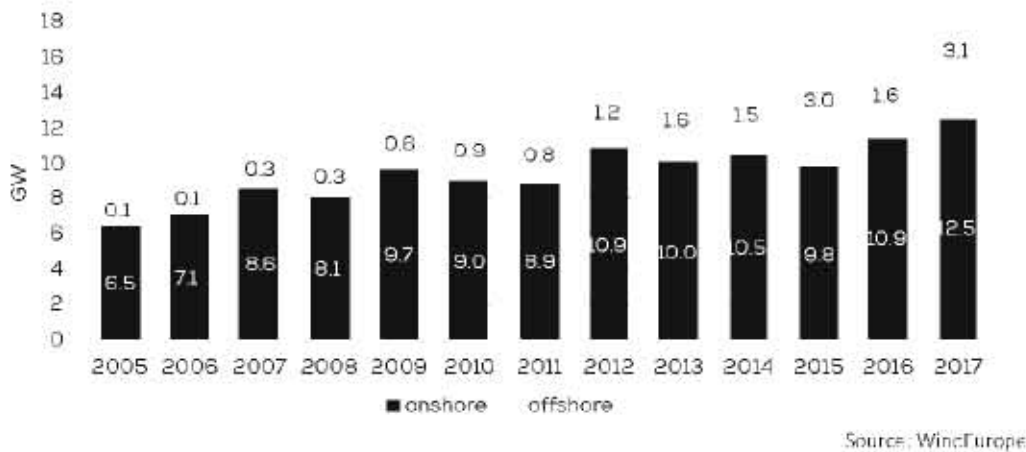


شکل ۸. سهم منابع مختلف انرژی در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۱۷ میلادی

۳ نگاهی عمیق به انرژی بادی

۱-۳ ظرفیت نصب شده سالیانه

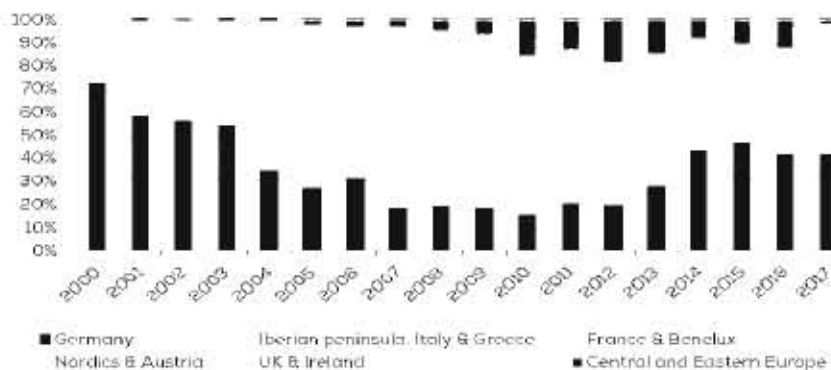
میزان ظرفیت سالیانه توربین های بادی نصب شده در جامعه اروپا در ۱۲ سال گذشته همواره روندی صعودی داشته است. در سال ۲۰۰۵، ظرفیت جدید نصب شده معادل ۶/۶۰۰ مگاوات بوده و این میزان در سال ۲۰۱۷ میلادی به ۱۵/۶۰۰ مگاوات افزایش یافت و تمام رکوردهای قبلی را نیز شکست. در سال ۲۰۱۷، ۲۰٪ از کل ظرفیت جدید نصب شده، معادل ۳/۱۵۴ مگاوات، نیروگاههای فراساحلی بوده است. این میزان دو برابر ظرفیت جدید نصب شده در سال ۲۰۱۶ و کمی بیشتر از ۲۰۱۵ است. سال ۲۰۱۵ بدلیل رفع مشکل تاخیرات مربوط به اتصال توربین های بادی فراساحلی در آلمان، اروپا شاهد رشد قابل توجهی در ظرفیت جدید نیروگاههای فراساحلی بود.



شکل ۹: ظرفیت نصب شده سالیانه نیروگاههای بادی خشکی و فراساحلی

۲-۳ ظرفیت نصب شده جدید به تفکیک کشور

در سال ۲۰۱۷، ۴۲٪ کل ظرفیت نصب شده انرژی بادی در کشور آلمان بود، کمی کمتر از سال ۲۰۱۶ که ۴۴٪ به این کشور اختصاص داشت. بریتانیا و ایرلند سهم خود را به مقدار قابل توجهی، یعنی از ۸٪ در سال ۲۰۱۶ به ۳۰٪ در سال ۲۰۱۷، افزایش دادند. فرانسه و بلژیک با ۱۴٪ جایگاه خود را در مقام سوم از نظر ظرفیت نصب شده انرژی بادی سالیانه حفظ کردند. در اسپانیا، پرتغال، ایتالیا و یونان، ظرفیت نصب شده جدید در حد پایین و جمعاً معادل ۶٪ کل ظرفیت نصب شده در اروپاست و کشورهایی که بعد از سال ۲۰۰۵ به جامعه اروپا پیوستند، تنها ۱٪ از ظرفیت نصب شده جدید را به خود اختصاص داده اند.



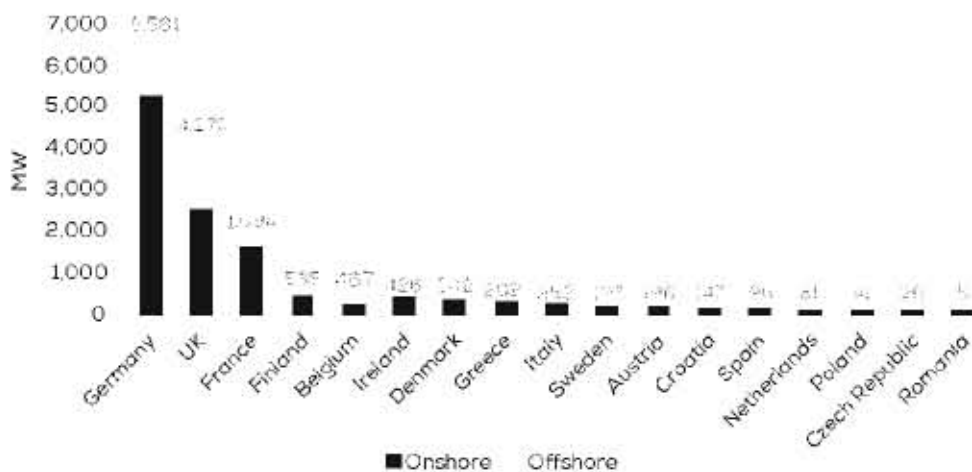
شکل ۱۰: تمرکز جغرافیایی ظرفیت نصب شده سالیانه جدید

آلمان موفق شد با نصب ۶/۵۸۱ مگاوات ظرفیت جدید انرژی بادی به رکوردی جدید دست یابد. بریتانیا نیز با نصب ۴/۲۷۰ مگاوات ظرفیت جدید به بیشترین رشد دست یافت. در هر دو کشور بدلیل اجرای مزارع بادی بزرگ، نیروگاههای فراساحلی سهم قابل توجهی از ظرفیت نصب شده را به خود اختصاص دادند.

بازار مزارع بادی خشکی در فرانسه نیز بدلیل سیستم حمایتی و تنظیم بازار مناسب، برای چهارمین سال متوالی شاهد رشد قابل توجهی بوده و این کشور با نصب ۱/۶۹۲ مگاوات موفق شد در سال ۲۰۱۷ میلادی به بالاترین میزان رشد دست یابد. کشورهای بلژیک (۴۷۶ مگاوات) و ایرلند (۴۲۶ مگاوات) نیز موفق شدند با اجرای پروژه های نیروگاه بادی جدید و اتصال به شبکه به رشد این صنعت ادامه داده و به رکوردهای ملی جدیدی دست یابند. شایان توجه است که در این سال فنلاند توانست با تکمیل مراحل اجرایی پروژه، اولین مزرعه بادی فراساحلی خود را به شبکه برق متصل کند.

۸۰٪ از مجموع ظرفیت جدید در اروپا در ۳ کشور نصب شده است: آلمان، بریتانیا و فرانسه

دانمارک نیز در بخش مزارع بادی خشکی با ایجاد ۳۴۲ مگاوات ظرفیت جدید، به رشد خود ادامه داد. در حالیکه در این کشور از سال ۲۰۱۳ میلادی هیچ پروژه فراساحلی اجرا نشده است. در یونان برای چهارمین سال متوالی، ظرفیت جدید مزارع بادی خشکی شاهد افزایش بوده است (۲۷۲ مگاوات). از طرف دیگر در ایتالیا (۲۵۵ مگاوات) ظرفیت نصب شده جدید به مقدار قابل توجهی در مقایسه با سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ کاهش یافته است (بیش از ۱۰۰۰ مگاوات در هر سال). کرواسی (۱۴۷ مگاوات) ظرفیت نصب شده خود را به دو برابر افزایش داده در حالیکه لهستان (۴۱ مگاوات) شاهد بیشترین کاهش در ظرفیت نصب شده جدید نسبت به دو سال قبل بوده است (بیش از ۱۲۰۰ مگاوات). همچنین در کشورهای سوئد و اتریش شاهد کاهش ظرفیت نصب شده جدید نسبت به سال ۲۰۱۴ میلادی بوده ایم، سالی که این دو کشور از بیشترین رشد برخوردار بوده اند.



شکل ۱: ظرفیت انرژی بادی نصب شده جدید در سال ۲۰۱۷

ایرلند دارای بیشترین ظرفیت نصب شده جدید نسبت به کل مصرف انرژی الکتریکی در این کشور است.

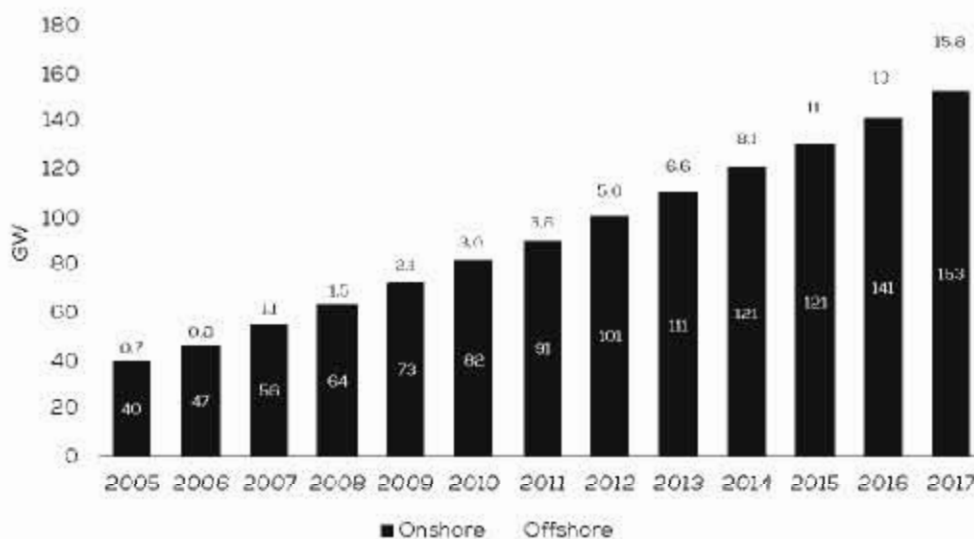
با نصب ۴۲۶ مگاوات ظرفیت نصب شده جدید و متوسط توان مصرفی ۳۰۰۰ مگاوات (نسبت ۱۴٪)، کشور ایرلند دارای رتبه اول از نظر میزان ظرفیت نصب شده جدید نسبت به کل مصرف الکتریکی کشور است. کشورهای آلمان و بریتانیا با ۱۲٪ در رتبه بعدی قرار دارند.

جدول ۳: ۱۰ کشور برتر از نظر میزان ظرفیت نصب شده جدید در مقایسه با انرژی الکتریکی مصرفی

RANKING	COUNTRY	RATIO	RANKING	COUNTRY	RATIO
1	Ireland	14%	6	Greece	5%
2	Germany	12%	7	Denmark	4%
3	UK	12%	8	France	3%
4	Finland	6%	9	Austria	3%
5	Belgium	5%	10	Sweden	1%

۳-۳ ظرفیت نصب شده تجمیعی

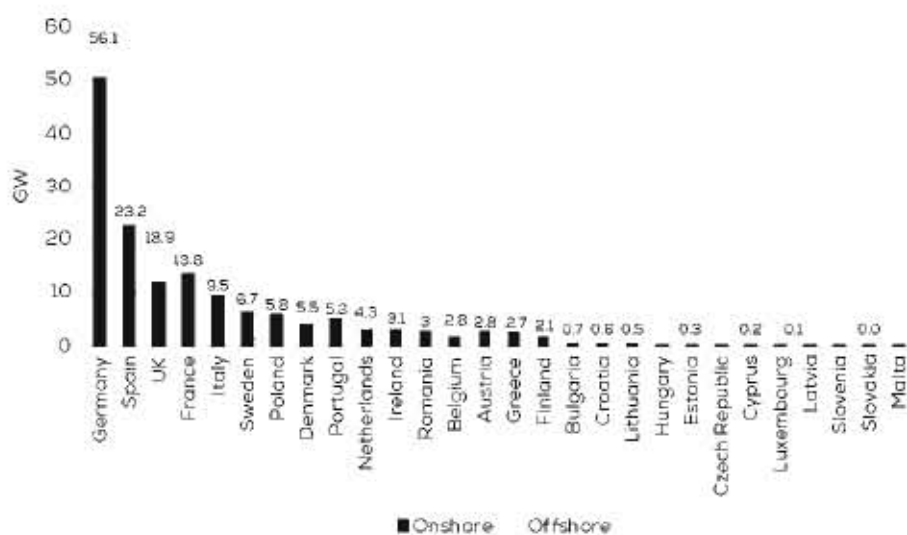
در پایان سال ۲۰۱۷، در جامعه اروپا مجموع ظرفیت نصب شده انرژی بادی برابر ۱۶۸/۷۰۰ مگاوات بود که از رشدی معادل ۱۰٪ نسبت به سال قبل برخوردار بوده است. کشور آلمان دارای بیشترین ظرفیت نصب شده در جامعه اروپاست و پس از آن کشورهای اسپانیا، فرانسه و ایتالیا قرار دارند. چهار کشور جامعه اروپا (سوئد، لهستان، پرتغال و دانمارک) هر یک بیش از ۵۰۰۰ مگاوات و ۷ کشور دیگر (اتریش، بلژیک، فنلاند، یونان، ایرلند، هلند و رومانی) هر یک بیش از ۱۰۰۰ مگاوات ظرفیت نصب شده انرژی بادی دارند.



شکل ۱۲: ظرفیت تجمیعی نیروگاههای بادی نصب شده در جامعه اروپا (مجموع ۱۶۸/۷۰۰ مگاوات)

۱۶۸/۷۰۰ مگاوات نیروگاه بادی در جامعه اروپا نصب شده است.

از مجموع ظرفیت نیروگاه بادی نصب شده در جامعه اروپا، ۵۸٪ در کشورهای آلمان (۵۶/۱۰۰ مگاوات)، اسپانیا (۲۳/۲۰۰ مگاوات) و بریتانیا (۱۸/۹۰۰ مگاوات) قرار دارد. کشورهای فرانسه، ایتالیا و سوئد به ترتیب با ۱۳/۸۰۰ مگاوات (۸٪ از کل ظرفیت جامعه اروپا)، ۹/۵۰۰ مگاوات (۶٪) و ۶/۷۰۰ مگاوات (۴٪) در رتبه های بعدی قرار می گیرند.



شکل ۱۳: ظرفیت تجمیعی نیروگاههای بادی در جامعه اروپا به تفکیک کشور (مجموع ۱۶۸/۷۰۰ مگاوات)

۴-۳ تولید انرژی بادی

در سال ۲۰۱۷ میلادی، تولید انرژی الکتریکی مزارع بادی توانست ۱۱/۶٪ از کل انرژی الکتریکی مصرفی ۲۸ کشور در جامعه اروپا را تامین کند.

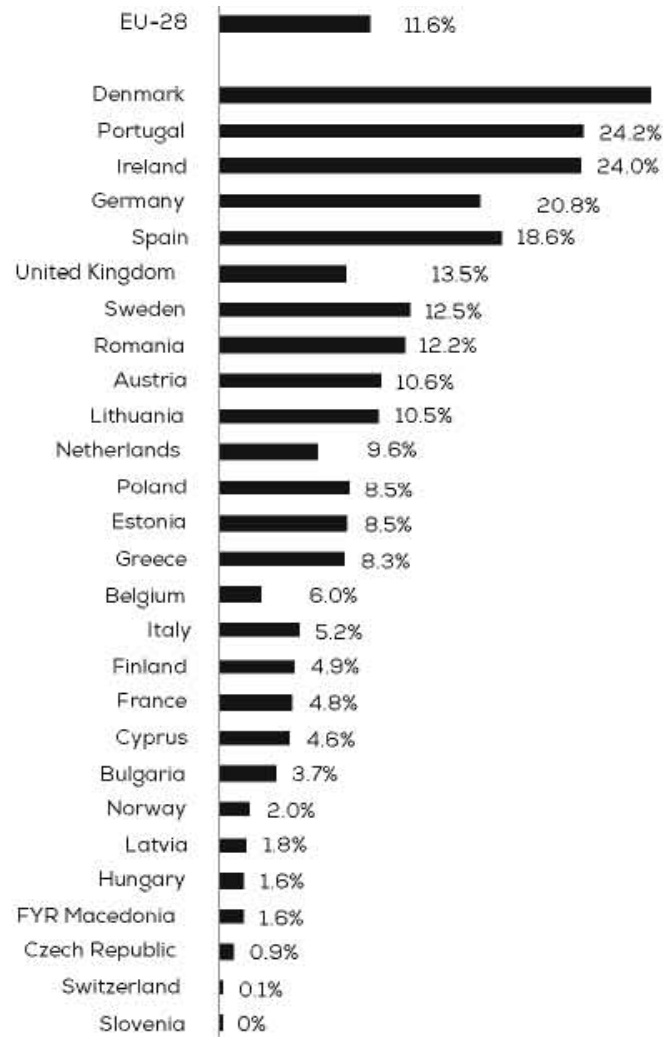
جدول ۳: تولید انرژی بادی (TWh)

کل مصرف انرژی الکتریکی در جامعه اروپا (TWh)	تولید انرژی الکتریکی توسط مزارع بادی خشکی (TWh)	تولید انرژی الکتریکی توسط مزارع فوساحلی (TWh)	کل تولید انرژی بادی (TWh)	سهم انرژی بادی از کل مصرف
۲/۹۰۶	۲۹۳	۴۳	۳۳۶	۱۱/۶٪

کشور دانمارک دارای رتبه اول از نقطه نظر میزان نفوذ انرژی بادی در شبکه برق خود بوده (۴۴٪) و پرتغال (۲۴٪) و ایرلند (۲۴٪) در رده های بعدی قرار دارند.

کشور آلمان موفق شد در این سال بیشترین افزایش را در ظرفیت نصب شده در مقایسه با سال قبل ثبت کرده و از این مسیر ۲۰٪ از کل تقاضای کشور را از انرژی بادی تامین نماید. در حال حاضر ۱۰ کشور از مجموع ۲۸ کشور جامعه اروپا بیش از ۱۰٪ از کل تقاضای انرژی الکتریکی را از باد تامین می کنند.

شکل ۱۴: سهم انرژی بادی از کل انرژی الکتریکی مصرفی در جامعه اروپا (%)



۳-۵ توان نامی توربین های بادی

توان و نوع توربین های بادی نصب شده در کشورهای عضو جامعه اروپا در سال ۲۰۱۷ بسیار متفاوت بوده است. متوسط توان نامی توربین های نصب شده در خشکی در کشورهای دانمارک و فنلاند ۳/۴ مگاوات بوده در حالیکه این عدد در اسپانیا برابر ۲/۰ مگاوات و در مجموع متوسط توان ۲/۷ مگاوات بوده است.

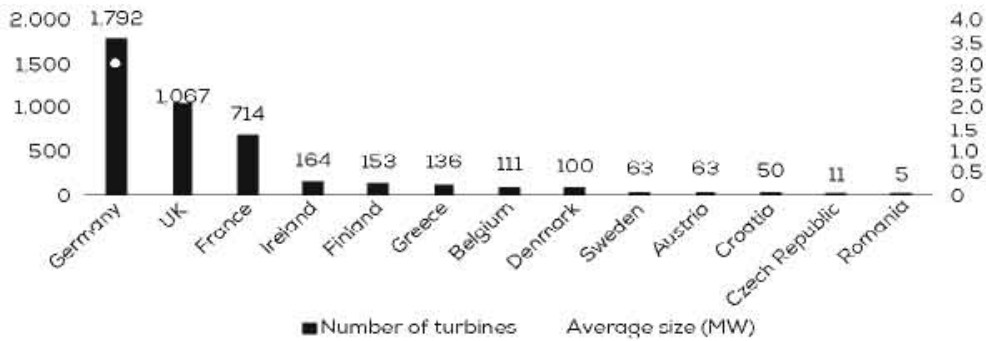
در توربین های بادی نصب شده در دریا، متوسط توان هر توربین در بریتانیا و آلمان بترتیب ۶/۰ و ۵/۶ مگاوات بود. اما در بلژیک از آنجا که توربین های بادی فراساحلی نصب شده مربوط به پروژه ای از سال ۲۰۰۹ میلادی است، از توربین های با مدل قدیمی تر و توان نامی ۳/۳ مگاوات استفاده شد. در فرانسه بدلیل اینکه توربین های بادی نصب شده در دریا مربوط به پروژه پایلوت توربین های بادی شناور در دریا بوده، توان نامی متوسط نسبتاً پایین و برابر ۲/۰ مگاوات بوده است.

تفاوت موجود در توان نامی توربین های بادی نصب شده در خشکی در کشورهای مختلف جامعه اروپا، عموماً ناشی از موارد زیر است:

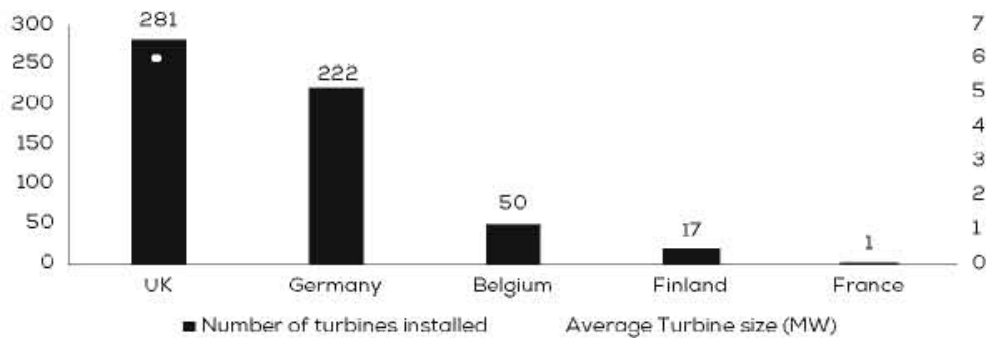
- قوانین موجود در ارتباط با حداکثر ارتفاع مجاز
- زمان اجرای پروژه
- سرعت باد

اما در ارتباط با توربین های بادی فراساحلی، این دلایل عبارتند از:

- سالی که مجوز اجرای پروژه صادر شده است
- ثابت بودن و یا شناور بودن توربین



شکل ۱۵: تعداد و توان متوسط توربین های نصب شده در خشکی در سال ۲۰۱۷

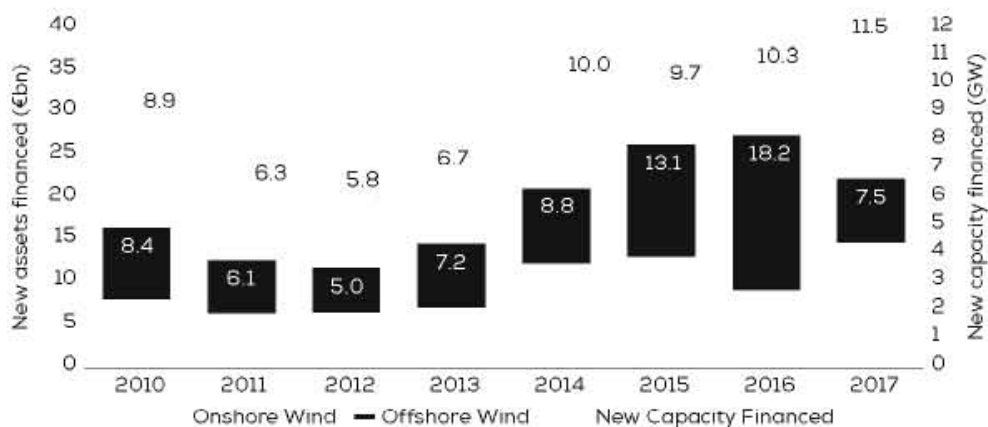


Source: WindEurope

شکل ۱۶: تعداد و توان متوسط توربین های نصب شده در دریا در سال ۲۰۱۷

۴ سرمایه گذاری در سال ۲۰۱۷

در سال ۲۰۱۷ رکوردی جدید در زمینه تامین مالی پروژه های نیروگاه بادی گذاشته شد. در مجموع تصمیم نهایی در مورد اجرای ۱۱/۵۰۰ مگاوات نیروگاه بادی جدید گرفته شد که ۲/۵۰۰ مگاوات مربوط به پروژه های فراساحلی و ۹/۰۰۰ مگاوات در خشکی بود. این مقدار در سال قبل از آن در مجموع ۱۰/۳۰۰ مگاوات بود.

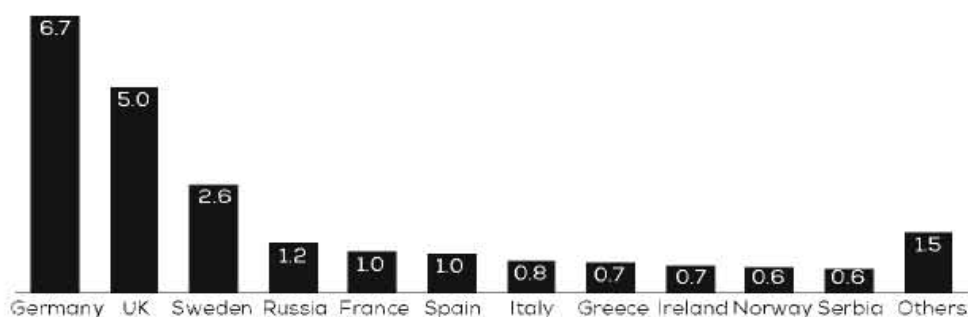


شکل ۱۷: سرمایه گذاری در انرژی بادی ۲۰۱۰-۲۰۱۷

لیکن از نظر مبلغ، در سال ۲۰۱۷ مجموع سرمایه گذاری معادل ۲۲/۳ میلیارد یورو بود که نسبت به سال قبل ۱۹٪ کاهش یافته است. این کاهش ناشی از پایین آمدن هزینه اجرای پروژه های بادی و همچنین کاهش سرمایه گذاری در نیروگاههای فراساحلی است. مقدار سرمایه گذاری در پروژه های فراساحلی در این سال با کاهش ۶۰ درصدی برابر با ۷/۵ میلیارد یورو بوده در حالیکه کل سرمایه گذاری در پروژه های خشکی معادل ۱۴/۸ میلیارد یورو بود که رکورد جدیدی بشمار می آید. کاهش هزینه های اجرایی پروژه های انرژی بادی و همچنین افزایش رقابت در این صنعت موجب شده است که سرمایه گذران با بودجه کمتری، ظرفیت بیشتری را به اجرا در آورند.

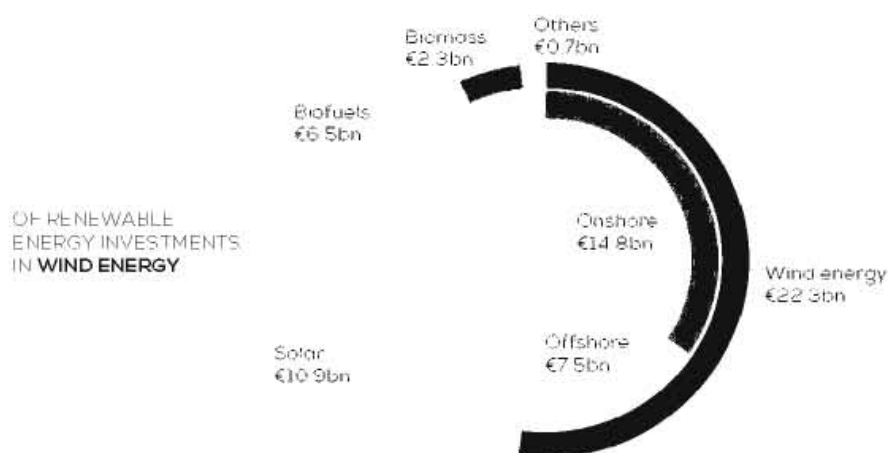
در سال ۲۰۱۷، سرمایه گذاری در این زمینه از تمرکز جغرافیایی کمتری نسبت به سال قبل برخوردار بود. سه کشوری که بیشترین سرمایه را برای توسعه این بخش تامین نمودند، در مجموع ۶۴٪ از کل سرمایه گذاری را بخود اختصاص دادند. این رقم در سال ۲۰۱۶ میلادی برابر ۷۳٪ بود. همچنین در سال ۲۰۱۷، سرمایه گذاری در کشورهای اروپایی خارج از جامعه اروپا افزایش یافته و با رقمی برابر با ۲/۹ میلیارد یورو، ۱۳٪ از کل سرمایه گذاری اعلام شده را بخود اختصاص داد.

آلمان با جذب ۶/۷ میلیارد یورو برای اجرای نیروگاههای بادی جدید در خشکی و دریا، مقام اول را در زمینه سرمایه گذاری جدید بخود اختصاص داد. این میزان ۳۰٪ از کل سرمایه گذاری قطعی شده برای اجرای پروژه های انرژی بادی جدید است. در مقام دوم و با ۵/۰ میلیارد یورو یعنی ۲۲٪ از کل سرمایه گذاری کشور بریتانیا قرار دارد.



شکل ۱۸: سرمایه گذاری جدید به تفکیک کشور (میلیارد یورو)

در این سال سرمایه گذاری جدید در انرژی بادی ۵۲٪ از کل سرمایه گذاری جدید در انرژی پاک بود، در حالیکه این نسبت در سال قبل از آن برابر ۸۶٪ بود. در آمد نیروگاههای بادی نصب شده در خشکی ۳۵٪ از کل سرمایه گذاری در بخش انرژی های تجدید پذیر را تامین کرد.



شکل ۱۹: سرمایه گذاری در انرژی تجدید پذیر در سال ۲۰۱۷ (میلیارد یورو)

۵۲٪ از کل سرمایه گذاری در انرژی های تجدید پذیر به انرژی بادی اختصاص یافت.

WindEurope 2018

The global on &
offshore conference

25 – 28 September,
Hamburg



در نمایشگاه انرژی بادی اروپا بالغ بر ۵۰۰ شرکت بین المللی و پیشرو حضور داشته و همه مسایل مربوط به صنعت انرژی بادی شامل سیاست گذاری، فناوری، تامین مالی،... را مورد بررسی قرار می دهند.

انرژی بادی اروپا ۲۰۱۸

کنفرانس و نمایشگاه جهانی انرژی باد در خشکی و دریا

۲۵-۲۸ سپتامبر، هامبورگ

EUROPE
The global on & offshore conference



WindEnergy

The global on & offshore expo