



ЕВРОПЕЙСКА
СМЕТНА
ПАЛАТА

BG

2019

Финансова подкрепа на ЕС в областта на съхраняването на енергия

Информационно-аналитичен документ

Април 2019 г.



Съдържание

	Точки
Кратко изложение	I–IX
Въведение	01–22
Защо съхраняването на енергия е от значение	01–09
Технологии за съхраняване на енергия	10–16
Цел и подход на настоящия информационно-аналитичен документ	17–22
Преглед на подкрепата от ЕС в областта на съхраняването на енергия	23–81
Стратегическа рамка на развитието на технологиите за съхраняване на енергия	23–41
Стратегически план за енергийните технологии	24–26
Европейският алианс за акумулаторните батерии	27–37
Подкрепа за заинтересованите страни	38–41
Научни изследвания и иновации в областта на съхраняването на енергия	42–56
Административни процедури	47–48
Финансирани технологии за съхраняване на енергия	49–51
Внедряване на технологиите	52–56
Законодателна рамка на ЕС относно съхраняването на енергия	57–81
Съхраняване на енергия в преносната мрежа	57–73
Съхраняване на енергия за целите на транспорта	74–78
Връзки между електропреносната мрежа и транспорта	79–81
Заклучителни бележки	82

Приложение I

Приложение II

Речник на термините

Съкращения

Екип на ЕСП

Кратко изложение

I В настоящия информационно-аналитичен документ, който не е одитен доклад, са очертани специфичните предизвикателства, пред които е изправен ЕС в стремежа си да гарантира, че неговата подкрепа за съхраняването на енергия допринася ефективно за постигането на целите на ЕС в областта на енергията и климата.

II С цел намаляване на климатичните изменения ЕС си е поставил общи и конкретни цели за намаляване на емисиите на парникови газове. Енергията и изменението на климата са пряко свързани — производството и употребата на енергия са отговорни за 79 % от емисиите на парникови газове в ЕС, като най-голям е дялът на емисиите от енергоснабдяване и транспорт. Справянето със заплахата, свързана с изменение на климата, изисква фундаментална промяна — преминаване от сегашната енергийна система, основана на изкопаеми горива, към нисковъглеродна енергийна система, основана главно на възобновяеми източници: „енергиен преход“.

III Технологиите за съхраняване на енергия дават гъвкав отговор на дисбалансите, причинени от нарасналия дял в енергийната мрежа на променливите възобновяеми източници на енергия, като слънчевата и вятърната енергия. Горивата от възобновяеми източници, като електроенергия или водород от възобновяеми източници, могат да допринесат за намаляване на емисиите от транспорта; подобрената технология за съхраняване на енергия може да подпомогне разширяването на автомобилния парк, който използва такива горива.

IV Вече съществуват или са в процес на разработване многобройни технологии за съхраняване на енергия, като например помпено-акумулиращи водноелектрически централи, различни видове батерии, съхранение на водород, съхранение чрез състен въздух, системи за съхранение с помощта на топлинна енергия и различни видове газохранилища. Рамката на политиката на ЕС за съхранение на енергия се основава на стратегически инициативи като Европейския алианс за акумулаторните батерии, подкрепа за научните изследвания и иновациите в областта на технологиите за съхранение на енергия и законодателство, което обхваща пазарите на електроенергия и транспорта с ниски въглеродни емисии. Предвид ключовата роля на съхранението на енергия за изграждането на нисковъглеродна енергийна система, основана главно на възобновяеми източници, настоящият информационен документ очертава

основните предизвикателства пред разработването и внедряването на съхранението на енергия в ЕС.

Разработване на стратегия за съхраняване на енергия

V ЕС е предприел стъпки за разработване на стратегическа рамка за развитие на технологиите за съхраняване на енергия с оглед на ускоряване на промяната на енергийната система на ЕС и въвеждането на пазара на обещаващи нови нисковъглеродни технологии. Съществува обаче риск предприятиите до момента мерки да не са достатъчни за постигане на стратегическите цели на ЕС за чиста енергия.

VI Планът SET за научни изследвания в областта на разработването на новаторски технологии за батерии се стреми да постигне консенсус относно необходимите действия. Европейският алианс за акумулаторните батерии е съсредоточен до голяма степен върху съществуващи, а не върху революционни технологии, и рискува да не постигне своите амбициозни цели. ЕС изостава от своите конкуренти по отношение на капацитета за производство на акумулаторни клетки. Съществува риск настоящата стратегическа рамка на ЕС да не може да отговори на предизвикателствата на енергийния преход.

Ефективно използване на научните изследвания и иновациите

VII Комисията признава значението на ефективните научни изследвания и иновациите за ускоряване на прехода на енергийната система на ЕС и въвеждането на пазара на обещаващи нови нисковъглеродни технологии. В периода от 2014 г. до октомври 2018 г. по линия на „Хоризонт 2020“ — основната програма за научни изследвания на Комисията — са отпуснати 1,34 млрд. евро за проекти за съхранение на енергия в мрежата или за нисковъглеродна мобилност. Комисията е предприела стъпки за опростяване на „Хоризонт 2020“, но все още има възможност за допълнително опростяване на финансирането от ЕС за научни изследвания и за увеличаване на участието на новаторски дружества. Освен това съществува риск ЕС да не е подкрепил в достатъчна степен пазарното внедряване на иновативни решения за съхраняване на енергия.

Създаване на подкрепяща законодателна рамка

VIII До 2019 г. инвеститорите в решения за съхраняване на енергия в мрежата бяха изправени пред различни пречки. Новото законодателство на ЕС би следвало да спомогне за преодоляването на тези пречки. Комисията е

предприела действия по повечето въпроси от Общите правила за Директивата за вътрешния пазар на електроенергия и за Регламента относно вътрешния пазар на електроенергия, които трябва да бъдат приети в началото на 2019 г. По отношение на електрическата мобилност късното и непоследователно внедряване на инфраструктурата за зареждане може да забави широкото разпространение на електрически превозни средства.

IX В настоящия информационно-аналитичен документ ЕСП разглежда седем основни предизвикателства пред подкрепата на ЕС за разработване и внедряване на технологии за съхраняване на енергия:

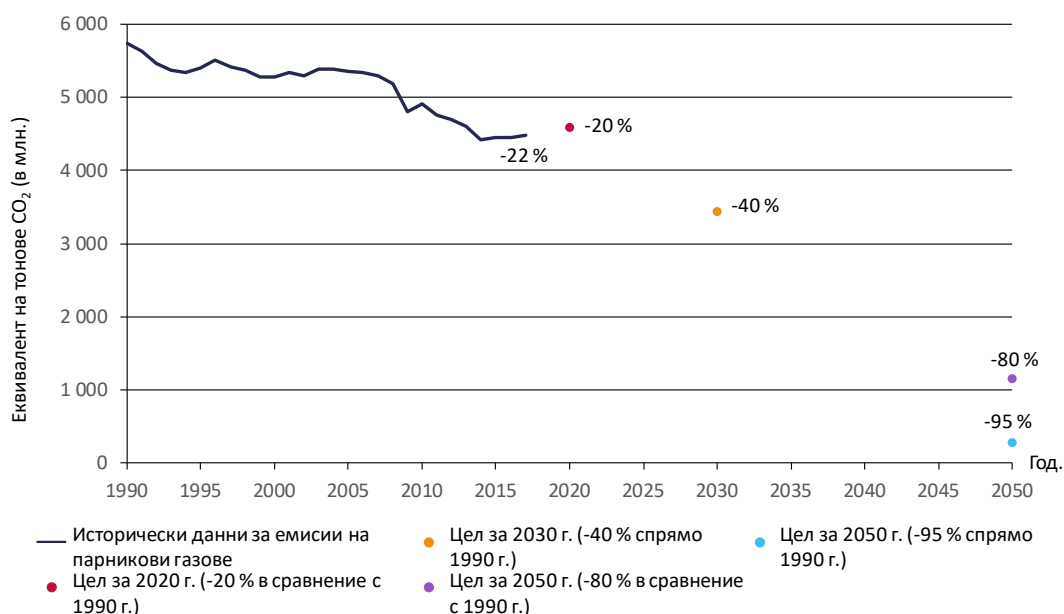
- 1) Осигуряване на съгласувана стратегия на ЕС;
- 2) Увеличаване на подкрепата за заинтересованите страни;
- 3) Опростяване на финансирането от ЕС за научни изследвания;
- 4) Подкрепа за изследванията и иновациите в областта на съхраняването на енергия;
- 5) Внедряване на технологии за съхраняване на енергия;
- 6) Преодоляване на пречките пред инвеститорите; както и
- 7) Разработване на различни видове инфраструктура за алтернативни горива.

Въведение

Защо съхраняването на енергия е от значение

01 През 2015 г. 195 държави, отговорни за 99,75 % от емисиите на парникови газове в световен мащаб, подписаха [Парижкото споразумение](#). Те се ангажираха да задържат покачването на средната температура в световен мащаб през този век съществено под 2 С над равнищата от прединдустриалния период, като целта е то да бъде ограничено до 1,5°C¹. ЕС си е поставил общи и конкретни цели за намаляване на своите емисии на парникови газове (вж. [фигура 1](#)).

Фигура 1 – Тенденции и цели за емисиите на парникови газове в ЕС



Източник: „Тенденции и прогнози в Европа през 2018 г.“, ЕАОС, 2018 г.

02 Енергията и изменението на климата са пряко свързани — справянето със заплахата от изменение на климата изисква фундаментална промяна на сегашната енергийна система, основана на изкопаеми горива. Производството и употребата на енергия са отговорни за 79 % от емисиите на парникови газове в ЕС, като най-голям е делът на секторните емисии от енергоснабдяване и транспорт. Тези сектори трябва във все по-голяма степен да използват възобновяеми енергийни източници и нови технологии за постигане на общите и конкретните цели във връзка с емисиите на парникови газове.

¹ [Парижко споразумение](#), РКООНИК, 2015 г. (член 2 и член 4).

03 В продължение на най-малко две десетилетия ЕС използва различни инструменти за разработване на нисковъглеродна енергия. Например от 2005 г. насам, със схемата на ЕС за търговия с емисии (СТЕ на ЕС) Съюзът е определил пределни стойности за общите емисии от някои сектори на енергоснабдяването, енергийно интензивни промишлени отрасли, а от 2012 г. насам и за полети в рамките на ЕИП², като наред с това е създад пазар за квоти за емисии. Той има за цел, наред с другото, да насърчи енергийния сектор да използва повече енергия с ниски въглеродни емисии.

04 В секторите, които не са обхванати от СТЕ на ЕС, като например транспортния сектор, от 2009 г. насам в рамките на „разпределянето на усилията“ Европейският парламент и Съветът са определили обвързващи национални цели за намаляване на емисиите на парникови газове.

05 За да подкрепи прехода към нисковъглероден сектор на енергийните доставки, ЕС е определил също така цели за дела на енергията от възобновяеми източници при крайното потребление на енергия: **20 % до 2020 г.**³ и **32 % до 2030 г.**⁴ Това включва енергията от възобновяеми източници, използвана за производство на електроенергия, за отопление и охлаждане и за транспорт. В [Директивата на ЕС относно енергията от възобновяеми източници](#) от 2009 г. от държавите членки също се изисква да разработят съоръжения за съхранение, за да стабилизират електроенергийната система, когато тя осигурява повече енергия от възобновяеми източници.

² ЕИП включва всички държави членки на ЕС и Исландия, Лихтенщайн и Норвегия.

³ [Директива 2009/28/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23 април 2009 г. за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници](#) и за изменение и впоследствие за отмяна на директиви 2001/77/ЕО и 2003/30/ЕО (ОВ L 140, 5.6.2009 г., стр. 16).

⁴ [Директива \(ЕС\) 2018/2001 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2018 г. за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници \(преработен текст\)](#) (ОВ L 328/82, 21.12.2018 г.).

06 В периода 2004—2017 г. дялът на brutното крайно потребление на електроенергия от възобновяеми източници в ЕС е нараснал от 14 % на 31 %⁵. Този дял е достигнал 72 % в Австрия, но е под 15 % в седем държави членки⁶. Повече от две трети от електроенергията от възобновяеми източници в ЕС се произвежда от водноелектрически централи (35 %) и от вятърни генератори (34 %)⁷.

07 Като се има предвид, че допълнителното производство на електроенергия от възобновяеми енергийни източници вероятно ще разчита на променливи слънчеви и вятърни енергийни източници, тази цел следва да доведе до допълнително търсене на решения за съхраняване на енергия.

08 ЕС определи специфични цели за дела на енергията от възобновяеми източници, използвана в **транспорта: 10 % до 2020 г.**³ и **14 % до 2030 г.**⁴ За транспорта новите възобновяеми енергийни източници също ще доведат до нови предизвикателства, свързани със съхраняването на енергия. Затова ще има нужда от повече решения за съхраняване на енергията, както в електропреносната мрежа, така и за целите на транспорта⁸.

09 Около три четвърти от емисиите на парникови газове от транспорта в ЕС се дължат на шосейния транспорт, като по-големият дял е от автомобилите (вж. [фигура 2](#)). След спада в периода 2007—2013 г. емисиите от транспорта са се увеличили в периода 2014—2016 г. (вж. [фигура 3](#)).

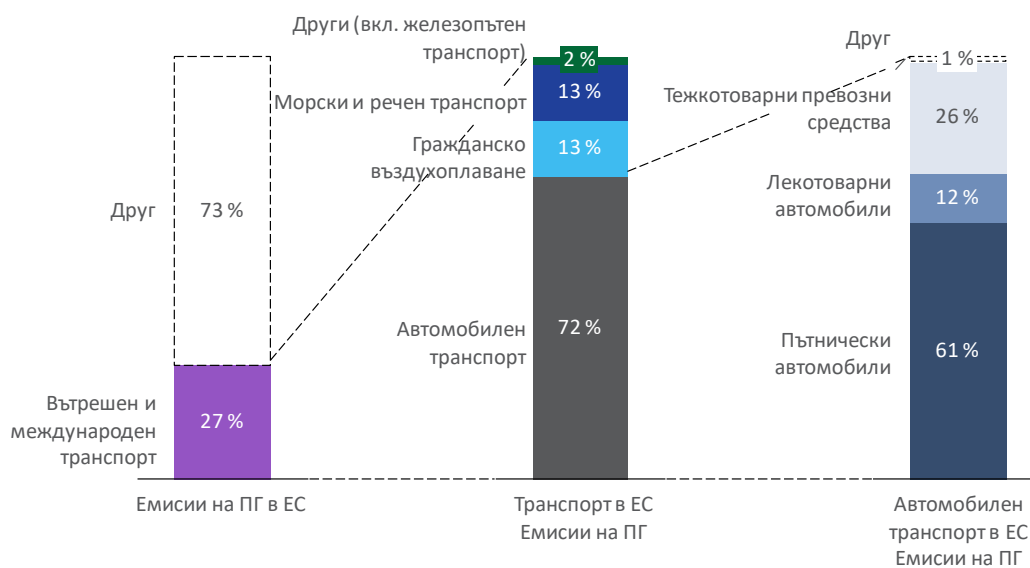
⁵ [Share of electricity from renewable sources in gross electricity consumption 2004-2017](#), SHARES, Евростат, февруари 2019 г.

⁶ Чехия, Кипър, Унгария, Люксембург, Нидерландия, Малта и Полша (Източник: Евростат).

⁷ [SHARES 2017 Обобщени резултати](#), Евростат, февруари 2019 г. ЕСП планира да публикува специален доклад за производството на енергия от вятър и слънчева светлина по-късно тази година.

⁸ [Обзорен доклад на действията на ЕС в областта на енергетиката и изменението на климата](#), ЕСП 2017 г., т. 214.

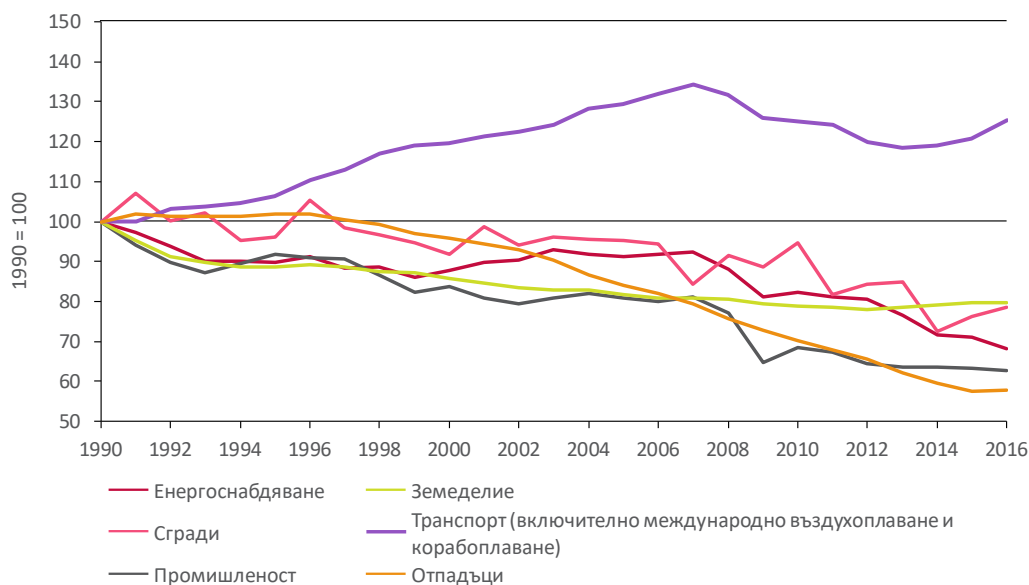
Фигура 2 – Емисии на парникови газове в ЕС от транспортния сектор през 2016 г.



Бележка: Включително международно въздухоплаване и корабоплаване.

Източник: Европейска агенция за околна среда, *Парникови газове – приложение за преглед на данни*, 2018 г.; Анализ на ЕСП.

Фигура 3 – Тенденции при емисиите на парникови газове в ЕС през периода 1990—2016 г. по сектори



Източник: Европейска агенция за околна среда, *Парникови газове – приложение за преглед на данни*, 2018 г.; Анализ на ЕСП.

Технологии за съхраняване на енергия

10 На *фигура 4* е представен преглед на основните технологии за съхраняване на енергия в мрежи и транспортни приложения.

Фигура 4 — Преглед на основните технологии за съхраняване на енергия и техните употреби⁹

Необходима технология за съхранение...	Акумулаторни батерии									
	Помпено-акмулираци	Литиево-йонни	Оловно-киселини	Ванадиеви	Натриево-серни	Супер кондензатори	С водородни горивни елементи	С маховик	Със състен или втечен въздух	Съхранение с помощта на топлинна енергия
... в мрежата за...										
Съхранение на енергия от сезонни източници Необходими са: Голям капацитет за съхранение, бавно разреждане	✓						✓			
Съхранение в рамките на деня (изместване на върховото потребление) Необходими са: Часове пренос	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Поддържащи услуги в областта на електроенергийните мрежи (напр. изменение на честотата) Необходими са: Бързо изменение, от секунди до часове пренос	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Домакинства Необходими са: Малък мащаб, дълъг жизнен цикъл		✓	✓	✓			✓			
... за вид транспорт...										
Автомобилен Необходими са: Голяма мощност, малко тегло, малък размер		✓				✓	✓			
Въздухоплаване / корабплаване Необходими са: Голяма мощност, голяма енергия на обем						✓	✓			

Източник: ЕСП, по информация от [Electrical energy storage for mitigating climate change](#), Imperial College London.

В електропреносната мрежа

11 Трансформацията на енергийната система създава значителни предизвикателства за интегрирането на променливи възобновяеми енергийни източници в електроенергийната система и за балансирането на търсенето и предлагането. Ще бъде необходимо да се внедрят три основни метода:

- На първо място, **взаимната свързаност на мрежите** повишава вероятността предлагането да отговори на търсенето в рамките на мрежата. При одита през 2015 г. обаче Сметната палата установи, че като цяло енергийната

⁹ Вж. приложение II за описание на тези технологии.

инфраструктура на ЕС в рамките на държавите членки и между тях все още не е проектирана за напълно интегрирани пазари¹⁰.

- На второ място, **търсенето може да бъде управлявано** — фабриките могат да приспособят производството си и по този начин и своето потребление на енергия за периоди, когато електроенергията е повече и по-евтина. По подобен начин, в някои домакинства бойлерите за гореща вода могат да се включват и изключват дистанционно от доставчика на електроенергия, за да се управлява периода на търсене. Потреблението обаче обикновено може да бъде отложено само за няколко часа, а не за дни. Управлението на търсенето в жилищния сектор и в сектора на услугите също е изправено пред регулаторни и пазарни бариери¹¹.
- На трето място, **електроенергията може да бъде съхранявана** така, че да може да бъде използвана по-късно. Технологиите за съхранение могат също да предоставят допълнителни услуги за стабилизиране на енергията в мрежата¹². За да изпълни своите цели в областта на климата за 2050 г., Комисията е изчислила, че може да се наложи ЕС да увеличи своето съхранение на енергия до шест пъти¹³.

12 Помпено-акумулиращите водноелектрически централи в ЕС са най-често използваната технология за съхранение на електроенергия за мрежата, което представлява 88 % от инсталираните мощности за съхранение¹⁴. Използват се

¹⁰ Специален доклад № 16/2015 „Подобряване на сигурността на доставките на енергия чрез развитие на вътрешния енергиен пазар: необходими са повече усилия“, Европейска сметна палата, 2015 г. Това беше потвърдено също така от Европейската комисия в нейния [Втори доклад за състоянието на енергийния съюз](#), COM(2017) 53 окончателен, 2017 г.

¹¹ [The potential of electricity demand response](#), Европейски парламент, 2017 г.

¹² Например несъответствието между производството и търсенето на електроенергия може да доведе до вариации в честотата; някои технологии за съхранение могат да възстановят основната честотата. Това се нарича „изменение на честотата“.

¹³ [Чиста планета за всички](#), Европейска комисия, COM(2018) 773 окончателен от 28.11.2018 г., стр. 7. Комисията е разработила пътеки за прехода към икономика с нетни нулеви емисии на парникови газове. Оценката на Комисията на нуждите от съхранение се основава на пътеки, които са съсредоточени върху интензивна електрификация в секторите на крайното потребление.

¹⁴ Източник: [Pumped Hydro Storage](#), Европейска асоциация за съхранение на енергия; [Energy Storage: Which Market Designs and Regulatory Incentives Are Needed?](#), Тематичен

както за ежедневно съхранение, така и за сезонно съхранение. Геологичните ограничения, устойчивостта на околната среда и общественото одобрение представляват предизвикателства пред изграждането на нови големи помпено-акумулиращи водноелектрически централи¹⁵.

13 Аккумуляторните батерии съхраняват електрическа енергия под формата на химична енергия и превръщат тази енергия в електроенергия. Батерията обикновено се състои от три части: два електрода и електролит между тях. Когато заредена батерия е свързана към електрическа верига, йоните със съответния заряд се придвижват към електродите през електролитната среда. Това движение на зарядите поражда електричество във веригата. Батериите могат да се използват за краткосрочно съхранение на енергия в продължение на часове и дни, например за промяна на ежедневното върхово потребление. Въпреки това, когато са натоварени, те не могат да запазят заряда си за период от няколко седмици или месеца без сериозни загуби. Много видове батерии, като например оловно-киселинните и литиево-йонните, се използват за търговски цели. Нови версии на тези технологии са в процес на разработване. Изследователите работят по алтернативи, като например полупроводникови литиеви батерии.

В транспорта

14 В допълнение към биогоривата, възобновяемите горива като **възобновяемата електроенергия, възобновяемите източници на водород и синтетичния природен газ** могат да намалят емисиите на парникови газове в транспортния сектор. Разширяването на автомобилния парк, използващ такива горива, понастоящем е ограничено, например от техния пробег, цена и липса на инфраструктура за зареждане.

15 Електрическите и хибридните превозни средства обикновено съхраняват енергия в литиево-йонни батерии. Те представляват 0,4 % от всички превозни средства в ЕС в края на 2018 г.¹⁶ Понастоящем в световен мащаб електрическите превозни средства съставляват приблизително 1 % от всички превозни средства;

отдел А: Политики в областта на икономиката и науката. Европейски парламент, 2015 г.

¹⁵ [Assessment of the European potential for pumped hydropower energy storage](#), Съвместен изследователски център, 2013 г.

¹⁶ Оценка на ЕСП въз основа на данни от [Европейската обсерватория за алтернативни горива](#), Асоциацията на европейските автомобилни производители и Евростат.

според прогнозите на частните дружества, тази стойност може да достигне 20 % до 2030 г.¹⁷

16 С водород, произведен от възобновяеми източници, могат да се захранват и горивни клетки в автомобили и други превозни средства. Тези превозни средства могат да бъдат презаредени в рамките на няколко минути. Водородът може да се преобразува в синтетичен природен газ, който също така би могъл да предоставя енергия на самолети и кораби. Понастоящем обаче производството на водород е свързано с предизвикателства за разходите и това трябва да бъде преодоляно.

Цел и подход на настоящия информационно-аналитичен документ

17 През септември 2017 г. ЕСП публикува своя [Обзорен преглед на действията на ЕС в областта на енергетиката и изменението на климата](#), в който бяха определени седем основни предизвикателства в областта на енергетиката и изменението на климата. Те включват енергийния преход и ефективното използване на научните изследвания и иновациите.

18 Предвид тези предизвикателства и ключовата роля на съхранението на енергия за изграждането на нисковъглеродна енергийна система, основана главно на възобновяеми източници, настоящият информационно-аналитичен документ очертава подкрепата на ЕС за съхраняването на енергия от 2014 г. насам, като се съсредоточава върху:

- **Стратегическата рамка** за разработване на технологии за съхранение на енергия след преразглеждането на плана SET през 2015 г.;
- Инструментите на ЕС за финансиране на **научните изследвания и иновациите** за технологии за съхранение на енергия през настоящия програмен период (2014—2020 г.)¹⁸;

¹⁷ Вж. например [How battery storage can help charge the electric-vehicle market](#), McKinsey&Company, 2018 г.

¹⁸ В рамките на предходния програмен период (2007—2013 г.) бяха стартирани някои изследователски проекти, които бяха проверени от ЕСП.

- **Законодателната рамка на ЕС** в подкрепа на внедряването на технологии за съхраняване на енергия от 2014 г. нататък.

19 В настоящия документ, който не е одитен доклад, се посочват специфичните предизвикателства, пред които е изправен ЕС в стремежа си да гарантира, че неговата подкрепа за съхраняването на енергия допринася ефективно за постигането на целите на ЕС в областта на енергията и климата.

20 Фактите от настоящия информационно-аналитичен документ са извлечени от:

- Документни проверки и събеседвания с осем генерални дирекции на Комисията¹⁹ и пет други органа на ЕС²⁰;
- преглед на съответните 452 научноизследователски проекта по програма „Хоризонт 2020“, включително задълбочен анализ на извадка от 57 проекта;
- посещения на 17 научноизследователски проекта за съхраняване на енергия: 13 проекта са съфинансирани от безвъзмездна финансова помощ по програма „Хоризонт 2020“, два са подкрепени със заеми от ЕИБ, а два проекта са финансирани от национални и/или частни фондове;
- Събеседвания с 40 активни заинтересовани страни, включително научноизследователски институции, международни организации, енергийни асоциации, енергийни регулатори и дружества от секторите на енергетиката, автомобилостроенето и сектора на акумулаторните батерии²¹. Двадесет и осем от заинтересованите страни също са отговорили на въпросника²².

¹⁹ ГД „Научни изследвания и иновации“; ГД „Действия по климата“; ГД „Околна среда“; ГД „Енергетика“; ГД „Мобилност и транспорт“; ГД „Съобщителни мрежи, съдържание и технологии“; ГД „Вътрешен пазар, промишленост, предприемачество и МСП“; и Съвместен изследователски център (СИЦ).

²⁰ Изпълнителна агенция за иновации и мрежи (INEA); Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород“; Европейска инициатива за екологосъобразни превозни средства; ОЗИ „Иновативна енергия“ и „Суровини“ към ЕИТ.

²¹ Производство на клетки за акумулаторни батерии; сглобяване на батерийни блокове; и приложения за електропреносната мрежа и за електрическата мобилност.

²² Заинтересованите страни са отговорили на тези части от въпросника, които се отнасят до тяхната организация. Например, регулаторите на енергия са отговорили на разделите относно стратегията и законодателството на ЕС, но не и на въпросите, свързани с научните изследвания и иновациите.

Четиринадесет от заинтересованите страни са участвали във финансирани от ЕС изследователски проекти за съхраняване на енергия;

- предишните одити и прегледи на ЕСП; както и
- преглед на литературата и консултация с експерт в областта на технологиите и пазарите за съхраняване на енергия.

21 Настоящият информационно-аналитичен документ обхваща финансовата подкрепа на ЕС за съхраняване на електроенергия за електропреносната мрежа или за превозните средства, както и за производството на синтетични газове. ЕСП изключи съхранението на енергия от изкопаеми горива от обхвата на настоящия документ.

22 В него са взети предвид тенденциите в областта на съхраняването на енергия в ЕС до края на януари 2019 г.

Преглед на подкрепата от ЕС в областта на съхраняването на енергия

Стратегическа рамка на развитието на технологиите за съхраняване на енергия

23 Основните етапи на финансовата помощ от ЕС за периода от 2007 г. насам, по отношение на стационарното и мобилното съхранение, както и научните изследвания и иновациите в областта на съхраняването на енергия, са обобщени в [приложение I](#).

Стратегически план за енергийните технологии

24 Комисията представи своя [Интегриран стратегически план за енергийните технологии \(план SET\)](#) през 2007 г и го преразгледа през 2015 г²³. Той стои в основата на подхода на ЕС към научните изследвания и иновациите в областта на енергетиката, който е разработен така, че да ускори промените в енергийната система на ЕС и да въведе на пазара обещаващи нови нисковъглеродни технологии. Неговата цел е да се изгради координация между научноизследователските и иновационните дейности в държавите членки и други асоциирани държави (Исландия, Норвегия, Швейцария и Турция). В плана се посочва, че е необходим прелом в разходната ефективност на технологиите за съхранение на енергия, за да се постигне декарбонизация до 2050 г²⁴.

25 Планът SET съдържа десет ключови действия, четири от които са свързани със съхраняването на енергия:

- Действие 4 — Разработване и експлоатация на устойчиви, надеждни и ефективни енергийни системи, които да могат да интегрират променливи възобновяеми източници на енергия;

²³ Към [интегриран стратегически план за енергийните технологии \(план SET\)](#): Ускоряване на трансформацията на европейската енергийна система, Европейска комисия С(2015) 6317 окончателен, 2015 г.

²⁴ [Европейски стратегически план за енергийните технологии \(План SET\)](#). Европейска Комисия, COM(2007) 723 окончателен, 2007 г.

- Действие 6 — Продължаване на усилията за намаляване на енергоемкостта и увеличаване на конкурентоспособността на промишлеността на ЕС, например чрез разработване на технологии за съхранение на топлинна енергия;
- Действие 7 — Акумулаторни батерии за съхранение на електроенергия в мобилен и стационарен вариант;
- Действие 8 — Горива от биомаса и от възобновяеми източници за устойчив транспорт²⁵.

26 По действие 7, през 2016 г. Комисията, няколко държави членки и заинтересовани страни от промишления сектор и научноизследователските центрове са се договорили относно ефективността на акумулаторните батерии, разходите за тях и производствените цели, които трябва да бъдат постигнати до 2020 г. и 2030 г.²⁶ През ноември 2017 г. те са представили план за изпълнение за периода 2018—2030 г., в който се посочват нивата на технологична готовност²⁷, които да бъдат постигнати, прогнозните срокове и необходимите бюджети.

Европейският алианс за акумулаторните батерии

27 Акумулаторните батерии са съществен компонент на електрическите превозни средства. Те съставляват около 50 % от цената на превозното средство²⁸. Според водеща международна консултантска компания, колкото по-близо се намират доставчиците на акумулатори до производителите на автомобили, толкова по-къса, по-евтина, по-сигурна²⁹ и по-гъвкава е веригата на

²⁵ По действие 8, водородът не е разглеждан в контекста на съхраняването на енергия до 2014 г., когато доказването на ползите от съхраняването на енергия от водород се превръща в главна цел на Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород 2“.

²⁶ [Become competitive in the global battery sector to drive e-mobility forward](#), 2016 г.

²⁷ Скала за измерване, разработена за оценяване на етапа на развитие на дадена технология. По скала от 1 до 9 РТГ 1 съответства приблизително на основни научни изследвания, РТГ 2 – 4 на приложни научни изследвания, РТГ 5 – 6 на приложни научни изследвания/развойна дейност, РТГ 7 – 8 на демонстрация, и РТГ 9 — на широкомащабно внедряване.

²⁸ Bloomberg New Energy Finance, април 2017 г., стр. 6.

²⁹ Тъй като са изделия, съдържащи вредни вещества, при транспортиране батериите подлежат на специални режими на третиране. Но това не важи за суровините, необходими за производството на акумулаторни клетки.

доставките, и е по-лесно да се правят иновации чрез изпитване на компонентите на акумулаторните батерии. Комисията счита, че за да се укрепи развиващият се сектор на ЕС за производство на електрически автомобили, важно е Съюзът да разполага със собствен капацитет за производство на акумулаторни батерии³⁰.

28 Увеличеното производство на електрически превозни средства води до по-голямо търсене на литий и кобалт, основни суровини, необходими за производството на литиево-йонни батерии. Според KIC InnoEnergy, Китай притежава около 50 % от минната дейност за добив на литий и кобалт. Комисията счита, че е важно да се осигури достъп до суровини от богати на залежи държави извън ЕС, да се улесни достъпът до източници на суровини в Европа, както и да се осигури достъп до вторични суровини чрез рециклиране на акумулаторни батерии в условията на кръгова икономика³¹.

29 До 2018 г. на ЕС се падат около 3 % от капацитета за производство на акумулаторни клетки в световен мащаб. За сравнение — 84 % от капацитета се пада на азиатско-тихоокеанския регион³² и 12 % — на Северна Америка³³. Китай по-специално е предприел редица действия за насърчаване на развитието на хибридни или електрически превозни средства (вж. *каре 1*).

Каре 1 — Инициативи на Китай за насърчаване на хибридни и електрически превозни средства

Китай е въвел кредитна система за нови леки автомобили с ниски въглеродни емисии. Всяко превозно средство — хибридно, с горивни клетки или изцяло електрическо — получава два до шест кредита. През 2019 г. автомобилните компании с годишно производство или внос на най-малко 30 000 автомобила трябва да получат определен брой кредити, равняващи се на 10 % от общите им автомобилни продажби. Този процент ще се увеличи до 20 % през 2025 г.³⁴. В Китай също така се предоставят стимули за производството на електрически автобуси, субсидии за потребителите, които купуват електрически превозни

³⁰ Реч на Заместник-председателя на Европейската комисия (ЕК) Maroš Šefčovič във връзка с Европейския алианс за акумулаторните батерии, Industry Days Forum, Брюксел, 23 февруари 2018 г.

³¹ Стратегически план за действие в областта на акумулаторните батерии COM(2018) 293 окончателен.

³² В Китай, Южна Корея и Япония.

³³ Li-ion batteries for mobility and stationary storage applications, СИЦ, ноември 2018 г., стр. 24.

³⁴ China's new energy vehicle mandate policy, ICCT, януари 2018 г.

средства и приоритетна автомобилна регистрация на собствениците на електрическите превозни средства в големите градове.

30 С оглед на малкия капацитет на ЕС за производство на клетки за акумулатори, през октомври 2017 г. Комисията създаде [Европейски алианс за акумулаторните батерии](#). Целта на този алианс е да се създаде конкурентоспособна и устойчива верига за създаване на стойност при производството на акумулаторни батерии в Европа. В него са фокусирани усилията на Комисията да обедини партньори от промишления сектор на ЕС, от областта на научните изследвания и иновациите, както и държавите членки, за да може *Европа да се превърне в световен лидер в устойчивото производство и употреба на акумулаторни батерии*.

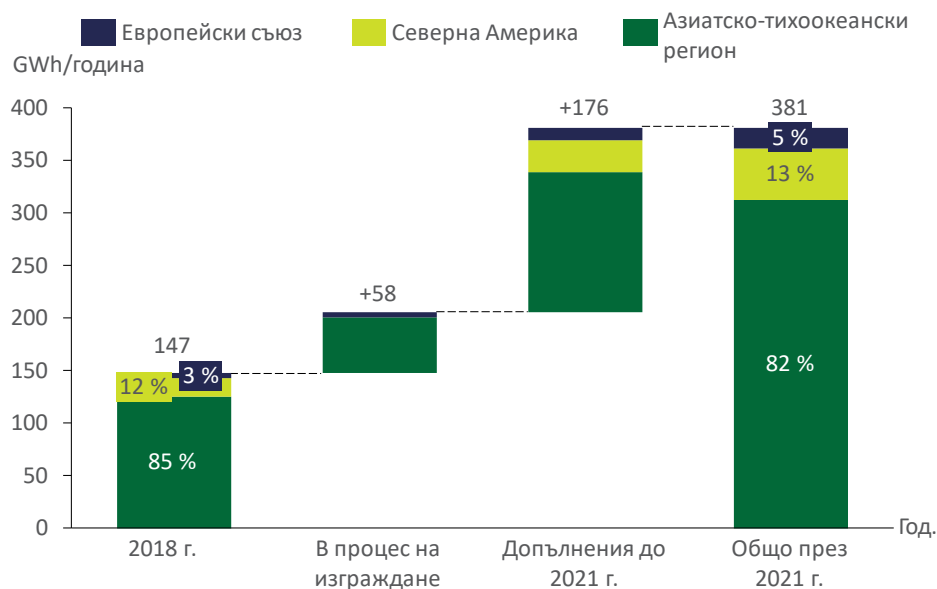
31 В създадения с тази цел [Стратегически план за действие в областта на акумулаторните батерии](#) за 2018 г. се описват мерки за улесняване на достъпа до суровини за акумулаторни батерии, за подкрепа на широкомащабно производство на акумулаторни елементи, за ускоряване на научните изследвания и иновациите в тази област, за квалифициране на високо специализирана работна сила и за осигуряване на съответствие с регулаторната рамка на ЕС. Планът за действие включва 37 ключови действия, насочени основно към засиленото и по-интегрирано използване на съществуващите регулаторни и финансови инструменти.

32 Комисията счита, че за задоволяването само на търсенето на батерии в ЕС, което според нея би могло да достигне стойност от 250 млрд. евро годишно до 2025 г., ще са нужни поне 10 до 20 големи съоръжения за производството на клетки за акумулаторни батерии, или „гигафабрики“, които да произвеждат около 200 GWh литиево-йонни батерии годишно³⁵. Комисията прогнозира, че общият размер на необходимите инвестиции ще възлезе на около 20 млрд. евро.

33 Между 2018—2021 г. ЕС ще развие своя капацитет за производство на акумулатори по-бавно от други водещи региони в света (вж. [фигура 5](#)).

³⁵ Уебсайт на Европейския алианс за акумулаторни батерии, Реч на Заместник-председателят на Европейската комисия Maroš Šefčovič във връзка с Европейския алианс за акумулаторните батерии, Industry Days Forum, Брюксел, 23 февруари 2018 г.

Фигура 5 — Прогнозно развитие на капацитета за производство на литиево-йонни батерийни клетки, 2018—2021 г.



Категорията „други държави по света“ не е показана (приблизително 0,7 % през 2018 г. и допълнително 0,8 % през 2021 г.).

Източник: ЕСП, адаптирано от *Li-ion batteries for mobility and stationary storage applications*, СИЦ, 2018 г.

34 След 2021 г. Съвместният изследователски център (JRC) на Европейската комисия очаква още четири завода да увеличат допълнително производствения капацитет в ЕС³⁶. Според KIC InnoEnergy, ще са необходими четири години за изграждането на инфраструктура за производството на горивни клетки³⁷. Като цяло производственият капацитет на ЕС може да достигне 70 GWh през 2023 г.³⁸, което е значително под целта на ЕС от 200 GWh, определена от Алианса за 2025 г. Дотогава пазарът на акумулатори в ЕС вече може до голяма степен да се снабдява от фабрики извън ЕС или производителите на автомобили може да са преместили част от своето производство извън ЕС, по-близо до производителите на акумулатори.

³⁶ Източник: *Li-ion batteries for mobility and stationary storage applications*, СИЦ, 2018 г.

³⁷ Bridging the gap between Financial Institutions and Industry, среща, организирана от InnoEnergy, Брюксел, януари 2019 г.

³⁸ Прогноза на ЕСП, въз основа на *Li-ion batteries for mobility and stationary storage applications*, СИЦ, 2018 г.

35 През 2014 г. Комисията публикува насоки³⁹ относно съвместимостта на публичното финансиране на важни проекти от общоевропейски интерес (ВПОИ), като например проектите за съхраняване на енергия, с правилата за държавните помощи⁴⁰. През декември 2018 г. Франция и Германия стартираха процес за идентифициране на надеждни консорциуми, включително производители на автомобили, които биха могли да участват в такава схема. Тяхната цел е да се разработят инвестиционни планове, които да бъдат одобрени от Комисията през 2019 г.

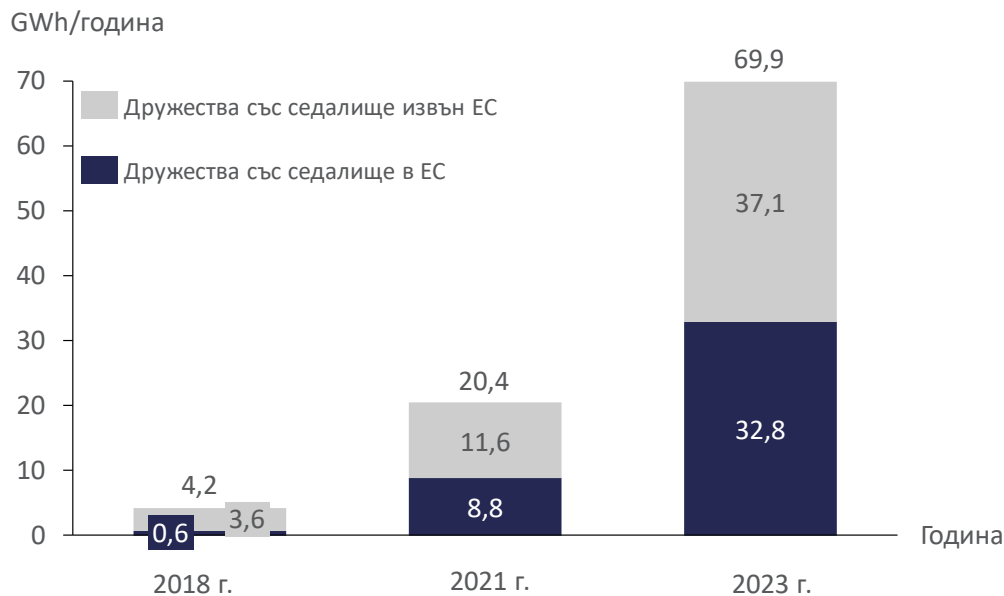
36 Дружества от страни извън ЕС ще финансират някои заводи в ЕС. СИЦ прогнозира, че дружествата от държави извън ЕС могат да обхванат 53 % от производствения капацитет на ЕС до 2023 г. (вж. *фигура 6*)⁴¹.

³⁹ Критерии за анализа на съвместимостта с вътрешния пазар на държавната помощ за насърчаване изпълнението на важни проекти от общоевропейски интерес (2014/С 188/02), Европейска комисия, 2014 г.

⁴⁰ „Инвестиране в интелигентна, иновационна и устойчива промишленост —обновена стратегия на ЕС за индустриалната политика, COM (2017) 479 окончателен , Европейска комисия, 2017 г.

⁴¹ Ако приемем, че производственият капацитет на LG Chem Sp. z o.o се увеличи до 12 GWh/годишно до 2023 г.

Фигура 6 — Производители в ЕС на литиево-йонни батерийни клетки с производствен капацитет за големи приложения, като например преносните мрежи и транспорта



Източник: ЕСП, адаптирано от [Li-ion batteries for mobility and stationary storage applications](#), СИЦ, 2018 г.

37 През 2017 г. съществуващите по света фабрики за производство на литиево-йонни батерии за електрически превозни средства са работили с капацитет около 40 до 50 %⁴². Според водеща международна консултантска компания, в краткосрочен план за новите участници следователно ще бъде трудно да проникнат по разходноефективен начин на пазара за литиево-йонни батерии от настоящото поколение — съществуващите оператори могат да използват своя производствен капацитет за свръхпроизводство, за да реализират или да създадат опасност от производство и продажба на повече батерии при пределно ниски разходи. Тъй като ЕС ще навлезе на пазара на акумулаторни батерии като „втори инициатор“, той може да срещне трудности при създаването на конкурентно предимство, освен ако не експлоатира технологичните предимства.

⁴² [Lithium-ion battery costs and market: Squeezed margins seek technology improvements & new business models](#), Bloomberg New Energy Finance, 2017 г., стр. 3-4.

Подкрепа за заинтересованите страни

38 ЕСП получи отговорите на 28 заинтересовани страни⁴³, участнички в проучване относно стратегията на Комисията — по отношение както на Стратегическия план за енергийни технологии (SET-Plan), така и на Европейския алианс за акумулаторни батерии:

- Всички бяха запознати със стратегическата рамка на Комисията в областта на съхраняването на енергия;
- Близо половината от тях считат, че рамката на Комисията за съхраняване на енергия е подходяща и полезна за тяхната организация;
- Две трети от тях добавят също така, че тя може да бъде подобрена:
 - десет отговарят, че стратегията е твърде тясно насочена към литиево-йонните батерии за превозни средства;
 - пет държави обръщат внимание на недостатъци в законодателството, пазарната схема и определянето на стандартите;
 - две от държавите се позовават на липсата на дългосрочна визия, посочвайки възможността автомобилната промишленост в ЕС да изчезне напълно.

39 Осемдесет участници се присъединиха към Европейския алианс за акумулаторните батерии, когато той бе създаден през октомври 2017 г. Според Комисията⁴⁴, една година по-късно броят на участниците е нараснал до 260.

40 Някои важни заинтересовани страни обаче, извън групата на анкетираните, са решили да не се присъединяват към алианса. Така например, едно голямо дружество за електроника, базирано в ЕС, смята, че е твърде рисковано да инвестира в мащабно производство на литиево-йонни акумулаторни клетки на пазар, който вече е доминиран от азиатски производители (вж. *каре 2*).

⁴³ От областта на публично финансирани екипи за научни изследвания и иновации, сектора на енергетиката, транспортната промишленост, производителите на акумулаторни батерии, асоциации в областта на съхраняването на енергията, международни организации.

⁴⁴ Уебсайт на Европейски алианс за акумулаторните батерии.

Каре 2 — Европейско дружество избира варианта за изнесено производство на акумулаторни елементи, вместо производство в ЕС.

Голямо дружество за инженерни услуги и електроника в ЕС е решило да не се присъедини към Европейския алианс за акумулаторните батерии. То заявява, че ще възложи производството на външен изпълнител, вместо да произвежда литиево-йонните акумулаторни клетки на място. Дружеството счита, че би било трудно да се използва конкурентно предимство, като се има предвид, че три четвърти от производствените разходи са за суровини, на пазар, доминиран от евтините азиатски конкуренти.

То е решило да прекрати дейността си за научни изследвания на съществуващи и нови технологии за акумулаторни клетки и да разпусне своето съвместно предприятие за литиево-йонни технологии. Вместо това, дружеството ще се съсредоточи върху акумулаторните системи.

41 Аналогично, един френски консорциум е решил да опита да разработи в краткосрочен план литиево-йонни акумулаторни батерии от ново поколение, след което да се съсредоточи върху твърдотелните батерии, като в тази област той очаква технологичен пробив към 2023 г.⁴⁵

Научни изследвания и иновации в областта на съхраняването на енергия

42 Рамковата програма „Хоризонт 2020“ за научни изследвания и иновации за периода 2014-2020 г. е основният инструмент на ЕС за финансиране на научни изследвания и иновации. До октомври 2018 г. по линия на „Хоризонт 2020“ са отпуснати 1,34 млрд. евро за проекти за съхраняване на енергия в мрежата или за нисковъглеродна мобилност. Това представлява 3,9 % от общото участие на ЕС (34 млрд. евро), предоставено на проекти по „Хоризонт 2020“ дотогава.

43 Разпределението на безвъзмездната финансова помощ от ЕС за проекти в областта на съхраняването на енергия до октомври 2018 г., по линия на различните инструменти, е изложено на [фигура 7](#). През 2019 г. програма

⁴⁵ Réunion du comité exécutif, Conseil national de l'industrie, 28 май 2018 г., стр. 23.

„Хоризонт 2020“ включи покана за проекти, свързани с акумулаторните батерии, на стойност 114 млн. евро⁴⁶, с допълнително финансиране през 2020 г.

44 Комисията управлява повечето програми по „Хоризонт 2020“ пряко. Тя предоставя безвъзмездно финансиране предимно на изследователски екипи и специфични инструменти, които подкрепят научни изследвания и иновации в малките и средните предприятия. „Хоризонт 2020“ също така съфинансира публично-частни партньорства, например съвместното предприятие „Горивни клетки и водород“. Освен това „Хоризонт 2020“ също така подкрепя мрежи за научни изследвания и иновации, като Европейския институт за технологии, Общностите за знание и иновации „Иновативна енергия“ (EIT InnoEnergy KIC) и „Суровини“ (EIT RawMaterials KIC).

Фигура 7 — Принос на програма „Хоризонт 2020“ за проекти, свързани със съхраняването на енергия в мрежата или за транспортна мобилност с ниски емисии на CO₂



Източник: Анализ на ЕСП, въз основа на данни на Комисията.

45 Освен това, в подкрепа на първите по рода си демонстрационни проекти с търговско измерение в областта на енергийната инфраструктура, при които има голям риск за частните инвеститори, Европейската инвестиционна банка (ЕИБ) предоставя заеми, гаранции и финансиране от типа на капиталовите инструменти чрез механизма [InnovFin Energy Demo \(EDP\)](#). До октомври 2018 г. механизмът е

⁴⁶ Включително 25 млн. евро за твърдотелни батерии и 20 млн. евро за ванадиеви батерии Redox-flow.

предоставил един заем в размер на 52 млн. евро на проект в областта на съхраняването на енергия.

46 През 2009 г. Комисията въведе концепцията за Водещи инициативи за бъдещи и нововъзникващи технологии⁴⁷. Целта е да се постигне ефект, по-голям като цяло от съвкупността от всички отделни действия, определени в националните инициативи. Една от тези инициативи, която е от значение за съхраняването на енергия, е водещата инициатива за графена. През 2018 г. Комисията проведе консултация със заинтересованите страни с оглед на създаването на 10-годишна водеща инициатива на ЕС, която да подкрепя прехода от фундаментални и приложни научни изследвания към бъдещи технологии за акумулаторни батерии. Група от заинтересовани страни от научноизследователските среди и бизнеса представи предложение за водеща инициатива в областта на акумулаторните батерии и публикува „[Battery 2030+ Manifesto](#)“ през декември 2018 г.⁴⁸.

Административни процедури

47 „Хоризонт 2020“ е сложна програма, въпреки че е опростена в сравнение с предхождащите я програми⁴⁹. В рамките на одита на Сметната палата на програмата „Хоризонт 2020“⁵⁰ одиторите установиха, че административната тежест за бенефициентите е намалена, но програмата продължава да бъде сложна⁵¹.

⁴⁷ [Moving the ICT frontiers – a strategy for research on future and emerging technologies in Europe COM\(2009\) 184](#) окончателен, Европейска комисия, 2009 г.; [FET Flagships: A novel partnering approach to address grand scientific challenges and to boost innovation in Europe SWD\(2014\) 283](#) окончателен, Европейска комисия, 2014 г.; [FET Flagships Interim Evaluation](#), Европейска комисия, 2017 г.

⁴⁸ Вж. уебсайта на [Battery 2030+](#).

⁴⁹ Принос към опростяването на правилата на програмата на ЕС за научни изследвания в периода след „Хоризонт 2020“, информационно-аналитичен документ, ЕСП, март 2018 г.

⁵⁰ Специален доклад № 28/2018 „По-голямата част от мерките за опростяване, въведени в програма „Хоризонт 2020“, са улеснили бенефициентите, но все още има възможности за подобрение“, ЕСП, 2018 г.

⁵¹ По-конкретно: насоките на Комисията са всеобхватни, но трудни за използване; честите изменения водят до объркване и несигурност; порталът за участниците беше

48 Колкото по-сложни са инструментите за финансиране, толкова по-малко привлекателни са те за потенциалните участници. Сложността също така затруднява потенциалните кандидати, които не разполагат с подробни познания относно правилата за финансиране на инструмента, като например новите участници и МСП⁵². В междинната оценка на „Хоризонт 2020“ се подчертава, че *структурата на финансиране е твърде сложна и може да затрудни организациите да открият поканите и инструментите, които биха били най-подходящи за техните нужди, и да създаде риск от дублиране*⁵³.

Финансирани технологии за съхраняване на енергия

49 Комисията предостави безвъзмездна помощ на обща стойност 1,34 млрд. евро по програма „Хоризонт 2020“ за 396 проекта, свързани със съхраняването на енергия в мрежата и за транспортна мобилност с ниски емисии на CO₂: 25 % от средствата са за проекти за акумулаторни батерии, а 37 % — за проекти, свързани с водород или горивни клетки (вж. *фигура 8*).

50 От общо 315 млн. евро, договорени за проекти за научни изследвания в областта на акумулаторните батерии, повече от половината са предназначени за проекти, свързани с литиево-йонни батерии. Финансирането, изразходвано за създаването на нови видове батерии, които имат потенциал да бъдат от следващо поколение, е както следва: 7 % за литиево-серни; 3 % за ванадиеви Redox flow; 1 % за твърдетелни и по-малко от 1 % за оловно-киселинни. Други

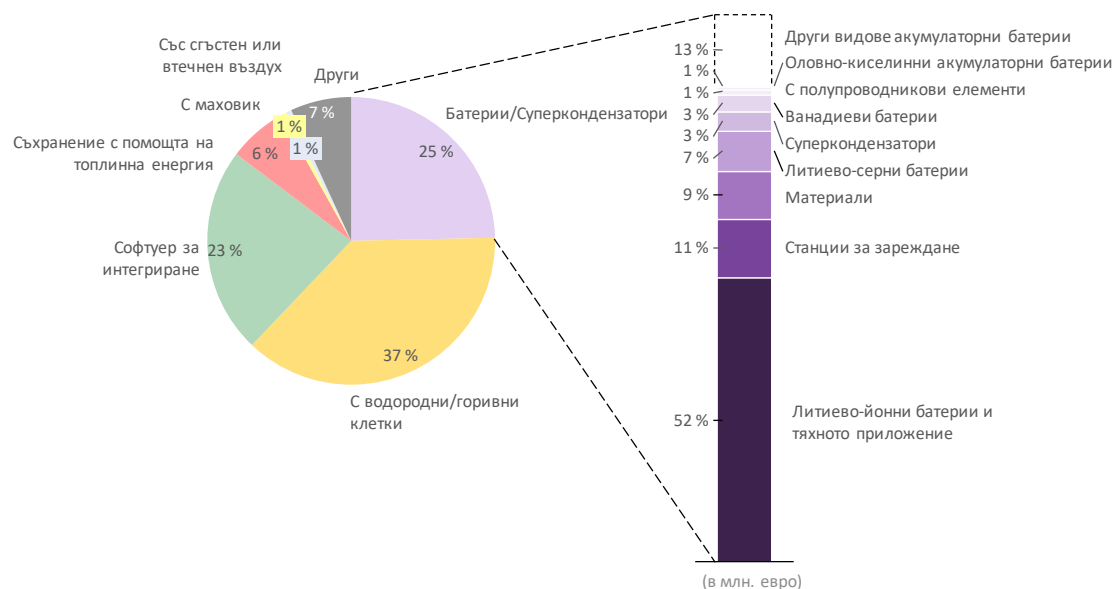
подобен, но все още е труден за навигация; правилата за разходите за персонала продължават да са сложни за участниците; и участието на МСП се е подобрило, но все още съществуват пречки.

⁵² LAB – FAB – APP, Investing in the European future we want („Изследвания — производство — приложение — Инвестиране в желаното от нас европейско бъдеще“), Европейска комисия, юли 2017 г., стр. 16, обратна връзка от заинтересована страна, получена от ЕСП.

⁵³ Horizon 2020 support to Smart, Green and Integrated transport: Interim evaluation report, Европейска комисия, 2017 г., раздел 6.5.3. „Задълбочена междинна оценка на „Хоризонт 2020, Европейска комисия, SWD(2017) 220 окончателен“, стр. 20, 79, 122, 150.

13 % от финансовата помощ са използвани за разработването на различни авангардни технологии в областта на акумулаторните батерии⁵⁴.

Фигура 8 – Проекти в областта на съхраняването на енергия, финансирани по „Хоризонт 2020“



Източник: ЕСП, въз основа на данни на Комисията.

51 През 2017 г. Комисията е направила оценка на проекти в областта на приложните научни изследвания или демонстрационни проекти за акумулаторните батерии по програма „Хоризонт 2020“⁵⁵. За 28-те проекта, завършени към момента на извършване на оценката, оценителите на Комисията са стигнали до заключението, че:

- 3 проекта са били успешни, но не са довели до значими открития;
- 8 проекта са били частично успешни;
- 17 проекта не са изпълнили целите си, постигнали са резултати без значение за поставените цели, или са оказали ограничено въздействие.

⁵⁴ Като например натриево-йонни, натриево-серни, с киселинно-основен поток, цинково-въздушни и калциево-йонни.

⁵⁵ Batteries: A major opportunity for a sustainable society, Европейска комисия, 2017 г.

Внедряване на технологиите

52 В редица свързани с енергетиката области Европа изпитва дефицит на внедряването и среща затруднения с въвеждането на пазара на обещаващи иновации⁵⁶. Комисията е създадала основните си инструменти за финансиране на научни изследвания и иновации в областта на технологиите за съхраняване на енергия така, че те да са насочени към различни етапи от разработването (вж. *фигура 9*).

Фигура 9 — Преглед на основните инструменти на ЕС за финансиране в подкрепа на научните изследвания и иновациите за съхраняване на енергия



Забележка: Взета е предвид безвъзмездната финансова помощ, отпусната до октомври 2018 г.
Източник: ЕСП.

53 Механизмът за свързване на Европа (МСЕ), който е инструмент за финансиране на стойност 30 млрд. евро в областта на транспорта, енергетиката и далекосъобщенията, подпомага инфраструктурата за алтернативни горива. От 2014 г. насам той е предоставил 270 млн. евро на мрежи от пунктове за бързо зареждане и станции за зареждане с водород. По него са планирани и 113 млн. евро за инфраструктура за съхранение на енергия. През 2016 г. са отпуснати 98 млн. евро безвъзмездна помощ за планирането и изграждането на инсталация

⁵⁶ Ускоряване на иновациите в Енергийния съюз, I24C и Cap Gemini, 2016 г., Съобщение относно ускоряването на иновацията в областта на чистата енергия, Европейска комисия, COM(2016) 763 окончателен от 30.11.2016 г.; Към интегриран стратегически план за енергийните технологии (план SET): Ускоряване на трансформацията на европейската енергийна система, Европейска комисия, (C/2015/6317) от 15.9.2015 г.

за съхраняване на енергия чрез сгъстен въздух. Така тези средства подпомагат също внедряването на технологиите за съхраняване на енергия.

54 Комисията представя „Хоризонт 2020“ като програма, която *„помага на гениални идеи да достигнат от лабораторията до пазара“*⁵⁷. Някои проекти, финансирани по линия на „Хоризонт 2020“, действително допринасят за навлизането на нови идеи на пазара. ОЗИ „Иновативна енергия“ и „Суровини“, както и ЕДП по InnovFin на Европейската инвестиционна банка, са инструменти за финансиране, които имат за цел да подкрепят внедряването на технологии и иновациите (вж. [каре 3](#)).

Каре 3 — Примери за дружества, които получават подкрепа, за да пуснат на пазара своите решения за съхраняване на енергия

- Компания, специализирана в зареждането на електрически превозни средства, е развила, с подкрепата на инструмента за МСП на „Хоризонт 2020“, нов вид интелигентен пункт за зареждане на базата на съществуващ вече продукт. Проектът включва някои технически разработки и подготовка за навлизане на пазара. Новият пункт за интелигентно зареждане вече се предлага в търговската мрежа.
- Научноизследователски център във Франция участва в два проекта, управлявани от съвместното предприятие „Горивни клетки и водород“ през 2009 и 2013 г. През 2015 г. той създава дъщерна компания, за да експлоатира разработената технология. Използван е рисков капитал от ОЗИ „InnoEnergy“ за пускане на пазара на разработено решение за интегрирането на производството и съхранението на енергия за сгради и екорайони, които желаят да разработят енергийни услуги, използващи местни и възобновяеми източници.
- Едно италианско/френско МСП получава финансиране от съвместното предприятие от 2009 г. насам за разработване на варианти за съхраняване на енергия за микромрежи. С помощта на това решение променливите възобновяеми източници на енергия се превръщат в постоянни източници на енергия, за по-безопасна експлоатация на мрежата. През 2017 г. компанията е взела назаем средства от Европейския фонд за стратегически инвестиции, управляван от ЕИБ, за да продължи да развива и предлага на пазара своя продукт.

55 В междинната си оценка на „Хоризонт 2020“ от 2017 г. Комисията отбелязва признаци на напредък в насърчаването на иновациите — главно нарастващото участие на частния сектор в проектите по „Хоризонт 2020“, но признава, че

⁵⁷ По-конкретно на уебсайта на програма „Хоризонт 2020“.

в областта на иновациите все още има области с недостатъчно развитие. В оценката се препоръчва да се подобри значително подкрепата за открития и иновации, които биха довели до създаването на нови пазари⁵⁸. Според междинната оценка на Комисията от 2017 г. относно дейностите на съвместното предприятие „Горивни клетки и водород“⁵⁹, участниците в него са използвали слабо инструментите на ЕИБ за споделяне на риска в усилията си за насърчаване на внедряването на решения, използващи водород. Установена е и слаба координация между програмите на СП „ГКВ“ и националните и регионалните действия. За следващата рамкова програма за периода 2021—2027 г., наречена „Хоризонт Европа“, Комисията предлага *да се засили пазарното внедряване на иновативни решения.*

56 Почти три четвърти от заинтересованите страни, интервюирани във връзка с научните изследвания (14 от общо 19 заинтересовани страни) са потвърдили липсата на насоченост към внедряването. Те посочват, че механизмите за подобряване на внедряването на пазара на резултатите от научноизследователските проекти са недостатъчни. Според тях, не се прилагат системи за проследяване на проектите след тяхното приключване, нито за разпространение на резултатите от научните изследвания.

Законодателна рамка на ЕС относно съхраняването на енергия

Съхраняване на енергия в преносната мрежа

57 Наличието на подкрепяща законодателна рамка и на по-предвидими пазарни условия, като например хармонизирани технически стандарти, може да доведе до повишаване на търсенето на решения за съхраняването на енергия, да намали риска при инвестициите, като в резултат бъдат привлечени частни инвестиции за внедряване на технологиите⁶⁰.

⁵⁸ Key findings from the Horizon 2020 interim evaluation, Европейска комисия, 2017 г.

⁵⁹ Междинна оценка на Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород 2“ (2014—2016 г.), действащо по програма „Хоризонт 2020“, Европейска комисия, 2017 г.

⁶⁰ EU Competitiveness in Advanced Li-ion Batteries for E-Mobility and Stationary Storage Applications – Opportunities and Actions., доклад „Science for Policy“ на СИЦ от 2017 г.; EASE-EERA Energy Storage Technology Development Roadmap, EASE-EERA, 2017 г.; Roadmap Battery Production Equipment, VDMA, 2016 г.

Пакет „Чиста енергия за всички европейци“

58 Пакетът „Чиста енергия за всички европейци“, предложен в края на 2016 г., е създаден с цел да улесни прехода към чиста енергия. По-специално предложенията, свързани с пазара на електроенергия, целят да се постигне по-голяма гъвкавост при адаптирането към все по-нарастващия дял на енергията от възобновяеми източници. Те включват разпоредби, предназначени да премахнат законодателните ограничения, засягащи съхраняването на енергия. Пакетът се състои от осем законодателни акта. Четири от тях са приети през 2018 г.⁶¹:

- Директива за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници;
- Директива относно енергийните характеристики на сградите;
- Директива относно енергийната ефективност; и
- Регламент относно управлението на Енергийния съюз и на действията в областта на климата.

59 В края на 2018 г. Европейският съвет, Европейският парламент и Европейската комисия постигнаха споразумение по останалите четири законодателни акта:

- Регламент за готовност за справяне с рискове в електроенергийния сектор;
- Регламент за създаване на Агенция на Европейския съюз за сътрудничество между регулаторите на енергия;
- Директива за общите правила за вътрешния пазар на електроенергия; и
- Регламентът за вътрешния пазар на електроенергия.

60 Последните два нормативни документа са във връзка конкретно със съхраняването на енергия. Директивата за общите правила за вътрешния пазар на електроенергия установява общи правила за производството, преноса, разпределението, съхраняването и доставката на електроенергия, както и разпоредби относно защитата на потребителите, с оглед на създаването на действително интегрирани, конкурентни, ориентирани към потребителя, гъвкави, справедливи и прозрачни пазари на електроенергия в Съюза. В директивата от 2018 г. за пръв път се определя понятието „съхраняване на енергия“: *отлагане на крайното ползване на електроенергията на етап, който е след момента на нейното генериране, или преобразуване във форма на енергия, която може да се съхранява, съхраняване на тази енергия и последващото ѝ обратно преобразуване в електрическа енергия, или използване в друг енергиен носител*. Основен принцип е, че регулирането на съхраняването на енергия

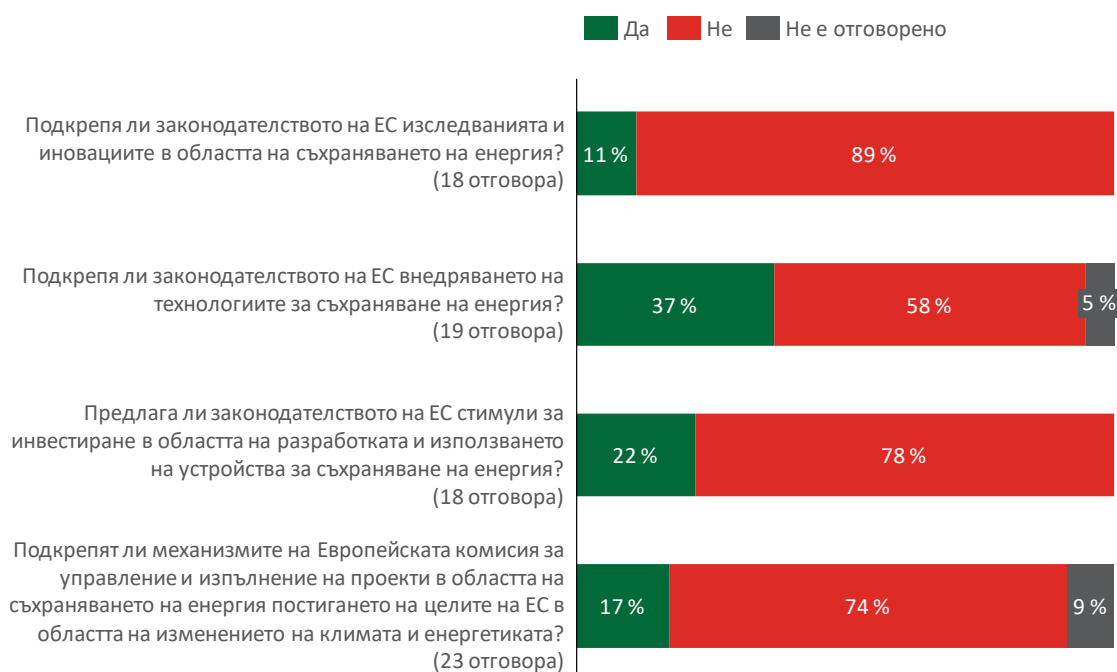
⁶¹ Вж. уебсайта на Комисията за пакета „Чиста енергия за всички европейци“.

следва да бъде неутрално от технологична гледна точка, да насърчава иновациите и да позволява на широк спектър технологии да се конкурират на равна основа.

61 Регламентът за вътрешния пазар на електроенергията ([Regulation on the internal market for electricity](#)) има за цел да определи принципите на добре функциониращите интегрирани пазари на електроенергия, които позволяват, по-специално, равнопоставеност на достъпа до пазара за доставчиците на услуги за оптимизация на потреблението и услуги за съхранение на енергия. Не трябва да се изгражда повече от необходимата мрежова инфраструктура, ако други варианти, в това число и съхраняването на енергия, представляват икономически по-добри решения. Държавите членки също следва да стимулират операторите на разпределителни системи да възлагат поръчки за услуги, позволяващи по-голяма гъвкавост, включително услуги по съхранение.

62 Като цяло, интервюираните заинтересовани страни считат, че сега действащото законодателство на ЕС не ги подпомага (вж. [фигура 10](#)).

Фигура 10 — Обратна връзка от заинтересованите страни относно законодателството на ЕС (в проценти)



Източник: Проучване на ЕСП, 2018 г.

Предизвикателства пред инвеститорите

63 Досегашната липса на общ регулаторен подход е довела до различия в начина, по който държавите членки третират съхранението в енергийната система. Тя също е възпрепятствала развитието на икономически изгодни бизнес процедури за съоръжения за съхраняване на енергия. По-конкретно, интервюираните от ЕСПП участници ни осведомиха за четири основни предизвикателства пред инвестирането на повече средства от частния сектор:

- такси за електропреносната мрежа;
- съчетаване на приходи от различни услуги;
- собственост върху съоръжения за съхраняване на енергия; и
- комбиниране на електроенергията с други форми на енергия.

Такси за мрежата

64 Сега действащите [общи правила за вътрешния пазар на електроенергия](#)⁶², валидни от 2009 г., изискват от държавите членки да прилагат тарифи за достъп до електропреносните мрежи при условия на прозрачност и равнопоставеност на участниците. Те обаче не разглеждат конкретно съхраняването на енергия. В поне четири държави членки собствениците на съоръжения за съхраняване на енергия е трябвало двукратно да платят такси за мрежата, т.е. такси за мрежата и/или данъци — веднъж като потребители и втори път като производители (вж. [капе 4](#)). Това е довело до намаляване на рентабилността на инвестициите за съхраняване на енергия. Пет от заинтересованите страни, участвали в проучването, заявяват, че подобно двойно таксуване е пречка за инвестициите в областта на съхраняването на енергия.

65 В окончателния проект от декември 2018 г. на Регламента на ЕС относно вътрешния пазар на електроенергия⁶³ се посочва, че операторите на мрежи нямат право да прилагат такси за достъп до своите мрежи, за да *дискриминират положително или отрицателно по отношение на съхраняването на енергията*. Това е насочено към проблема с двойните такси за мрежата, прилагани за собствениците на съоръжения за съхраняване на енергия за

⁶² Директива 2009/72/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 13 юли 2009 г. относно [общите правила за вътрешния пазар на електроенергия](#) и за отмяна на [Директива 2003/54/ЕО](#), член 25 (ОВ L 211/55, 14.8.2009 г.).

⁶³ Проектът за регламент се очаква да бъде приет през първата половина на 2019 г. и да се прилага от януари 2020 г.

използване на мрежата както при натоварване, така и при разтоварване на съоръженията им за съхранение. Тук не са обхванати случаите на двойно данъчно облагане, което остава в правомощията на държавите членки. Понастоящем Комисията извършва оценка на Директивата за данъчно облагане на електроенергията⁶⁴.

Каре 4 — Някои съоръжения за съхраняване на енергия трябва да заплащат двойни такси за мрежата

Таксите за мрежата се заплащат за използване на електропроводната мрежа за пренасяне на електроенергия. Крайният потребител ги плаща; в някои държави членки производителите на електроенергия също плащат за достъп до мрежата. Освен това потребителите на електроенергия, а в някои държави членки и производителите на електроенергия, плащат данъци върху електроенергията.

При съхраняването на енергия електроразпределителната мрежа се използва два пъти: първо, когато съоръжението за съхранение се зарежда и по-късно, когато се разтоварва. Самото съоръжение за съхраняване обаче не е нито производител, нито краен потребител. Съоръженията за съхраняване не попадат изцяло в нито една от двете категории. Някои държави членки изискват от тях да плащат такси за мрежата и/или данъци върху електроенергията двукратно — веднъж като производители и по-късно като потребители.

От двойно таксуване са засегнати съоръжения за съхраняване на електроенергия в няколко държави членки, включително Австрия, Германия, Финландия и Нидерландия. Финландия и Нидерландия понастоящем преразглеждат своите разпоредби, за да разрешат този проблем.

Комбиниране на приходи от различни услуги

66 Освен съхраняването на електроенергия, технологиите за съхранение могат да предоставят и други услуги за стабилизиране на енергията в мрежата, като например изменение на честотата (вж. [точка 11](#)), поддържане на

⁶⁴ Директива 2003/96/ЕО на Съвета от 27 октомври 2003 г. относно реструктурирането на правната рамката на Общността за данъчно облагане на енергийните продукти и електроенергията (ОВ L 283/51, 31.10.2003 г.).

напрежението⁶⁵, проследяване на натоварването⁶⁶ или търговия с електроенергия. В резултат на това проектите за съхраняване на енергия могат да се финансират от различни източници на приходи⁶⁷, като така се намаляват рисковете за инвестициите.

67 Версията от декември 2018 г. на предложението за директива относно общите правила за вътрешния пазар на електроенергия⁶⁸ гласи, че клиентите, които притежават съоръжение за съхранение на енергия *имат право да предоставят няколко услуги едновременно, ако това е технически осъществимо*. Проектът за директива се отнася за клиенти, които съхраняват електроенергия, генерирана в техни помещения, продават произведена от тях електроенергия или участват в схеми за гъвкавост, при условие, че тези дейности не представляват основната им търговска или професионална дейност. В предложението за директива не се разглежда случаят на дружества, които предоставят такива услуги като основна дейност.

Собственост

68 Съгласно предложените [Общи правила за вътрешния пазар на електроенергия](#), операторите на разпределителни системи (ОРС) няма да имат право да притежават, разработват, управляват или експлоатират съоръжения за съхраняване на енергия, освен в надлежно обосновани случаи⁶⁹, за да запазят своята неутралност на този регулиран пазар. Подобни разпоредби ще се прилагат

⁶⁵ Въвеждане или извеждане на мощност от мрежата, за да се поддържа постоянно напрежение.

⁶⁶ Механизъм, с който се цели да се осигури наличието на достатъчно електроенергия за задоволяване на търсенето.

⁶⁷ [EASE-EERA Energy Storage Technology Development Roadmap](#), EASE-EERA, 2017 г.; проследяване от страна на Сметната палата на информацията, получена от операторите на системи за съхраняване на енергия.

⁶⁸ Предложението за директива се очаква да бъде прието през първата половина на 2019 г. и да започне да се прилага 20 дни след публикуването му в Официален вестник на Европейския съюз.

⁶⁹ Например, ако не е налице пазарна оферта за такива услуги, или ако използването на съоръжения за съхранение се ограничава до осигуряване на ефикасното, надеждно и сигурно функциониране на разпределителната система.

и за операторите на преносни системи (ОПС), които експлоатират преносната мрежа.

69 До приемането на новите правила и изясняването на правата на собственост, правната несигурност не благоприятства инвестициите в съоръжения за съхраняване на енергия, предприети от частни дружества и регулирани мрежови оператори.

Комбиниране на електроенергията с други форми на енергия

70 Електроенергията може да се съхранява под формата на топлина, водород или синтетичен природен газ. Такива междусекторни енергийни комбинации могат да спомогнат за изграждане на гъвкавост по отношение на конкурентоспособността на електроенергийната система на ЕС и да прехвърлят дела на енергията от възобновяеми източници, генерирана първоначално в електроенергийния сектор, към други сектори, като така спомогнат за тяхното декарбонизиране⁷⁰. Междусекторните енергийни решения не са били регулирани от законодателството на ЕС до декември 2018 г.

71 Тази липса на регулация затрудни определянето на положителна икономическа изгода за такива комбинации при проекти за съхраняване на енергия, създадени да спомогнат за постигане на целите на ЕС в областта на енергетиката и климата.

72 Две от анкетираните заинтересовани страни посочват двойните такси за мрежата, споменати по-горе, като пречка за съхраняване на електроенергия под различна форма⁷¹. Една от тях подчертава, че не се е прилагало сертифициране за „зелен“ водород, което допълнително намалява стимулите за производство на този газ. ЕС обърна внимание на сертифицирането на „зеления“ водород за първи път в преработения текст на [Директивата за енергията от възобновяеми източници](#), приета през декември 2018 г. С настоящата директива се въвеждат гаранции за произхода на „зелен“ газ, които показват на крайните клиенти, че определен дял или количество енергия е произведено от възобновяеми

⁷⁰ EASE-EERA Energy Storage Technology Development Roadmap, EASE-EERA, 2017 г.; проследяване от страна на Сметната палата на информацията, получена от операторите на системи за съхраняване на енергия.

⁷¹ Този въпрос е разгледан и в [Innovative large-scale energy storage technologies and Power-to-Gas concepts after optimisation](#), Store & Go, 2017 г.

източници. Тъй като гаранциите за произход могат да се търгуват, това може да увеличи икономическата стойност на „зеления“ газ.

73 Преработената [Директива за енергията от възобновяеми източници](#) също така задължава ОРС да оценяват, на поне всеки четири години, потенциала на системите за централно отопление или охлаждане да предоставят услуги като оптимизация на потреблението и съхраняване на излишъка от електроенергия от възобновяеми източници. Предложената [Директива за общите правила за вътрешния пазар на електроенергия](#)⁷² ще изисква от държавите членки да улеснят функционирането на сигурни, надеждни и ефикасни недискриминационни системи във връзка с други енергийни мрежи, а именно — за газ и топлина. Тези нови разпоредби имат за цел да укрепят връзките между секторите за производство на електроенергия, топлинна енергия и газ.

Съхраняване на енергия за целите на транспорта

Национални рамки на политиката

74 Понастоящем ЕС разполага с близо 160,000 обществени пункта за зареждане на електрически превозни средства⁷³. Според Комисията, до 2025 г. може да са необходими два милиона обществени пункта за зареждане⁷⁴. ЕС обърна внимание на недостига на пунктове за зареждане на електрически превозни средства в приетата през 2014 г. [Директива за разгръщането на инфраструктура за](#)

⁷² [Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on common rules for the internal market in electricity \(преработен\)](#), Съвет на Европейския съюз, 5076/19, 2019 г., чл. 58 г).

⁷³ [European Alternative Fuels Observatory](#), февруари 2019 г.

⁷⁴ Ако се приеме, че 7 % от новите превозни средства ще са електрически през 2025 г. [Impact Assessment of the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles SWD\(2017\) 650 окончателен](#), Европейска комисия, 2017 г. (източник: [Към най-широко използване на алтернативни горива/енергоносители: план за действие относно инфраструктурата за алтернативни горива/енергоносители SWD\(2017\) 365 окончателен](#), Европейска комисия, 2017 г.).

алтернативни горива⁷⁵. Съгласно директивата, държавите членки определят свои собствени цели в рамките на националната си политика за разгръщане на инфраструктурата за зареждане.

75 Според Комисията⁷⁶, рамките на различните държави членки за тяхната национална политика в някои случаи са непълни и непоследователни, а също и националните цели, определени от държавите членки, са много по-ниски от това, което Комисията очаква, че е необходимо да се направи в периода до 2020 г. Комисията смята, че държавите членки може да не постигнат дори и националните си цели до 2020 г. Това би могло да доведе до недостатъчно покритие на инфраструктурата за зареждане на равнището на ЕС и в рамките на някои държави членки, което от своя страна може да възпре хората да купуват електрически превозни средства.

76 Директивата съдържа изискване Комисията да докладва до 2020 г. за нейното прилагане. По-специално, докладът следва да оцени икономическото въздействие и въздействието върху околната среда. Ако е целесъобразно, Комисията може да представи предложение за неговото изменение.

Хармонизиране на техническите стандарти

77 В обществените пунктове за зареждане в ЕС вече съществуват няколко вида конектори. По-конкретно, три стандарта за конектори за бързо зареждане се конкурират в ЕС⁷⁷:

- устройства от вида CCS тип 2 (около 7,000 пункта за зареждане), които се изискват от Директивата и се използват от 18 търговски марки автомобили;
- устройства тип „CHAdeMO“ (около 7,400 пункта за зареждане), използвани от 13 търговски марки автомобили; и
- устройства Tesla Supercharger (около 3,100 пункта за зареждане), които се използват само от автомобили Tesla. Леките автомобили Tesla могат да използват други пунктове за зареждане с помощта на адаптор, но другите автомобили не могат да използват пунктовете за зареждане на Tesla.

⁷⁵ Директива 2014/94/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 22 октомври 2014 г. за разгръщането на инфраструктура за алтернативни горива (ОВ L 307, 28.10.2014 г., стр. 1).

⁷⁶ Detailed Assessment of the National Policy Frameworks, Европейска комисия, SWD(2017) 365 окончателен, част 1.

⁷⁷ СИЦ, февруари, 2019 г.

В резултат на това може да се наложи потребителят на електрически автомобил да разполага с повече от един кабел, всеки от които струва стотици евро, за да може да използва повечето, ако не всички, налични устройства от инфраструктурата за зареждане.

78 В Директива за разгръщане на инфраструктурата за алтернативни горива също така са определени техническите спецификации за видовете конектори, които да се използват при зареждането. Целта е всички пунктове за зареждане да могат да се използват от всички електрически превозни средства. От ноември 2017 г. всички нови или обновени пунктове за зареждане следва да имат най-малко един конектор, отговарящ на специфични международни стандарти: „Тип 2“ за бавно зареждане и „CCS тип 2“ за бързо зареждане. В директивата няма определен конкретен срок за подмяната на конектори във вече съществуващи пунктове за зареждане, освен ако те не се ремонтират.

Връзки между електропреносната мрежа и транспорта

79 Ако се очаква секторите на транспорта и електроснабдяването успешно да станат неутрални по отношение на въглеродните емисии, електрическите превозни средства ще трябва да бъдат ефективно интегрирани в мрежата⁷⁸. Водачите на електрически превозни средства искат кратко време за зареждане, което може да повлияе на стабилността на електропреносната мрежа. Свързаните към мрежата акумулаторни батерии на електрически превозни средства биха могли също да използват разликата в цените, за да намалят разходите за зареждане, и да предоставят услуги за гъвкавост⁷⁹ чрез осигуряване на електроенергия на мрежата. Общо взето, това би допринесло значително за гъвкавостта на мрежата.

⁷⁸ Vehicle-Grid Integration. A global overview of opportunities and issues, University of California Berkeley National Laboratory, юни 2017 г.; [Integration of electric vehicles in smart grid: A review on vehicle to grid technologies and optimization techniques](#), Kang Miao Tan Vigna, K. Ramachandaramurthy, Jia Ying Yong, [Renewable and Sustainable Energy Reviews](#), том 53, януари 2016 г.

⁷⁹ Като например връщането на електроенергията обратно в мрежата в периоди на голямо потребление и съхраняването ѝ в батерии в периоди на ниско потребление.

80 В Директива за общите правила за вътрешния пазар на електроенергия⁸⁰, която ще бъде приета през 2019 г., е заложено изискването държавите членки да разработят разпоредби за улесняване на свързването на пунктовете за зареждане към електропреносната мрежа. Тя изисква сътрудничество между операторите на електропреносни мрежи и операторите на пунктове за зареждане, както и държавите членки да премахнат административните пречки пред разгръщането на инфраструктурата за зареждане на електрически превозни средства.

81 Директивата за батериите⁸¹ от 2006 г. изисква производителите на акумулаторни батерии да финансират нетните разходи за събиране и рециклиране на отпадъци от батерии. На практика това означава, че производителите трябва да плащат такса за рециклиране на националните схеми за събиране на отпадъци за батериите, които пускат на пазара. Използваните акумулаторни батерии от електрически превозни средства могат да се използват повторно, като се сглобят в по-големи акумулаторни единици, предназначени за операции по управление на мрежата. В Директивата за батериите, обаче, използваните акумулатори се класифицират като отпадъци. Такси за рециклиране може да са задължени да плащат както производителите на акумулаторни батерии, така и дружествата, които сглобяват използваните батерии повторно, независимо дали батериите се използват след това в друг контекст. Комисията вече е предприела действия за определяне на потенциалните регулаторни пречки за рециклиране от този тип, с оглед на евентуалното изменение на законодателството. Комисията планира да публикува оценка на Директивата на ЕС за батериите през първото тримесечие на 2019 г.

⁸⁰ Common rules for the internal market in electricity (преработен текст), Европейска комисия, Съвет на ЕС, 5076/19, от 2019 г.

⁸¹ Директива 2006/66/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 6 септември 2006 година относно отпадъци от батерии и акумулатори, и за отмяна на Директива 91/157/ЕИО.

Заклучителни бележки

82 Съхраняването на енергия е от съществено значение за прехода към енергийна система с ниски емисии на CO₂, основана на възобновяеми източници, и за постигането на целите на ЕС в областта на климата и енергетиката. В настоящия информационно-аналитичен документ ЕСП се посочват седем основни предизвикателства пред подкрепата на ЕС за разработване и внедряване на технологии за съхраняване на енергия. Комисията вече се опитва да преодолява някои от тези предизвикателства, например чрез пакета „Чиста енергия за всички европейци“ и Европейския алианс за акумулаторните батерии.

1. Осигуряване на съгласувана стратегия на ЕС

- Капацитетът на ЕС за производство на литиево-йонни батерии се развива по-късно, отколкото в други водещи региони по света, така че постигането на конкурентно предимство може да се окаже трудно.

2. Увеличаване на подкрепата за заинтересованите страни

- Някои заинтересовани страни продължават да бъдат загрижени относно стратегическата рамка на ЕС, особено по отношение на избора на технологии.

3. Опростяване на финансирането от ЕС за научни изследвания

- Надграждане на мерките за опростяване, приети в рамките на програма „Хоризонт 2020“, в следващата рамкова програма.

4. За по-ефективна подкрепа за научните изследвания и иновациите в областта на технологиите за съхраняване на енергия ще е необходимо:

- Откриване на нови начини за повишаване на процента на успеваемост на съответните научноизследователски проекти.

5. Внедряване на технологиите за съхраняване на енергия

- Намаляване на риска от това, механизмите, които подкрепят внедряването и навлизането на пазара на иновативни решения за съхраняване на енергия, да се окажат недостатъчни на практика.

6. Преодоляване на пречките, които инвеститорите срещат

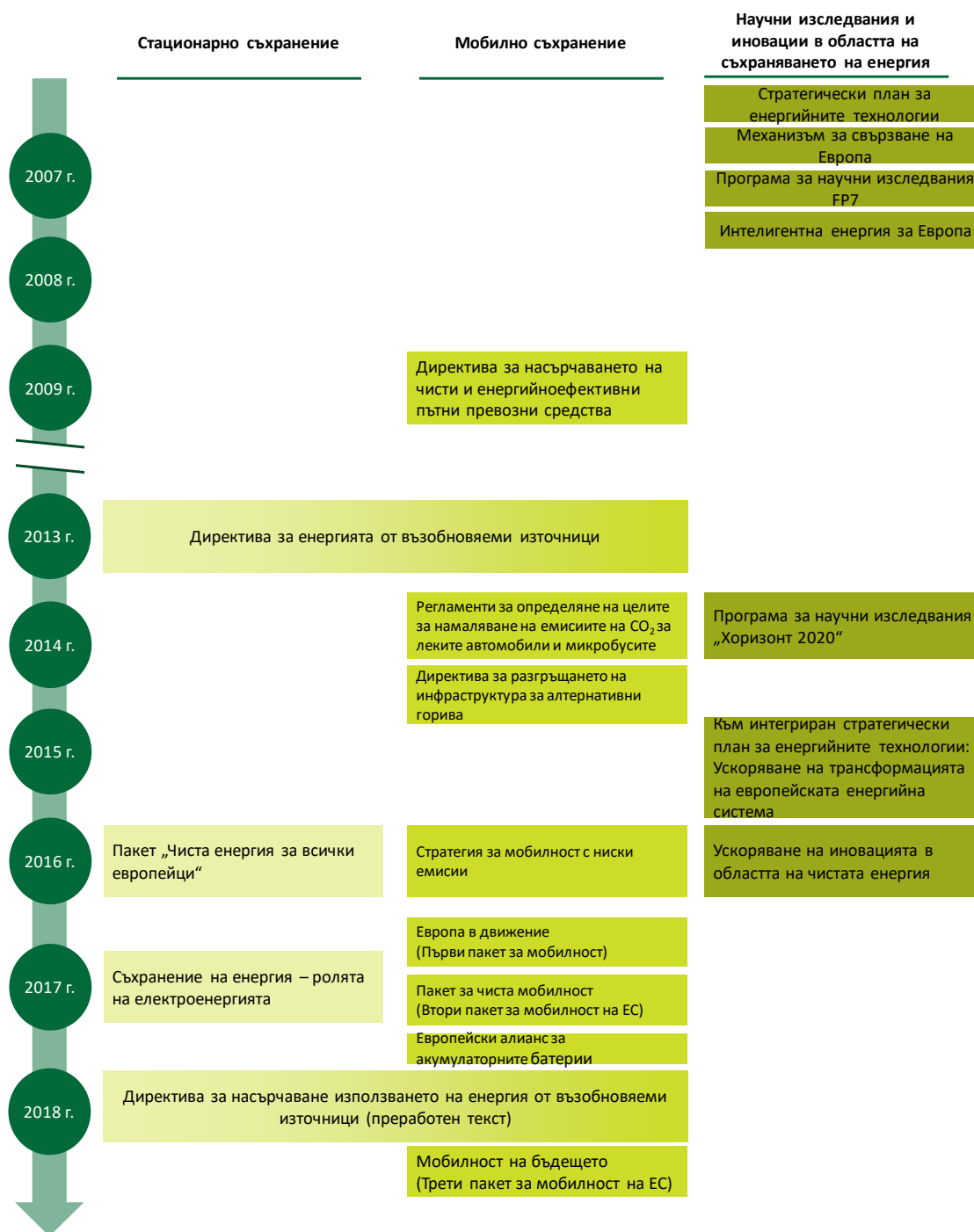
- Насърчаването на инвестиции от частния сектор в съоръжения за съхраняване на енергия ще зависи от пълното и ефективно прилагане на съответните аспекти на новото законодателство на ЕС в областта на електроенергията.

7. Разработване на различни видове инфраструктура за алтернативни горива

- Националните рамки на политиката за развитие на достатъчна и достъпна инфраструктура за зареждане с енергия ще бъдат от критично значение за подпомагане на прехода към енергийна система с ниски емисии на CO₂.

Приложение I

Преглед на основните етапи в подкрепата на ЕС за подобряване на съхраняването на енергия



Източник: ЕСП.

Приложение II

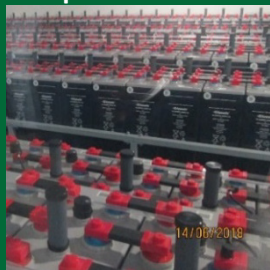
Преглед на главните технологии за съхраняване на енергия

Приложения — Легенда

	Услуги за стабилизиране на енергията от алтернативни източници		Съхранение в рамките на деня		Автомобилен транспорт
	Домакинства		Съхранение на енергия от сезонни източници		Въздухоплаване / корабоплаване

Технологии	Описание	Приложения
<p>Помпено-акумулиращи ВЕЦ</p> 	<p>Всяка помпено-акумулираща водноелектрическа централа разполага с два резервоара на различни нива. Водата се прехвърля между тях за съхраняване и освобождаване на енергията. При режим на изпразване водата от горния резервоар се отвежда през турбини, при което се генерира електроенергия. В режим на пълнене същите турбини изпомпват водата нагоре. Помпено-акумулиращите ВЕЦ представляват 85 % от световния капацитет за съхранение на електроенергия. Европа все още разполага с подходящи географски обекти. Помпено-акумулиращите водноелектрически централи разполагат с големи възможности за съхранение на енергия посредством електропреносни мрежи, тъй като техният капацитет за съхранение на енергия може да варира от 100 MW (при малките ВЕЦ) до 3000 MW. В Европа средният капацитет на ВЕЦ е около 300 MW. Ето защо новите съоръжения могат да струват около 1 млрд. евро.</p>	

Оловно-киселинни акумулаторни батерии



Оловно-киселинните батерии са най-често срещаният модел на презареждащи се батерии и са широко използвани в конвенционалните превозни средства с двигател с вътрешно горене, въпреки че не се използват широко за задвижване на електрически превозни средства. Те са по-евтини от литиево-йонните батерии. Основните им недостатъци са ниската ефективност и по-краткия цикъл на живота в сравнение с другите батерии. В Европейския съюз 99 % от оловно-киселинните автомобилни акумулатори се рециклират. Разработват се по-нови модели на оловно-киселинни батерии.



Литиево-йонни акумулаторни батерии



Литиево-йонните батерии са най-разпространеният източник на енергия за електрически превозни средства. Те се разработват с все по-висока енергийна стойност и енергийна плътност. Съществуват много варианти с различни електроди и електролити. Някои материали за електродите изискват използването на скъпи или по-рядко срещани природни ресурси, като например кобалт. Понастоящем литиево-йонните батерии са по-скъпи от оловно-киселинните батерии, но цените им намаляват бързо.



Ванадиеви батерии Redox-flow



Батериите Redox-flow имат два резервоара с електролит, единият с положителен заряд, а другият с отрицателен, разделени от електроди и мембрана. Разликата в нивото на химично окисление на двата резервоара генерира поток от йони и електричество през мембраната. Тези батерии са предназначени за съхраняване на големи количества електрическа енергия в енергопреносната мрежа. Те съхраняват големи количества електроенергия по-ефективно от много други технологии. За да увеличи капацитета на батериите, производителят може да добави още евтин електролит. Ванадиевите батерии Redox-flow имат по-дълъг цикъл на живота спрямо другите видове батерии, но са с по-малка енергийна плътност.



Натриево-серни акумулаторни батерии



Тези акумулаторни батерии със съдържание на сяра и натрий се използват за съхраняване на енергия в електропроводните мрежи през последните 20 години. Повечето инсталации са с мощност между 1 и 10 MW. Те работят при температури между 300—350°C, което ги прави неподходящи за употреба в домакинствата.



Суперкондензатор



Суперкондензаторът се състои от два слоя от електропроводим материал с изолиращ слой между тях. Електроенергията се съхранява чрез създаването на електрически заряд между електропроводимите слоеве.

Това е формат за краткосрочно съхраняване на енергия, при който се поглъщат и се освобождават много бързо големи количества енергия. При него нуждата от поддръжка е минимална. Използва се за пренос на електроенергия по електропреносната мрежа и като част от спирачните системи и системите за ускоряване на автомобилите.



С маховик



Електрически двигател върти ротор с много висока скорост, до около 100 000 оборота в минута. Енергията се извлича чрез забавяне на ротора. Маховиците са най-подходящи за краткосрочно съхранение с висока мощност и са идеални за мрежови услуги, които се нуждаят от много бързи срокове за реагиране. Те се използват и в транспорта за осигуряване на краткотраещи подавания на енергия.

Не могат да бъдат използвани за средно или дългосрочно съхранение, тъй като при тях се губи близо 15 % от съхранената енергия след един час.



С горивна клетка / електролизьор



Горивните клетки превръщат водорода в електричество с помощта на реакция с кислорода от въздуха. Те могат също да действат като електролизьори, използвайки електричество за разделяне на водата на съставните ѝ елементи. Представяват основната технология, използвана в технологиите „електроенергия в газ“: Водородът може да се съхранява в продължение на месеци, да се инжектира в газовата мрежа или да се преобразува в природен газ.

Горивните клетки представляват по-скоро технология за преобразуване на енергия, а не средство за съхранение на енергия, но те дават възможност електроенергията да се съхранява като газ.



Със сгъстен въздух



При съхраняването на енергия чрез сгъстен въздух се използват подземни кухини. В режим на зареждане въздухът се сгъстява и може да се съхранява под земята под високо налягане в продължение на месеци. Въздухът се освобождава и се разширява в турбина, за да се образува електричество. От 1970-те години насам се използват модели с ниска ефективност. Понастоящем се разработват високоефективни модели, които да могат също да съхраняват топлината, отделена по време на компресия.



С втечен въздух



При съхраняване на електроенергията с помощта на втечен въздух (LAES) се използва процес на охлаждане. Въздухът се охлажда, докато се втечни, след което втечненият въздух се съхранява в изолиран резервоар. За обратния процес и генерирането на електроенергия въздухът се разширява и се пропуска през турбина. Съхранението на енергия с помощта на втечен въздух е евтин вариант, тъй като при изграждането на енергопроизводителни предприятия се използват стандартни промишлени компоненти. Съществуват само няколко централи, изградени в голям мащаб. Основният недостатък на метода за съхранение с течен въздух е ниската му ефективност — под 50 %, в сравнение с 75—90 % при акумулаторните батерии.



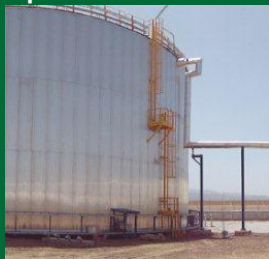
Съхранение с помощта на топлинна енергия



Електрическите водонагреватели за топла вода за битови нужди могат да се използват като вариант за съхранение на електроенергията: топлината може да се съхранява в изолиран бойлер с вода, което дава възможност енергията за домакинствата да се съхранява в продължение на няколко часа. Възможен е също и вариантът за хладилно съхранение, при който се използва охладена вода или лед. В други случаи като вариант за съхраняване на енергия в твърда среда се използва загряването на радиатори, пълни с тухли, с помощта на евтина електроенергия. В следствие топлинната енергия се изпуска, когато е необходимо. При съхранението в подземни резервоари се използва топлинна помпа, прикрепена към сондаж за сезонно съхраняване на топлина под земята в голям мащаб.



Съхранение на енергията в разтопена сол



При тази форма на съхранение на топлинна енергия се използват електрическа или слънчева енергия за нагряване на съд, пълен с разтопена сол. Тази среда за съхранение се загрява толкова, че да се образува пара, с помощта на която парните турбини да могат да произвеждат електроенергия от акумулираната топлина. В комбинация с концентрирана слънчева енергия, това осигурява метод за ежедневно съхранение на слънчева електроенергия. Съхраняването в среда с разтопена сол представлява понастоящем 75 % от световния капацитет за съхраняване на топлинна енергия.



Източник на снимките, по ред: ENGIE/Electric Mountain; ЕСП; ЕСП, VoltStorage GmbH; NGK Insulators, LTD; Maxwell Technologies; ЕСП; Laurent Chamussy, 2010 г. Европейски съюз; RWE; Highview Power; Rotex Heating Systems GmbH; Marquesado Solar.

Речник на термините

Акумулаторна батерия: Акумулаторната батерия е устройство, което съхранява електрическа енергия под формата на химична енергия и превръща тази енергия в електроенергия. Тя обикновено се състои от три части: два електрода и електролит между тях. Когато заредена батерия е свързана към електрическа верига, йоните със съответния заряд се придвижват към електродите през електролитната среда. Това движение на зарядите поражда електричество във веригата. Батерийната система е изградена от батерийни плочи. На свой ред те са изградени от клетки. В клетките се намират електролитът и електродите, които съхраняват химичната енергия.

Внедряване: Действия с цел пускане на нова технология или услуга на пазара.

Горивна клетка: Изделие, което произвежда електричество чрез електрохимическа реакция на водород с кислород.

Демонстрация: Действие с цел валидиране, с помощта на което се доказва, че дадена технология има технически и/или икономически ползи. Продуктите могат да бъдат демонстрирани в лабораторни или в реални условия, чрез умален прототип или в реален мащаб.

Енергия от възобновяеми източници: Енергия, генерирана от възобновяеми източници, които се възстановяват по естествен път в обозрим за човека период от време, като например слънчева светлина, вятър, биомаса и геотермална топлина.

Оператор на преносна система (ОПС): Операторите на преносни системи са субекти, отговорни за преноса на електроенергия на национално или регионално равнище. Те действат независимо от другите участници на пазара на електроенергия, като например производителите на енергия.

Оператор на разпределителна система (ОРС): Операторите на разпределителната система са оперативните ръководители (и понякога собственици) на енергоразпределителните мрежи. Те работят в условията на регулиран пазар.

Парникови газове: Газове, действащи като покривало на земната атмосфера, което улавя топлината и затопля земната повърхност чрез т. нар. „парников ефект“. Основните парникови газове са въглероден диоксид (CO_2), метан (CH_4), двуазотен оксид (N_2O) и флуорсъдържащи газове (флуоровъглероди (HFCs), перфлуоровъглероди (PFCs), серен хексафлуорид (SF_6) и азотен трифлуорид (NF_3)).

Променливи (непостоянни) източници на енергия: Източници на енергия от променливо естество, които не произвеждат енергия непрекъснато и които не

могат да бъдат пряко контролирани, се описват като променливи. Например ветърните турбини не произвеждат енергия, ако няма вятър. Слънчевите панели не произвеждат енергия през нощта.

Съхраняване на енергия: Отлагане на изразходването на определено количество енергия от момента на генерирането ѝ до потребление ѝ на по-късен етап, независимо дали като крайна енергия или чрез преобразуване в друга форма на енергия.

„Хоризонт 2020“: Рамкова програма на ЕС за научни изследвания и иновации за периода 2014—2020 г.

Съкращения

АРАС: Регион Азия и Тихи океан. Включва 53 държави от източна, южна, югоизточна и северна Азия и Океания.

ЕИТ: Европейски институт за иновации и технологии

Li-ion батерия: Литиево-йонна акумулаторна батерия.

МСП: Малки и средни предприятия.

ЕИБ: Европейска инвестиционна банка.

ОЗИ: Общност на знанието и иновациите.

План SET: Стратегически план за енергийните технологии.

СИЦ: Съвместен изследователски център.

Екип на ЕСП

Настоящият информационно-аналитичен документ беше изготвен от Одитен състав I „Устойчиво използване на природните ресурси“, с ръководител Nikolaos Milionis — член на ЕСП. Одитът беше ръководен от члена на ЕСП Phil Wynn Owen, със съдействието на Gareth Roberts — ръководител на неговия кабинет, и Olivier Prigent — аташе в кабинета; Richard Hardy — главен ръководител; Krzysztof Zalega — ръководител на задача; Lorenzo Pirelli — заместник-ръководител на задача; Ingrid Ciabatti, Gyula Szegedi, Zeinab Drabu, Catherine Hayes и Alessandro Canalis — одитори. Richard Moore предостави езикова подкрепа.



От ляво надясно: Ingrid Ciabatti, Phil Wynn Owen, Olivier Prigent, Lorenzo Pirelli, Krzysztof Zalega, Alessandro Canalis, Zeinab Drabu, Richard Moore, Richard Hardy, Gareth Roberts, Gyula Szegedi и Catherine Hayes.

За да намали емисиите си на парникови газове, ЕС трябва да премине от сегашната енергийна система, основана на изкопаеми горива, към нисковъглеродна енергийна система, основана главно на възобновяеми източници. За да се улесни този енергиен преход, е необходим по-голям обем съхранение на енергия, както за мрежата, така и за транспорта. В настоящия информационно-аналитичен документ се очертават основните предизвикателства пред развитието на съхранението на енергия в ЕС.

Анализът на ЕСП се основава на документни проверки, посещения на изследователски проекти за съхраняване на енергия, събеседвания с Комисията и със заинтересовани страни в областта на съхраняването на енергия, предишни одити и информационно-аналитични документи на Сметната палата и консултации с експерт в областта на технологиите и пазарите за съхранение на енергия.

Установените от ЕСП предизвикателства са три:

- i) разработване на стратегия за съхраняване на енергия;
- ii) ефективно използване на научните изследвания и иновациите; и iii) установяване на законодателна рамка в подкрепа на тези процеси.



ЕВРОПЕЙСКА
СМЕТНА
ПАЛАТА



Служба за публикации

ЕВРОПЕЙСКА СМЕТНА ПАЛАТА
12, rue Alcide De Gasperi
1615 Luxembourg
LUXEMBOURG

Тел. +352 4398-1

За запитвания: eca.europa.eu/bg/Pages/ContactForm.aspx

Уебсайт: eca.europa.eu

Твитър: @EUAuditors

© Европейски съюз, 2019 г.

За всяко използване или възпроизвеждане на снимките или на другите материали, чиито авторски права не са притежание на Европейския съюз, трябва да бъде поискано разрешение пряко от притежателите на авторските права.

Корица: © Европейски съюз / Фотограф: Robert Meerding / Източник: ЕК — Служба за аудиовизуални материали