



# HyLAW

## Документ за национална политика – България

Основни Автори: [Дария Владикова, Марин Пандев, ИЕЕС-БАН]

Сътрудник: [Гергана Райкова, ИЕЕС-БАН]

Състояние: [окончателно]

Ниво на разпространение: [Обществено]



**Благодарности:**

Проектът HyLAW е финансиран от Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород 2“ съгласно споразумение за отпускане на безвъзмездни средства № 737977. Това Съвместно предприятие получава подкрепа от програмата за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“ на Европейския съюз, от Hydrogen Europe и от Hydrogen Europe Research.

**Отказ от отговорност:**

Независимо от взетите мерки при изготвянето на този документ, се прилага следният отказ от отговорност: Информацията в този документ е предоставена както е подготвена и няма гаранция или основание да се счита, че тя е подходяща за определена цел. Потребителят може да използва информацията на свой собствен риск и отговорност. Докладът отразява само възгледите на авторите. СП ГКВ и Европейският съюз не носят отговорност за използването на съдържащата се тук информация.



## Съдържание

СЪДЪРЖАНИЕ.....	3
1. ВЪВЕДЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ .....	4
1.1. Обобщение и методология на HyLAW .....	4
1.2. Резюме на политиката на национално ниво .....	4
2. ВОДОРОДЪТ КАТО ГОРИВО – СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
2.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	6
2.2. Заключение .....	8
2.3. Препоръки за политиката .....	8
3. ПРОИЗВОДСТВО НА ВОДОРОД В КОНТЕКСТА НА СТАНЦИИ ЗА ЗАРЕЖДАНЕ С ВОДОРОД.....	8
3.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	8
3.2. Заключение .....	9
3.3. Препоръки за политиката .....	10
4. ВОДОРОДНИ ЗАРЯДНИ СТАНЦИИ.....	10
4.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	10
4.2. Заключение .....	11
4.3. Препоръки за политиката .....	11
5. ТРАНСПОРТИРАНЕ НА ВОДОРОД.....	12
5.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	12
5.2. Заклучения .....	13
5.3. Препоръки за политиката .....	13
6. ПЪТНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ЗАДВИЖВАНИ С ВОДОРОД – ПЪРВИ СЪПЪКИ.....	13
6.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	13
6.2. Заклучения .....	15
6.3. Препоръки за политиката .....	15
7. ВПРЪСКВАНЕ НА ВОДОРОД В ГАЗОВАТА МРЕЖА .....	16
7.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	16
7.2. Заключение .....	18
7.3. Препоръки за политиката .....	18
8. ЖИЛИЩНИ СТАЦИОНАРНИ ГОРИВНИ КЛЕТКИ (ГОРИВНИ КЛЕТКИ ЗА МИКРО КОГЕНЕРАЦИЯ) .....	18
8.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка .....	19
8.2. Заключение .....	20
8.3. Препоръки за политиката .....	21
9. ПРИЛОЖЕНИЕ .....	22
9.1. Терминологичен речник .....	22



## 1. Въведение и обобщение

### 1.1. Обобщение и методология на HyLaw

HyLaw означава „Закон за водорода“ (Hydrogen Law). Неговата основна задача е да съдейства за отстраняването на правните бариери при въвеждането на горивни клетки и водород в различни ниши на приложение. Проектът има за цел да стимулира пазарното навлизане на технологиите за водород и горивни клетки и предоставя на създателите на съответния пазар ясна визия за наличните регламенти, като същевременно насочва вниманието на политиците към правните бариери, които трябва да бъдат премахнати.

Проектът обединява 23 партньори от Австрия, Белгия, България, Дания, Финландия, Франция, Германия, Унгария, Италия, Латвия, Норвегия, Полша, Румъния, Испания, Швеция, Португалия, Холандия и Великобритания и се координира от Hydrogen Europe.

Чрез обстойни изследвания, интервюта и правен анализ, партньорите на HyLaw идентифицираха законодателството и регламентите свързани с приложенията на горивни клетки и водород, както и законовите бариери за тяхното комерсиализиране.

Този документ за национална политика предоставя на публичните власти специфични за всяка страна критерии и препоръки за премахване на тези бариери.

### 1.2. Резюме на политиката на национално ниво

Енергийният съюз е един от 10-те приоритета на Комисията Юнкер. Той изисква ускорен преход към чиста и ефективна енергийна система, тъй като две трети от парниковите емисии произтичат от производството и използването на енергия. За реализирането на тази амбициозна европейска цел, формулирана в Стратегическия план за енергийни технологии (План SET), през 2016 г. Комисията разработи енергиен пакет „Чиста енергия за всички европейци“<sup>1</sup>, който въвежда конкретни мерки и инструменти и изисква всяка държава-членка да разработи своя собствена Рамкова програма, базирана на предложените мерки.

Като страна-членка, България обяви развитието на икономика с ниски въглеродни емисии и ефективно използване на ресурсите като приоритет в „Националната стратегия България 2020“ и при актуализираните изисквания на „Политическата рамка за климата и енергетиката за периода от 2020 г. до 2030 г.“<sup>2</sup>

Бедна на въглеродни горива, България се превръща в регион с отлични възможности за развитие на възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), което може да се превърне в позитив за нейната икономика.

През 2014 г. страната ни стана една от деветте държави от ЕС, които достигнаха Националните цели за 2020 г. - 16% енергия от възобновяеми източници в брутното крайно потребление на енергия. Според официалните данни на Евростат<sup>3</sup> през 2016 г. производството на електроенергия от ВЕИ е покрито 18.8% от брутното вътрешно потребление при доминиране на водноелектрическата енергия. Делът за транспортни цели обаче е по-нисък от планираните 10%. Отличните климатични условия и географското разположение на България осигуряват интензивно използване на вятърна и слънчева енергия, което води до увеличаване на техния дял. Вятърната енергия в България може да бъде произвеждана на 3.3% от общата територия на страната - планински хребети и върхове над 1000 м, както и на Черноморското крайбрежие – нос Калиакра и нос Емине. Слънчевите дни в различните региони на страната са между 230 и 290 годишно. Понастоящем България разполага с около 5 GW инсталирани мощности от ВЕИ<sup>4</sup>, което е приблизително 40% от общата инсталирана мощност и 19% по отношение на произведената електроенергия. Очевидно е, че е необходимо повишаване на ефективността на възобновяемата енергия и подходът за решаване на проблема е съхранението на произведената „зелена енергия“. В допълнение към чисто икономическите фактори трябва да се подчертае, че според Европейската агенция за околна среда през последните няколко години България е класифицирана като страната с най-замърсен въздух в Европа. Единственото решение е постепенното и икономически изгодно преминаване към устойчиви енергийни технологии за декарбонизирана икономика, което също би имало положително въздействие върху ефективността и конкурентоспособността на енергийния сектор и икономиката на страната като цяло.

<sup>1</sup> Чиста енергия за всички европейци (COM (2016) 860 окончателен) <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/COM-2016-860-F1-EN-MAIN.PDF>

<sup>2</sup> Политическата рамка за климата и енергетиката в периода от 2020 г. до 2030 г. [http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia\\_carried\\_out/docs/ia\\_2014/swd\\_2014\\_0015\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/docs/ia_2014/swd_2014_0015_en.pdf)

<sup>3</sup> [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

<sup>4</sup> [http://www.dker.bg/PDOCS/EWRC\\_Report\\_EC\\_16.pdf](http://www.dker.bg/PDOCS/EWRC_Report_EC_16.pdf)

В този аспект водородът, като решение за съхранение на енергия, се очертава като ключов фактор с огромен потенциал за декарбонизация на енергийната система, ускорявайки дела и интегрирането на възобновяема енергия в енергийния микс. Той може да служи като връзка между секторите електроенергия, топлоенергия и мобилност, предлагайки нови възможности за енергийна гъвкавост, надеждност и сигурност.

По отношение на развитието на водородните технологии в България, силна градивна подкрепа идва от българската научна общност, която е най-информиранията обществена група, бидейки част от Европейското изследователско пространство (ERA) и работейки интензивно по европейски проекти. През 2014 г. Българската академия на науките (БАН) стана член на: (i) Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород“ (СП ГКВ), като се присъедини към Hydrogen Europe Research и (ii) Европейския алианс за енергийни изследвания (съвместни програми „Горивни клетки и водород“ и „Съхранение на енергия“). Това членство доведе до: (i) силна ангажираност, (ii) повишена осведоменост, (iii) комуникация с местните и изпълнителните органи и (iv) инициализиране и активизиране на контактите с българската индустрия с потенциален интерес за въвеждане на водородните технологии.

В България, както и в някои други държави, има локално производство на водород за промишлени приложения с доминиране на електролиза на вода. Изключение прави производството на водород в рафинерията в Бургас (собственост на фирмата ЛукОйл), където се прилага реформинг. За съжаление, в други ниши на приложение се наблюдава забавяне в демонстрацията и внедряването на водородните технологии. През последните 2 години се регистрира рязко нарастване на политическа ангажираност, което се отразява положително върху интереса на индустрията. Новите стратегически документи като: „Енергийна стратегия на Република България“, „Иновационна стратегия за интелигентна специализация“, „Национална стратегия за научни изследвания и показатели на нейния план за действие“, „Наука и образование за интелигентен растеж“, „Оперативна програма Иновации и конкурентоспособност“, „Иновационна стратегия за интелигентна специализация (IS3)“, „Национален план за насърчаване на производството и ускорено въвеждане на екологични превозни средства“ и др. включват текстове за приемане и подкрепа на водородните технологии като национален приоритет. Българското председателство на Съвета на Европейския съюз (януари – юни 2018 г.) даде силен тласък за създаването на Национална програма, обединяваща усилията на различните сектори за преодоляване на препятствията за въвеждането на тези нови, иновативни, но все още скъпи и финансово рискови технологии. Водородната среща на високо равнище (27-28 май 2018 г.) в София с демонстрация на два водородни автомобила на СП ГКВ и мобилната зарядна станция на Air Liquide повиши политическата и обществената осведоменост и даде тласък на съвместните дейности за въвеждането на първите демонстрационни проекти за мобилност с водород. Столична община и българското държавно предприятие Пристанищна инфраструктура подписаха Меморандум за разбирателство със СП ГКВ.

Създаването на Българската асоциация за горивни клетки, водород и съхранение на енергия през 2018 г. и нейното членство в Националните асоциации към „Hydrogen Europe“ предлага обща платформа, обединяваща дейностите на научноизследователската общност, индустрията, местната и държавна власт, НПО и широката общественост. България е една от 14-те държави, въвели създаването на инфраструктура на водородни зарядни станции в Националната рамкова стратегия за пазара на алтернативни горива, свързана с изпълнението на актуализираната Директива 2014/94/ЕС. През септември 2018 г. Министерството на образованието и науката финансира изграждането на разпределена научна инфраструктура „Съхранение на енергия и водородна енергетика“ с цел осигуряване на научна подкрепа за първите демонстрационни проекти, които ще бъдат реализирани чрез Националната програма „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“. Успоредно с това законодателната и административната рамка за станции за зареждане с водород е в процес на интензивно развитие. Оперативна междуведомствена работна група вече работи по подготовката на Наредба за въвеждане на водородни зарядни (ВЗС). В нея участват представители на: Министерство на регионалното развитие, Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, Министерство на икономиката и Българска академия на науките. Трябва да се отбележи, че материалите, създадени в HyLAW, са много полезни, служейки като база за изготвянето на документа.

Предварителният анализ на подходите прилагани в различни държави (Германия, Великобритания, Франция) показва, че за българските икономически условия по-ниските първоначални инвестиции, базирани на подходящи пазарни сегменти, са подходящи и по-малко рискови за икономиката. Българската индустрия все повече се интересува от технологично развитие и производство. В областта на транспорта подходът на хибридизация се приема като разумен поради по-бързото му въвеждане на пазара. Този подход ще развива и комбинира експертни познания както в областта на батериите, така и в мобилността чрез горивни клетки, която се нуждае и от развитието на подходяща инфраструктура. Интересът към приложенията в транспортния сектор, особено в обществения транспорт, поставя въпроса за производството на водород за транспорта с акцент върху възобновяемата енергия. В допълнение към транспорта, българската индустрия проявява интерес и към производството на водород от ВЕИ за балансиране на мрежата. Нарастващо внимание се наблюдава и при доставчиците на природен газ за впръскване на водород в газопреносната мрежа, както и за

използването на горивни клетки за комбинирано производство на топлина и електроенергия за автономно захранване на сгради.

Избраните теми за изготвяне на настоящия документ отразяват нарастващия индустриален интерес и икономическата среда, както и новите задължения на България като страна членка за въвеждане на водорода в националния енергиен микс. По-подробна документална информация за идентифицираното приложимо законодателство и регламенти, правни бариери в различни области на приложение и анализи по държави може да бъде намерена в онлайн базата данни за свободен достъп на HyLAW (<https://www.hylaw.eu/database>).

## 2. Водородът като гориво – свойства и характеристики

Водородът играе все по-важна роля като енергиен вектор и гориво, което може да осигури стабилна връзка между секторите на електроенергията, топлинната енергия и мобилността чрез безопасни, конкурентни и устойчиви енергийни доставки. Съгласно Директива 2014/94/ЕС<sup>5</sup> водородът се приема като едно от алтернативните горива. На 14 юни 2018 г. Комисията, Парламентът и Съветът постигнаха политическо споразумение за най-малко 32% дял на енергията от възобновяеми източници от брутно крайно потребление на Съюза през 2030 г., с клауза за ревизиране нагоре към 2023 г. Един от ключовите аспекти на Споразумението е дялът на възобновяемата енергия в транспорта, който се определя най-малко на 14% през 2030 г. Водородът произведен от възобновяеми енергийни източници се признава за транспортно гориво с небиологичен произход чрез Директива (ЕС) 2015/1513<sup>6</sup>.

Законодателното въвеждане на водорода като гориво в България може да бъде значително ускорено чрез повишаване на осведомеността на обществеността, с акцент към политиките, които отговарят за законодателната рамка, както и към националната и местната администрация, която е отговорна за изготвянето на националните разпоредби. Ето защо този документ започва с кратко въвеждане на водорода като гориво. Той подчертава специфичните му свойства и характеристики, които определят някои от правилата за безопасност и изискванията при неговото производство, съхранение, транспортиране и приложение.

### 2.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

Когато хората чуят думата „водород“, най-често следващата дума, която се появява в съзнанието им, е „бомба“, което *априори* намалява тяхното желание да подкрепят използването му. Познаването на свойствата на водорода е от решаващо значение за правилното проектиране на съответните съоръжения и осигуряване на работни места при намалени опасност и риск.

Водородът се използва най-често в газообразно състояние, в което се транспортира и съхранява (200/300 бара за съхранение; 350 или 700 бара за зареждане). Таблица 1 дава характеристиките на водород, природен газ и пропан<sup>7</sup>.

Таблица 1. Сравнителна характеристика на водород, метан и пропан

Свойства на газа:	Водород	Метан	Пропан
Химична формула	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
Молекулно тегло	2.016	16.04	44.097
Плътност на газа (kg/m <sup>3</sup> ) @ STP	0.0808	0.643	1.767
Дифузионна способност (m <sup>2</sup> /sec) x 10 <sup>5</sup>	6.11	1.60	1.00

<sup>5</sup> Директива 2014/94/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 22 октомври 2014 г. относно внедряването на инфраструктура за алтернативни горива <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0094>

<sup>6</sup> Директива 2015/1513/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 9 септември 2015 г. за изменение на Директива 98/70/ЕО относно качеството на бензиновите и дизеловите горива и за изменение на Директива 2009/28/ЕО относно насърчаването на използването на енергия от възобновяеми източници <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32015L1513>

<sup>7</sup> Сравнение на водородните и пропановите горива, Водородната програма на Министерство на енергетиката, [http://cafr1.com/Hydrogen\\_vs\\_Propane.pdf](http://cafr1.com/Hydrogen_vs_Propane.pdf)

Свойства на газа:	Водород	Метан	Пропан
Горивни свойства:			
Стехиометрична обемна фракция на горивото %	29.5%	9.48%	4.03%
Топлина на изгаряне (MJ/m <sup>3</sup> )	9.9	32.6	81.2
Топлина на изгаряне (MJ/kg)	118.8	50.0	46.35
Адиабатна температура на пламъка (K)	2380	2226	2267
Граници на запалимост (Обем %)			
Граница на слаба наситеност:	4%	5.3%	2.2%
Граница на богата наситеност:	75%	15%	9.5%
Макс. скорост на пламъка (m/sec)	3.06	0.39	0.45
Мин. температура на запалване (K)	845	905	766
Мин. енергия на запалване (10 <sup>-5</sup> J)	2.0	33	30.5

Водородът има много характеристики, които се различават значително от тези на конвенционалните горива и които трябва да бъдат отчетени при проектирането и инсталирането на водородна система или на горивни клетки:

- Бърза дифузия: Водородът е 14 пъти по-лек от въздуха и лесно дифундира. За разлика от по-тежките газообразни горива, ако има теч в отворено или добре проветриво помещение, неговата бърза дифузия и разсейване намаляват възможността за образуване на запалима смес в близост до теча. Тъй като е лек, водородът ще се концентрира на тавана на затворено помещение, докато втечният нефтен газ (LPG) ще се концентрира на нивото на земята, а сгъстеният природен газ (CNG) – малко по-високо от него. Ако на тавана има незащитено електрическо оборудване, съществува риск от експлозия. Разполагането на всички потенциални източници на запалване под нивото на източника от който може да изтече водород и осигуряването на адекватна вентилация ще предотвратят риска. Тъй като водородът дифундира във въздуха по-бързо, отколкото сгъстения природен газ и втечнения нефтен газ, ако бъде освободен, той ще се разсее много по-бързо. При подходящ дизайн на зоната на неговото потребление, това негово свойство може да се използва като надеждно средство за осигуряване на експлоатационна безопасност.
- Диапазон на запалимост: Водородът образува експлозивни смеси с въздух в широк диапазон: от 4% об/об ниска граница на експлозивност (LEL) до 75% об/об горна граница на експлозивност (UEL), което е негов недостатък в сравнение със сгъстения природен газ и втечнен нефтен газ. Въпреки това, и при ниска инерция на освобождаване, разсейването на водорода ще намали силно вероятността за образуване на запалима смес.
- Енергията на запалване е 0,02 mJ, стойност, която е много по-ниска от тази на CNG and LPG.
- Бързо горящ пламък: максималната скорост на изгаряне на водородно-въздушната смес е около 8 пъти по-голяма от тази за смеси на сгъстен природен газ и втечнен нефтен газ с въздух. Тази бърза скорост обаче означава, че водородните пожари пренасят по-малко топлина в околната среда, отколкото други газообразни горива, което намалява риска от създаване на вторични пожари в съседно разположени материали.
- Невидим пламък: това затруднява откриването на горящ водород. Въпреки това, ниското излъчване намалява радиационния топлинен пренос върху обекти в близост до пламъка, което понижава риска от вторично запалване и пожари. Човешкото физическо възприятие на тази топлина не се появява, докато не се осъществи пряк контакт с пламъка.
- Възможност за детонация: смеси от водород/въздух имат голяма склонност да се взривяват. Въпреки това, поради бързото разсейване на водорода, това би могло да се случи в затворено пространство.



Важен въпрос за приложението на водорода в транспортния сектор, е чистотата му. Тя се определя по ISO 14687-2: 2012, който е посочен като задължителен за държавите-членки на ЕС в Директива 2014/94 за инфраструктурата на алтернативните горива, която е хармонизирана в България. Качеството на водорода обаче не може да бъде наблюдавано и проверявано на територията на България поради липсата на специализирана лаборатория. Като се има предвид, че само няколко лаборатории в света са готови да удостоверят качеството на произведения водород, тази процедура не може да се въведе локално. Изискванията на стандарта са по-високи от нуждите на горивните клетки за транспортни приложения. В момента тече процес на актуализиране по отношение на допустимите нива на замърсяване от примеси.

## 2.2. Заключение

Водородът не е по-опасен от други запалими горива, включително бензин и природен газ. Трябва да се работи отговорно с всички запалими горива. Подобно на втечнения нефтен газ и природния газ, водородът също е запалим и може да бъде опасен при определени условия. Той може да бъде използван безопасно, когато се следват прости указания и потребителят познава свойствата му. Ако се използва правилно, някои от недостатъците му от гледна точка на безопасността, могат да се превърнат в предимства.

## 2.3. Препоръки за политиката

В България вече се очертава необходимост от създаването на законодателна и административна рамка за въвеждането на водородните технологии. Очаква се ускоряване с бързи темпове на този процес. Тъй като все още няма актуализация на националните закони и разпоредби по отношение на водорода и неговите приложения, доброто познаване на свойствата и поведението му ще улеснят разработването и хармонизирането на необходимата административна рамка за въвеждането му и ще предотвратят налагането на ненужни ограничения, които могат да възпрепятстват този процес.

Проблемът с оценката на качеството на водорода трябва да бъде решен чрез повишено сътрудничество на равнище ЕС. България може да стартира инициатива за създаване на регионална лаборатория за проверка на чистотата на водорода за транспортни приложения.

## 3. Производство на водород в контекста на станции за зареждане с водород

Производството на водород може да бъде: (i) централизирано, т.е. реализирано чрез производството му на едно място в количества, които покриват потребностите на различни места и налагат транспортирането му и (ii) локализирано, т.е. на мястото на потреблението му, което елиминира необходимостта от транспорт. Водородните зарядни станции (ВЗС) могат да прилагат и двата подхода. Първоначалните инвестиции за ВЗС с локално производство са по-големи, но транспортирането е елиминирано. Обикновено въвеждането на ВЗС започва с външно доставяне на водород, последвано от по-нататъшно разширяване с електролизатор за локализирано производство.

В България няма централизирано производство на водород. В момента газообразният водород се внася в бутилки (200 бара) главно от Италия, Гърция и Германия. С изграждането на инфраструктура за ВЗС обаче, централизираното производство ще стане икономически обосновано. Вече съществува интерес за производството на водород от водноелектрически централи.

### 3.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

Локализираното производство на водород в България се използва за промишлени приложения. То се разглежда като промишлена дейност, като производствените мощности се изграждат в индустриални зони съгласно действащото законодателство (Закон за устройство на територията, Закон за опазване на околната среда и съответните наредби).

Основната технология за производство на водород е чрез електролиза на вода с изключение на производството на водород в рафинерията на ЛукОйл в град Бургас, където се използва реформинг. Въпреки че акцентът в този материал е върху производството на водород за транспорта, следва да се подчертае, че актуализираната директива за възобновяемите енергийни източници, приета през декември 2018 г., предлага много силен стимул на доставчиците на горива за въвеждане на възобновяем водород като част от портфолиото на доставките на гориво или като част от производствения процес на конвенционалното гориво. Чл. 25 изисква от доставчиците на гориво да гарантират, че делът на възобновяемата енергия в крайното





потребление на енергия в транспортния сектор ще достигне минимум 14% до 2030 г. . Тази цифра надвишава възможностите които дават био-горивата и ще изисква интегриране на възобновяем водород. Доставчиците на гориво могат да отчитат възобновяемия водород и когато го използват за получаване на междинни продукти за производството на конвенционални горива. Очевидно е, че инвестициите за увеличаване производство на възобновяем водород ще бъдат приветствани, а защо не и подкрепени със законодателните инструменти.

България е една от 14-те страни, включили изграждането на инфраструктура за водородни зарядни станции в Националната рамкова стратегия за пазара на алтернативни горива (НРС), разработена за прилагането на Директива 2014/94/ЕС. Във връзка с това започна разработването на нормативна уредба за нейното изграждане, която поставя на преден план създаването на правни и административни норми (ПАН) за:

- Централизирано производство на водород чрез електролиза за зарядни станции с акцент върху производството на „зелен водород“. Производственото съоръжение може да бъде на територията на инсталация за ВЕ, която вече е сертифицирана като индустриална зона, или на друга територия, по-удобна за последващото транспортиране на водорода. От гледна точка на земеползването, инсталацията трябва да бъде включена в Устройствения план съгласно съществуващите процедури на Закона за устройство на територията. Друга важна стъпка е оценката на въздействието върху околната среда, която ще бъде обсъдена по-подробно в следваща секция, както и сертификатите за произход на ВЕ, използвани за производството на „зелен“ водород.
- Локализирано производство на водород чрез електролиза на територията на съществуваща бензиностанция.

Тъй като в момента въвеждането на производство на водород чрез електролиза на територията на съществуващи станции за зареждане на коли с гориво е на ниво междуведомствено обсъждане, този случай ще бъде анализиран по-подробно. Някои от обсъжданите ПАН се отнасят и до централизирано производство в обеми под промишлените, определени в Приложение 4/4.2 от Закона за опазване на околната среда (ЗООС).

В България има добри ПАН за станции за зареждане със съгъстен природен газ и втечен нефтен газ, както и за интегрирани станции, които позволяват тяхното изграждане в урбанизирани територии. Тази практика трябва да бъде приета и за ВЗС. Локализирането на ВЗС ще бъде обсъдено по-подробно в следващия документ. Производството на водород на територията на ВЗС е свързано с оценка на въздействието върху околната среда, която е индивидуална процедура за всеки производствен процес, включен в приложения 1 и 2 на ЗООС. По принцип няма текст за производство на водород чрез електролиза, което е електрохимичен процес. Описанието, включено в приложение 1/10б, се отнася до „интегрирана химическа инсталация за производство в индустриален обем, използвайки процеси на химично преобразуване“, т.е. описва се производството на водород например чрез реформинг, което е различно от това за производството на водород чрез електролиза. Очевидно е, че производството на водород по екологично чисти технологии не трябва да води до териториални ограничения и може да следва опростена процедура за оценка. Запалимостта на водорода е предмет на Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, които се отнасят и за бензиностанции, станции за природен газ и втечен петролен газ.

Съгласно Директива 1513/ЕО/2015, т. нар. „зелен водород“ за транспортни цели попада в категорията „възобновяеми течни и газообразни транспортни горива от не-биологичен произход“, което означава „течни и газообразни горива, различни от биогорива, чието енергийно съдържание идва от възобновяеми енергийни източници, различни от биомаса и които се използват в транспорта“. Според тази дефиниция е необходима гаранция за произход, за да се удостовери производство на водород с нулеви емисии. Настоящият ПАН в България осигурява сертификат за произход по Наредба № РД-16-1117 от 14 октомври 2011 г. за условията и правилата за издаване, прехвърляне, отнемане и признаване на гаранциите за произход на възобновяема енергия, което е добра отправна точка. Наредбата може да бъде подобрена с по-конкретни текстове за производството на водород.

### 3.2. Заключение

Независимо от липсата на специален ПАН за производство на водород чрез електролиза, действащото българско законодателство не може да се разглежда като бариера за този технологичен процес. Въпреки това, тъй като решенията се вземат на местно равнище, а водородните технологии все още не са добре познати, съществува вероятност за налагане на ненужни ограничения. Ето защо е необходим специализиран регламент за ВЗС, включително за локално производство на водород. Като първи документ по тази тема, той ще служи като източник на информация за местната администрация.

Подсилването на административните процедури с подходяща законодателна рамка ще повиши интереса и доверието на българската индустрия за развитието на тази иновативна технологична ниша, с което България ще изпълни поетите задължения като държава-членка, включвайки се в пан-европейския процес за преминаване към декарбонизирана икономика.

### 3.3. Препоръки за политиката

Производството на водород на територията на ВЗС, както и централизираното производство на водород в непромишлени количества чрез електролиза, е екологично чист процес, поради което той би трябвало да следва опростена процедура за екологична оценка. Тъй като устройственият план за използване на земята и оценката на въздействието върху околната среда се разглеждат на местно ниво, би било полезно, ако на ниво ЕС или на национално ниво има документ, регламентиращ производството на водород чрез електролизата за технология, която не генерира вредни емисии. Наличието на такъв документ ще помогне на местните служби, които все още не са добре информирани за работата с водород, да избягват ненужни предпазни мерки, които могат да забавят въвеждането на водородните технологии. В момента се изготвя Наредба за изграждане и въвеждане в експлоатация на ВЗС, така че е подходящо тази информация да бъде включена в разработвания документ.

Определението за „зелен водород“ следва да влезе в бъдещия регламент за ВЗС, тъй като настоящият български ПАН гарантира издаването на Сертификат за произход съгласно Наредба № РД-16-1117 от 14 октомври 2011 г. за условията и реда за издаване, прехвърляне, отмяна и признаване на гаранциите за произход на енергията от възобновяеми източници.

## 4. Водородни зарядни станции

България е една от държавите-членки без електрически превозни средства с горивни клетки (FCEV) и без станции за зареждане с водород. Въпреки това, в Националната рамка за алтернативни горива и съответната инфраструктура е планирано въвеждането на водородни електромобили в транспортната мрежа, както и инфраструктура на водородни зарядни станции. До 2030 г. се предвижда изграждането на най-малко 4 ВЗС, които ще покрият изискването за наличие на ВЗС на всеки 200 км.

### 4.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

България има добре развити ПАН за станциите за втечен нефтен газ и сгъстен природен газ, което е предпоставка за разработването на подобни наредби за инфраструктурата на ВЗС. В съответствие със Закона за устройство на територията (чл. 169, ал. 4), Министерството на регионалното развитие и благоустройството работи съвместно с други компетентни министерства по създаването на съответната наредба. Тази процедура вече е в активен етап на развитие, в който участва оперативна междуведомствена работна група, включваща представители на Министерството на регионалното развитие и благоустройството, Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията, Министерството на икономиката, Българската академия на науките. Аналитичните доклади на HyLAW са полезен работен инструмент.

Очаква се наредбата да определи изискванията и техническите правила за проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на ВЗС с използване на газообразен водород под налягане, както и водород съхраняван под формата на метален хидрид в съответствие с изискванията на Директива 94/2014/ЕС. Те са приети от българското законодателство чрез хармонизиране и прилагане на стандартите, посочени в приложение II, точка 2 „Технически спецификации за места за зареждане на водород за моторни превозни средства“ от директивата и задължителни за изграждането на станции за зареждане с водород в България (ISO/TS 19880-1: 2016, БДС ISO 14687-2: 2016, БДС EN ISO 17268: 2017).

Очаква се изготвянето на наредбата да се придържа към законовите и подзаконовите актове относно правилата, нормите и дейностите, касаещи водород (когато съществуват), както и към тези, свързани с изграждането на станции за втечен нефтен газ и сгъстен природен газ, като същевременно се вземат предвид специфичните особености на водорода като енергиен носител. Документът ще се отнася до самостоятелни и интегрирани ВЗС. По отношение на доставката на гориво, регламентът ще се отнася до зарядни станции с производство на водород на място чрез електролиза с акцент върху производството на „зелен водород“, както и чрез доставка в газообразно състояние в бутилки под налягане или в твърдо състояние като метални хидриди. По този начин производството и съхранението на водород могат да се разглеждат като дейности, които не причиняват екологични щети.

## 4.2. Заключение

Аналогията на водорода като гориво с други газообразни горива (втечен нефтен газ и сгъстен природен газ) с добре развити ПАН е солидна основа за адаптиране на наредбите разработени за тяхната инфраструктура в бъдещата наредба за ВЗС. Това ще улесни разработването на документа и ще редуцира промените в други нормативни актове, отнасящи се до процедурите за разрешение, проектиране, изпълнение, контрол и въвеждане в експлоатация.

Наличието на наредба за ВЗС ще послужи и като полезна база за провеждането на други административни процедури свързани с изграждането на ВЗС, които трябва да бъдат въведени (за първи път) от регионалните административни структури в условия на недостатъчна обществена осведоменост.

В съответствие с Наредба № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строителство и при сходство с останалите бензиностанции, ВЗС трябва да принадлежат към строежи от първа категория, буквата „г“ и да спазват правилата на Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, които се отнасят и до бензиностанции, и станции за сгъстен природен газ и втечен нефтен газ.

ВЗС се произвеждат от ограничен брой фирми с висока компетентност и отговорности. Производителят трябва да подпише Декларация за съответствие, гарантираща разработването на продукта, обучението на персонала и поддръжката (до 5 години) в съответствие с Наредбата за предотвратяване на големи аварии с опасни вещества и ограничаване на последствията от тях от 11.01.2016, която следва директивата SEVESO 3<sup>8</sup> и е в съответствие със стандартите посочени в приложение II, точка 2 от Директива 94/2014/ЕС и други европейски директиви и стандарти относно изграждането на станции за зареждане с гориво.

## 4.3. Препоръки за политиката

Разработването на специална наредба за условията и реда за проектиране, изпълнение, контрол и въвеждане в експлоатация на ВЗС, която следва както съществуващото законодателство за бензиностанциите и газстанциите, така и спецификата на водорода като гориво, е силно препоръчително. Този подход ще елиминира евентуални законодателни и административни усложнения, които могат да забавят въвеждането на водорода в сектора на мобилността.

Важно е да се дефинира, че ВЗС може да се изгради на територията на съществуващите ЗС като неинтегрирано или интегрирано съоръжение. Това ще ускори процедурата за издаване на разрешителни, като премахне необходимостта от промени в подробния устройствен план, което по принцип е една бавна процедура.

Приемането на текстовете за бензиностанции и станции за зареждане с втечен нефтен газ и сгъстен природен газ от Наредба № 7 от 22 декември 2003 г. за Правилника за изграждане на различните видове територии и план за земеползване, ще осигурят разрешение за строеж на СЗВ в градските и търговските територии, както е за другите видове станции за зареждане с гориво.

Успоредно с разработването на Специалния регламент за СЗВ ще бъдат необходими малки промени, като добавяне на „водород“ или „станция за зареждане с водород“ и т.н., в други свързани регламенти, за да се отбележи въвеждането на водород като алтернативно гориво (Регламент № 1 от 30.07.2003 г. за номенклатурата на видовете строителство, Наредба № РД-02-20-2 от 20 декември 2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортна система на градските райони, Наредба за специално използване на пътищата; Наредба Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за Структурни и технически правила и правила за осигуряване на противопожарната безопасност, Наредба № 7 от 22 декември 2003 г. за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони).

Тъй като производството на водород чрез електролиза на водата и неговото съхранение са екологично чисти технологии с потенциално нулеви емисии, то не предизвиква териториални ограничения и следователно оценката за въздействието върху околната среда може да следва опростена процедура. Тъй като устройственият план за използване на земята и оценката на въздействието върху околната среда се определят на местно ниво, би било полезно на ниво ЕС или на национално ниво да се изготви документ, в който се регламентира, че производството на водород чрез електролиза на водата не генерира вредни емисии. Този

<sup>8</sup> Директива 2012/18/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 4 юли 2012 г. относно контрола на опасностите от големи аварии, включващи опасни вещества, за изменение и впоследствие за отмяна на Директива 96/82/ЕО на Съвета <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32012L0018>

референтен документ ще послужи на местните служби/администрации, които не са добре запознати със специфичните свойства на водорода, да избягват налагането на ненужни предпазни мерки, които могат да забавят въвеждането на водородни технологии. Целесъобразно е тази информация да бъде включена в Наредбата за въвеждане на ВЗС, която се планира да бъде изготвена скоро.

За ВЗС е подходящо съответният код по Националния класификатор на икономическите дейности (НКИД) да бъде 47-30. 01 „Продажби на горива за сухопътни превозни средства с двигатели и мотоциклети“ (бензин, мазут, дизел, биодизел, втечен нефтен газ, сгъстен природен газ и др.).

Препоръчително е упълномощени представители на министерствата (Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията, Министерство на регионалното развитие и благоустройството, Министерството на икономиката, Министерството на енергетиката) и общините да влязат в доброволните работни структури създадени с подкрепата на СП ГКВ и Hydrogen Europe (Работна група по мобилност, Инициатива за регионите и градовете, Разполагане на ВЗС и др.), които имат за цел да инициират организирането на съвместни действия на страните-членки за въвеждане на водород в транспортния сектор на различни територии.

## 5. Транспортиране на водород

В България няма централизирано производство на водород, а локализираното се прилага за промишлени цели. Местните потребности за стационарно приложение на водород се осигуряват допълнително чрез внос на газообразен водород (най-често в бутилки и бутилкови пакети под налягане 200 бара). Голям брой фирми, внасят водород: СИАД, ЕКОМАКС, МЕСЕР БЪЛГАРИЯ, ЛИНДЕ БЪЛГАРИЯ, ЕР ЛИКИД БЪЛГАРИЯ и др. Те използват автомобилен транспорт, който следва националните разпоредби, както и тези на страната от която се транспортира водородът за България. В момента газообразният водород се внася главно в бутилки (200 бара) от Италия, Гърция, Германия. Очаква се с изграждането на инфраструктурата на ВЗС централизирано производство и разпространение на водород да се превърне в рентабилен бизнес.

### 5.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

Тъй като водородът има много ниска обемна енергийна плътност при стандартни температури и налягания, за икономическа ефективност той се съхранява и транспортира като сгъстен газ, криогенна течност или химично съединение, например метален хидрид. Очаква се газообразният водород да бъде най-използваната форма за транспортиране и работа в България през следващите 10 години. Наличието на българско МСП за производство на метални хидриди (ЛАБТЕХ ООД) отваря ниша за производство и транспортиране на водород под формата на метални хидриди. Основната технология за централизирано производство на водород се очаква да бъде електролиза на вода, използваща възобновяема енергия. Производствената инсталация може да бъде в близост до ВЕИ или в близост до ВЗС. Вече съществува интерес за централизирано производство на водород от страна на водоелектрически централи.

Практиката в ЕС показва, че за къси разстояния (200-300 км) и за по-малки количества водород (до около 500 кг) транспортът с камиони на единични цилиндри (бутилки), многоцилиндрови пакети или дълги цилиндрични тръби, монтирани на ремаркета (тръбни ремаркета), се явява рентабилен<sup>9</sup>. Максималното количество се определя от ограниченията спрямо теглото на камиона. Гореспоменатите разстояния и количества са приемливи за централизирано производство на територията на България, където най-дългите разстояния са около 500 км. Имайки предвид прогнозния брой на водородните превозни средства до 2030 г., отбелязани в НРП, първите бензиностанции няма да се нуждаят от по-големи количества водород.

В нормативната база не съществуват специални текстове за ограничения в налягането на съдовете. Това обаче би могло да се превърне в потенциална административна бариера за транспортиране на водород при налягане по-голямо от 200 бара поради различие от обичайната и възприета практика в България, което би могло да доведе до ненужни мерки за безопасност и дори до забрана за транспортиране. Качеството на съдовете под налягане се контролира от Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане.

Правилата за безопасност при пътен транспорт на водород са формулирани в Наредба № 40 от 14 януари 2004 г. за условията и реда за извършване на автомобилен превоз на опасни товари, която следва Европейското

<sup>9</sup> Оптимизиране на транспортните решения за компресиран водород (проект на СП ГКВ); <https://cordis.europa.eu/project/rcn/101991/repo>

спорузумеие за международен превоз на опасни товари по пътищата (ADR<sup>10</sup>) и Директива 2010/35/EC<sup>11</sup>, Отговорният орган е Изпълнителна агенция „Автомобилна администрация“ към Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията.

## 5.2. Заключение

В момента нормативните изисквания за пътен транспорт на газообразен водород в бутилки и тръби, както и под формата на метални хидриди, отговарят на настоящите изисквания. Българското законодателство е хармонизирано с европейското, следвайки основните директиви<sup>10,11</sup>. Водородът не е специално споменат, тъй като влиза в категорията на запалимите газове. С въвеждането на водородната мобилност обаче се очаква централизираното производство на водород да се развива и интензивността на транспортирането на водород на национално ниво да се увеличи. Това може да доведе до някои административни бариери, свързани с технологичното развитие в посока транспорт при по-високо налягане и по-голям обем.

В момента газообразният водород вече се транспортира и при 300 бара и тенденцията е към по-нататъшно повишаване на налягането. Леките композитни газови бутилки на 700 бара и тръби с по-голям обем (до 10 000 л) са обект на интензивно разработване.

## 5.3. Препоръки за политиката

Въпреки че настоящите ПАН са подходящи за транспортиране на водород в газообразно състояние или под формата на метални хидриди, някои административни бариери могат да се появят при интензифициране на транспортирането му и по-специално при транспортиране на по-големи обеми и при по-високи налягания. В момента водородът влиза в категорията запалими газове, а не в тази на алтернативните горива. Един подход може да бъде актуализирането на Наредба № 40 за условията и реда за извършване на автомобилен превоз на опасни товари, касаещо превозни средства транспортиращи водород, по отношение на достъпа до пътна инфраструктура като тунели, мостове, паркинги и увеличено налягане и обем на водорода, на стандарти и практика на други страни. Тази мярка ще избегне вземането на решения за всеки отделен случай и ще предотврати ненужни ограничения или забрани.

## 6. Пътни превозни средства, задвижвани с водород – първи стъпки

България е страна, в която все още няма електрически превозни средства, задвижвани с водород, с изключение на демонстрационните студентски автомобили, които участват в ежегодните състезания, организирани от Shell (Shell Marathon). Тя обаче е една от 14-те държави, приели водорода като алтернативно гориво и включили в НРП изграждането на инфраструктура на ВЗС. В краткосрочен план основна цел е да се премине от научноизследователска и развойна дейност към внедряване. Тъй като горивните клетки и водородът все още не са пазарни технологии, те се нуждаят от целенасочена активна национална подкрепа, което е залегнало в официалния документ. Като начална мярка може да се отбележи стартирането на първия демонстрационен проект за разработване на удължител на пробег на базата на горивна клетка на тролейбус на Столична община. Той е финансиран от Министерството на образованието и науката (декември 2018 г.).

### 6.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

На европейско равнище, за стимулиране на държавите-членки за 30% намаляване до 2030 г. на емисиите на парникови газове (спрямо нивата за 1990 г.), Съюзът прие няколко важни документа, които предлагат път към декарбонизацията на транспортния сектор.

Директивата<sup>12</sup> за разгръщането на инфраструктура за алтернативни горива 2014/94 / EC (AFID) има за цел да развие пазар за превозни средства с алтернативно гориво, технологии на база горивни клетки и тяхната инфраструктура и да задължи държавите-членки да предоставят преки или данъчни стимули за закупуване на частни и обществени превозни средства с алтернативно гориво (ПСАГ) и за изграждането на съответната инфраструктура. Всяка държава-членка е длъжна да представи на Комисията доклад за прилагането на

<sup>10</sup> Европейско споразумение за международен превоз на опасни товари по шосе (ADR) 2017  
[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/adr/adr2017/ADR2017e\\_web.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/adr/adr2017/ADR2017e_web.pdf)

<sup>11</sup> Директива 2010/35/EC на Европейския парламент и на Съвета от 16 юни 2010 г. относно транспортируемите оборудване под налягане и за отмяна на директиви 76/767/ЕИО на Съвета, 84/525/ЕИО, 84/526/ЕИО, 84/527/ЕИО

рамката на своята национална политика до 18 ноември 2019 г. и след това на всеки три години, като информира за:

- преки стимули за закупуване на ПСАГ или за изграждане на инфраструктура,
- наличието на данъчни стимули за насърчаване на ПСАГ и съответната инфраструктура,
- използване на обществени поръчки в подкрепа на алтернативни горива, включително съвместно възлагане на обществени поръчки,
- нефинансови стимули от страна на търсенето, например преференциален достъп до зони с ограничен достъп, политика за паркиране и специални ленти.

Въпреки че AFID не задължава държавите-членки да изграждат инфраструктура за зареждане с гориво за превозни средства с водород, България включи създаването ѝ като приоритетна цел.

Директивата за чистите превозни средства 2009/33/ЕС<sup>12</sup> и преразгледаната ѝ версия COM (2017) 653<sup>13</sup>, като част от Пакета за чиста мобилност, дават дефиниция за чисти лекотоварни превозни средства, която се базира на праг на емисиите причинени от комбинацията на CO<sub>2</sub> и замърсители на въздуха. Предложеното ще гарантира пълен обхват на всички кореспондиращи практики за възлагане на обществени поръчки, ясни дългосрочни пазарни сигнали и опростени, ефективни разпоредби. В него се определят минимални цели за доставки на чисти превозни средства до 2025 г., а до 2030 г. - диференциране по държави-членки и по категории сегменти от превозни средства според комбинираните прагове на емисиите от CO<sub>2</sub> и замърсители на въздуха (лекотоварни превозни средства) и алтернативните горива (тежкотоварни автомобили).

Темата „Чисти технологии с акцент върху транспорта и енергетиката“ беше включена като приоритет в Националните стратегически документи през 2012 г. и бе използвана като основа за развитието на НРП – документ, който преминава отвъд националната рамка и става част от европейската платформа.

Първите законодателни инициативи относно водородната мобилност включват:

- Регистрация на водородни превозни средства – процедурите са регламентирани в съответствие с Наредба № I-45 от 24.03.2000 г. за регистриране, отчет, спиране от движение и пускане в движение, временно отнемане, прекратяване и възстановяване на регистрацията на моторните превозни средства и ремаркета, теглени от тях, и реда за предоставяне на данни за регистрираните пътни превозни средства.
- Одобрение на типа превозни средства, задвижвани с водород – процедурата се изпълнява съгласно Наредба № 60 от 24.04.2009 г. за одобряване типа на нови моторни превозни средства и техните ремаркета, която следва Регламент (ЕО) № 79/2009<sup>14</sup> на Европейския парламент и на Съвета от 2009 г., свързан с типовото одобрение на моторни превозни средства, задвижвани с водород, включително мотоциклети и за изменение на Директива 2007/46/ЕО14 (ОВ L 35, 4.02.2009 г.).
- Хармонизиране на Регламент (ЕО) № 134/2014 на Комисията от 2013 г. за допълване на Регламент (ЕС) № 168/2013 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на екологичните характеристики и характеристиките на задвижването и за изменение на приложение V (ОВ L 53, 21.2.2014 г.), в който са регламентирани технически изисквания за изпитване на превозни средства от категория L, работещи с водород. Регламентът също така включва определение на „превозно средство с алтернативно гориво“.
- Хармонизиране на Регламент (ЕО) № 79/2009 за водородното оборудване, използвано за превозни средства от категория L.
- Хармонизиране на Регламент (ЕО) № 406/2010 на Комисията от 26 април 2010 г. за прилагане на Регламент (ЕО) № 79/2009, който гарантира на производителите на превозни средства, задвижвани с водород, да подават на доброволен принцип ЕО заявление за одобряване на типа за цяло превозно средство

<sup>12</sup> Директива 2009/33/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23 април 2009 г. относно насърчаването на чисти и енергийно ефективни пътни превозни средства <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0033&from=EL>

<sup>13</sup> COM (2017) 653: Предложение за ДИРЕКТИВА НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА за изменение на Директива 2009/33/ЕС относно насърчаването на чисти и енергийно ефективни пътни превозни средства <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/HIS/?uri=CELEX%3A52017PC0653>

<sup>14</sup> Регламент (ЕО) № 79/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 14 януари 2009 г. относно типовото одобрение на моторни превозни средства, задвижвани с водород, и за изменение на Директива 2007/46/ЕО <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:035:0032:0046:en:PDF>

Мобилността с водород ще влезе в Инвестиционната програма за климата (ИПК), която следва Директива 2009/33/ЕО, насърчаваща чисти и енергийно ефективни пътни превозни средства.

Гореспоменатите мерки обаче не са достатъчни за бързото въвеждане на водородната мобилност поради високите инвестиции в сравнение с превозните средства на втечен нефтен газ, което изисква финансова подкрепа на национално ниво.

По отношение на другите изисквания (данъчни стимули, обществени поръчки, нефинансови стимули и т.н.), инициативите трябва да следват тези, които вече са установени за електрическите превозни средства на батерии, като освобождаване от годишен данък, 30% намаление на таксата за продукт и т.н.. За стимулиране на нововъзникващия пазар на водородни електрически превозни средства трябва да се въведе екологичен бонус (както е в Германия).

Тъй като превозните средства задвижвани с водород имат бордово съхранение под високо налягане, съгласно ADR (приложение А) те биха могли да се класифицират като опасни товари. Превозните средства на водород – електромобили с горивни клетки или с водород като гориво са определени в UN № 3166. Съгласно специална разпоредба 666 от глава 3.3, превозни средства, спадащи към този класификационен номер, както и всякакви опасни товари, необходими за тяхното функциониране или за експлоатация на оборудването им, които се превозват, не са предмет на други разпоредби на ADR, в случай че са спазени необходимите условия за безопасност. За тях няма тунелни ограничения или специални изисквания за паркиране. Всяка страна може да въведе допълнителни разпоредби, които не са включени в ADR, ако те са включени в националното законодателство за превозни средства, които извършват вътрешен превоз на опасни товари и не са в противоречие с разпоредбите на ADR. Препоръчително е тази процедура да бъде проведена и в България.

## 6.2. Заключение

Анализът, направен в НРП, предлага първоначално въвеждане на водородната мобилност чрез национални демонстрационни проекти, основани на хибридизация на електрически превозни средства от сектора на обществения транспорт. Тъй като в България тролейбусният транспорт е добре развит, избраният тип превозно средство е тролейбус. Неговата разработка и демонстрация ще проправят пътя за одобрение, регистрация и експлоатация на превозни средства с водород, чрез маркиране и преодоляване на евентуални законодателни, административни, регулаторни, обслужващи и други бариери и оперативни трудности. Очаква се водородната мобилност да навлезе първо в обществения транспорт, като се използват различни финансови механизми (обществени поръчки, допълнителна финансова подкрепа и др.). Създаването на автобусни паркове ще стимулира развитието на инфраструктурата на ВЗС.

## 6.3. Препоръки за политиката

Като се има предвид големият брой директиви и регламенти на ЕО и техните изменения, би било полезно в допълнение към хармонизираните процедури описани в НРП, да се извърши подробен преглед на Европейското законодателство, касаещо превозните средства с водород, от министерствата, отговорни за изпълнението на програмата.

Целесъобразно е да се извърши хармонизация на ARS по отношение на националното законодателство за превозни средства, които извършват вътрешен превоз на опасни товари. Например паркирането на автомобили с втечен нефтен газ би могло да се приложи и за автомобили с водородно гориво.

На политическо ниво трябва да се въведат силни и устойчиви механизми за подкрепа, съчетаващи финансови и нефинансови стимули (освобождаване от данъци, целесъобразно – например забрана за влизане в центъра на града).

Положителна стъпка ще бъде участието на упълномощени представители на министерствата (Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, Министерство на регионалното развитие и благоустройството, Министерството на икономиката, Министерството на енергетиката) и общините в работни структури като Работна група по мобилност, Инициатива за регионите и градовете, Разполагане на ВЗС и др., които се създават на доброволен принцип с помощта на СП ГКВ и Hydrogen Europe за подпомагане на самоорганизацията за въвеждане на водород в транспорта на различни региони, градове, територии в Европа.

## 7. Впръскване на водород в газовата мрежа

Този документ за политика има за цел да даде начална информация по темата Power to Gas (P2G) по отношение на инжектирането на водород в газопреносната мрежа, която започва да се обсъжда в България от дистрибуторите на газ. Тя има няколко аспекта: технически, законодателен и икономически.

В Европейските държави действа единно законодателство, основано на Директива 2009/73/ЕО<sup>15</sup> и три регламента (Регламент (ЕО) № 714/2009; 715/2009 и 713/2009), които установяват общи правила за пренос, разпределение, доставка и съхранение на природен газ и регламентират правилата свързани с организацията и функционирането на сектора „Природен газ“, достъпа до пазара и т.н.. Поради тази причина не съществуват бариери за инсталиране и използване на система за генериране на водород чрез електролиза, който да се транспортира/съхранява в съществуваща газова инфраструктура чрез инжектиране. Впръскването трябва да се осъществи на мястото, където е инсталиран електролизаторът, т.е. чрез оператора на разпределителната услуга (ОРУ) (ниско налягане). Настоящият документ не разглежда процедурите за производство и съхранение на водород (в случай, че трябва да се съхранява и да не се инжектира директно), както и метанизирането на водород (произведен чрез електролиза) за генериране на съгъстен природен газ. Обсъжданите тук законодателни, технически и икономически въпроси се отнасят пряко до инжектирането на произведения или съхраняван водород в газопреносната мрежа на:

- Ниво Оператор на преносна услуга (ОРУ), където ОРУ обикновено отговаря за управлението и поддържането на националната газова мрежа с високо налягане, на газопреносна мрежа покриваща големи разстояния и осигурява мрежовия интерфейс с всяка международна връзка на газопреносната мрежа
- Ниво Оператор на разпределителна услуга (ОРУ), където ОРУ обикновено отговаря за управлението и поддръжката на местната, регионална газопреносна мрежа с ниско налягане. Той осигурява мрежова връзка със съоръженията за впръскване на газ и с тези за консумиране на газ.

Тъй като все още няма единна система от процедури за инжектиране на водород, производствената верига за P2G е сложна и разнородна.

### 7.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

В България потреблението на природен газ нараства при интензивно приложение в жилищния сектор. Не всички общини в страната имат достъп до газопреносната мрежа, но големите градове, в които основното замърсяване на въздуха идва от системата за отопление, имат надеждна газоснабдителна система. Националната газопреносна мрежа с високо налягане е изградена в пръстеновидна форма и е с обща дължина 1835 км с три компресорни станции при обща инсталирана мощност 49 MW, едно подземно газово хранилище, 115 изходни точки и максимално работно налягане 54 бара. Транзитната газопреносна мрежа обхваща газопроводи с високо налягане с обща дължина 930 км, шест компресорни станции с обща инсталирана мощност 270 MW.

Темата за инжектирането на водород в газопреносната мрежа е гореща тема в европейски мащаб, но все още е извън националните приоритети и законодателната, регулаторната и административната рамка. Затова информацията, включена в този раздел, се основава на най-добрите европейски практики.

Актуализирането на Директивата за възобновяемите енергийни източници за периода 2021 - 2030 г. (RED II) дефинира нова цел - 32% повишение на дела на енергията от възобновяеми източници за отопление и охлаждане спрямо постигнатото през 2020 г. при годишен ръст от 1,3%, чрез „физическото интегриране на възобновяемата енергия като енергия и като енергийно гориво“. Очевидно е, че инжектирането на „зелен водород“ в газопреносната мрежа може да подпомогне реализирането на тази цел. За момента RED II не дава определение за възобновяем газ. Конкретно за водорода в Директива 2015/1513 има определение за възобновяеми горива от небиологичен произход, чието енергийно съдържание идва от възобновяеми енергийни източници, различни от биомаса, но това определение касае само транспортния сектор. Тъй като преобразуването на енергия от един енергиен носител в друг може да доведе до двойно отчитане, за разлика от биогаза, инжектиран в газовата мрежа, водородът и синтетичният метан все още не са включени в дела на възобновяема енергия за отопление и охлаждане. Тази бариера може да бъде преодоляна по-бързо на национално ниво. Германия е намерила решение, като използва установените дефиниции за био-газ, където електролизата за производство на водород с електроенергия от ВЕИ и свързаната с нея метанизация са

<sup>15</sup> Директива 2009/73/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 13 юли 2009 г. относно общите правила за вътрешния пазар на природен газ и за отмяна на Директива 2003/55/ЕО на Европейския парламент и на Съвета <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0073>



включени в дефиницията за биогаз<sup>16,17</sup>. По аналогия, при инжектиране на водород произведен от ВЕ и на синтетичен метан, се използват всички технически и икономически преференции (привилегирована процедура при свързване в мрежата, при инжектиране, премахване на таксите за захранване, фиксирано плащане за избегнати разходи за мрежата, разпределяне на разходите които се поемат от операторите на газови мрежи). Няма информация за допълнителни финансови ползи, с изключение на Германия, благодарение на гореспоменатите мерки и решения.

За момента не съществува правно обвързваща система за сертифициране на възобновяемия водород и синтетичния метан. Сертифициращият орган TÜV SÜD е издал стандарт CMS 70 (версия 12/2017) за сертифициране на зелен водород, който може да се използва за различни приложения на водорода. Той определя суровините и енергийните източници, които могат да се използват, както и потенциала за намаляване на парниковите газове от използването на зеления водород. Стандартът обаче е доброволен.

Основен момент в процедурата по инжектиране, е допустимата концентрация на водород в газовата мрежа. Тя варира значително между държавите-членки (където има определени граници). В голям брой страни, включително и България, впръскването на водород в газопреносната мрежа като цяло не е позволено, или по-точно, не се третира като възможна процедура. Има опасения, че липсата на конкретна информация и налични хармонизирани документи може да доведат до отказ на разрешение за инжектиране. Все още няма международни или европейски стандарти, които дефинират правила за допустима концентрация на водород в мрежата на природния газ.

Стандартът CEN EN 16726: 2015 обобщава: „Понастоящем не е възможно да се определи пределна стойност на водорода, валидна за всички части на европейската газова инфраструктура, поради което се препоръчва анализ на всеки отделен случай“. Границите на допустимост варират от 0,1% за Великобритания и други страни до 6 и 10% съответно във Франция и Германия. За сега съществуващите нива на водород в смеси на водород с природен газ не се посочва необходимост от допълнителни изисквания за безопасност. За повишени концентрации на водород перспективата е да се повишат изискванията за мониторинг, за сензори и правила за безопасност. Възникват допълнителни ограничения, свързани с националните разпоредби или с областите на приложение. Например калоричността на газа след инжектирането се увеличава (индекс на Wobbe). Проучванията проведени в Германия, показват, че експлоатацията на газови уреди с водородна добавка до 10 об.% е възможна без адаптиране на устройствата (дюзи и др.). Подобни изводи са направени и във Великобритания (до 14 обемни %), където се извършва пълна оценка на водородната верига, която включва изискванията за техническо развитие и разходите за нови уреди като част от програмата за преход на „водород за отопление“. В Германия има официално споразумение за мониторинг и фактуриране на водородни/H2NG смеси, при които калоричността може да се определи с уреди за измерване качеството на газа (в момента се използват газови хроматографи).

За Германия техническите стандарти дават по-нисък толеранс на инфраструктурни елементи и устройства, като например порести скали, подземни хранилища, газови турбини, цилиндри тип 1 за сгъстен природен газ. Поради тази причина приложимият праг на водорода може да спадне до 2 об. % водородна смес и дори до 1 об. %. Операторът на газовата мрежа определя лимита за инжектиране на водород в зависимост от действителните съществуващи приложения по веригата за всеки отделен случай. Регулация № 110 на ИКЕ на ООН (Компоненти за сгъстен и втечен природен газ) и DIN 51624 установяват праг от 2 об. % водород за автомобилно гориво сгъстен природен газ.

Директивата на ЕС за газовите уреди 90/396 / ЕИО<sup>18</sup> и производните Регламенти за газовите уреди ((ЕС) 2016/426), които обхващат всички държави-членки, вече определят (в общ формат) изискването за доказване безопасността на всеки газов уред, който ще се продава в ЕС (и арматурата, предназначена за вграждане в тези газови уреди). Директивата за газовите уреди/Регламентите за газовите уреди се прилагат равностойно за всички газообразни горива, които ще се използват/изгарят в газов уред - водород, биогаз, природен газ, пропан и/или бутан. Както беше вече споменато, проведените изследвания в Германия и Великобритания показват, че за момента експлоатацията на газови уреди с използваните смеси на водород и природен газ (до 10 об. % водород за Германия и до 14 об. % за Великобритания) е възможна без адаптиране на устройствата.

<sup>16</sup> Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen (Gasnetz Zugangsverordnung - GasNZV), [https://www.gesetze-im-internet.de/gasnzv\\_2010/index.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gasnzv_2010/index.html)

<sup>17</sup> Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Gasversorgungsnetzen (Gasnetzentgeltverordnung - GasNEV), <https://www.gesetze-im-internet.de/gasnev/index.html#BJNR219700005BJNE004002301>

<sup>18</sup> Директива 90/396/ЕИО на Съвета от 29 юни 1990 г. за сближаване на законодателствата на държавите-членки относно уреди, работещи с газообразни горива, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31990L0396>

## 7.2. Заключение

Новата цел за 32% възобновяема енергия, определена в актуализираната Директива за енергията от възобновяеми източници (RED II), както и изискването за годишно увеличение от 1,3% на дела на възобновяемите енергийни източници в системите за отопление и охлаждане спрямо постигнатото през 2020 г., поставя темата за инжектиране на водород в газопреносната мрежа във водеща позиция за изпълнение на поставените цели. Съществуват обаче много технически, законодателни и икономически бариери, които трябва бързо да бъдат преодолени. Най-напредналата страна в тази посока е Германия. Постигнатото там показва, че някои от общоевропейските бариери могат да бъдат преодолени по-бързо на национално ниво.

Празното и несъответствията на европейско равнище се отнасят до:

- Липсата на единно определение за възобновяеми газове от небиологичен произход - единственото съществуващо определение се отнася само до горивата за транспортния сектор. За преодоляване на тази бариера Германия включва водород, произведен чрез електролиза на вода с ВЕ, в определението за биогаз (Закон за енергийната индустрия).
- Наличието на единна система за Гаранция за произход за възобновяеми газове от небиологичен произход би стимулирало крайните потребители да купуват възобновяем водород. В тази връзка Наредба № РД-16-1117 от 14 октомври 2011 г. за условията и реда за издаване, прехвърляне, отмяна и признаване на гаранциите за произход на енергията от възобновяеми източници е добра основа, която търпи допълнителни подобрения на национално ниво.
- Разработване на Европейски стандарти за допустима концентрация на водород в газовата смес. Въз основа на настоящата практика, на национално равнище дефинициите за качеството на газа могат да бъдат променени, включително и допустимата концентрация на водород. Липсата на единно регулиране обаче може да доведе до трансгранични проблеми.

## 7.3. Препоръки за политиката

Интересът на дистрибуторите на газ към инжектиране на водород трябва да се вземе предвид от институциите и лицата оторизирани да взимат политически решения и от публичната администрация. Създаването на междуведомствена работна група може да осигури:

- Анализ на текущото състояние на възможностите за инжектиране на водород.
- Запознаване с най-добрите практики и бизнес модели, включително резултатите от текущите проекти в СП ГКВ, както и национални проекти (Германия, Великобритания, Италия).
- Инициране на законодателни и регулаторни инициативи.
- Подобряване на регламента за гаранции за произхода на използваната възобновяема енергия, което ще стимулира централизираното производство на водород в България за различни приложения.

## 8. Жилищни стационарни горивни клетки (горивни клетки за микро когенерация)

Стационарните горивни клетки са високоефективна технология за автономно енергийно захранване, т.е. те произвеждат енергия и топлина на мястото на потребление в момента на консумацията ѝ, осигурявайки отопление или охлаждане на жилището, гореща вода и електроенергия, която може да се използва за покриване на собствените нужди или за връщане в електрическата мрежа и за продажба. Те работят на природен газ, на биогаз и водород и могат да бъдат разделени в три категории:

- Жилищни, или микро-комбинирани за топлинна и електрическа енергия (микро когенерация) с приложение за еднофамилни къщи и малки сгради (0,3 - 5 kW);
- Търговски: средни по размер инсталации за търговски и по-големи сгради (5 - 400 kW)
- Индуриални: големи инсталации за промишлена употреба (0,3 - 10 MW)

Този документ за политика се отнася до разпоредби и процедури за инсталиране и свързване на най-развитата технологично категория горивни клетки за микро когенерация, работещи с природен газ от газопреносната мрежа.

Тази зона на приложение касае правни и административни разпоредби и процедури за инсталиране и включване на жилищни стационарни горивни клетки към електрически и газови мрежи и към електрическите системи на сградите, както и съществуващите механизми за подкрепа на тяхното широко навлизане на пазара.

## 8.1. Преглед и оценка на действащата правна рамка

В България няма действащи инсталации на горивни клетки за микро когенерация. През последната година бе регистриран повишен интерес, особено от страна на общините, поради високото ниво на замърсяване на въздуха в градовете, произтичащо от системите за отопление. В рамките на Националната научноизследователска програма „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ ще бъдат пуснати в експлоатация една или две инсталации за техническа демонстрация и проверка на нивото на готовност по отношение на основните административни процедури като: свързване към газопреносната мрежа, присъединяване към електрическата мрежа с възможност за продажба на електроенергия, произведена от горивни клетки.

Горивните клетки за микро когенерация имат потенциал да играят ключова роля в декарбонизацията на отоплението в сградния фонд. Основните им предимства са високата обща (85-95%) и електрическа (50-60%) ефективност и възможност да работят с конвенционални горива за отопление, при това с намалени вредни за околната среда емисии, които могат да бъдат допълнително или напълно редуцирани чрез смесване на природен газ с водород или с използване на чист водород. Независимо от тези предимства, докато в Япония вече има над 230 000 еднофамилни къщи, в Европа те са около 2000, основно инсталирани благодарение на проекта ENE.FIELD (1 046 единици от 10 доставчици на 10 европейски пазара) и текущия проект RACE, където е планирано инсталирането на други 2 500 единици до 2021 г. . Целта е след 2022 г. броят на пазарните инсталации да достигне 10 000 годишно, което ще осигури необходимото ценово намаление (текущите разходи са от 14000 до 25000 € / kW). За момента това е най-мощното внедряване на горивни клетки за микро когенерация в Европа, което ще позволи на производителите да започнат да намаляват цените и да изградят пазари. Генерирането на собствено домашно електричество ще позволи на собствениците на жилища да намалят енергийните си разходи с 800 - 1 300 евро, както и зависимостта от цената на електроенергията (този ценови анализ е правен за държави от Северозападна Европа). За да може цените да спаднат допълнително, е необходимо по-мощно внедряване. За инсталирането на горивните клетки за микро когенерация трябва да бъдат изпълнени следните изисквания:

- газификация на сградата;
- наличие на централна отоплителна система;
- свързаност към електрическата мрежа;
- наличие на интернет връзка.

Както се вижда от изискванията, за много български градове не съществуват ограничения за монтажа на устройствата за микро когенерация. Независимо от това, в двата европейски демонстрационни проекта няма крайни потребители от държави от Югоизточна Европа.

По отношение на присъединяването към електрическата и газопреносната мрежа, са необходими специалисти с подходяща квалификация за работа с електрически уреди и обучени квалифицирани газови монтажници. За България, както и за останалите европейски държави, няма структурни бариери или регулаторни празнини относно изискванията и процедурите за свързване към газопреносната мрежа, както и спрямо квалификацията на специалистите, които ще свържат стационарните горивни клетки към електрическата и газовата система на сградата. Въпреки това, броят на инсталираните горивни клетки за микро когенерация в Европа все още е много ограничен. Една от вероятните причини е липсата на обща европейска рамка за инсталиране на горивни клетки в сгради и тяхното свързване към газовата мрежа. Директивата за енергийната ефективност 2012/27/ЕС<sup>19</sup>, въвежда стимули, като определя задължителни мерки за насърчаване на енергийната ефективност в рамките на ЕС и изисква от държавите-членки да приемат опростени процедури за свързване към мрежите. Те трябва да гарантират, че операторите на електрическата мрежа, отговарящи за когенериращите инсталации, осигуряват приоритет или гарантиран достъп до мрежата, гарантират преноса и разпределението и поддържат приоритетно изземане на електроенергия от високоефективната когенерация.

Горивните клетки за микро когенерация на топлинна и електрическа енергия трябва да се конкурират с утвърдени технологии, поради което са необходими недискриминационни и технологично отворени политики

<sup>19</sup> Директива 2012/27/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 25 октомври 2012 г. относно енергийната ефективност, за изменение на Директиви 2009/125/ЕО и 2010/30/ЕС и за отмяна на Директиви 2004/8/ЕО и 2006/32/ЕО

и правни рамки както на ниво ЕС, така и на национално ниво, които да подпомогнат началната фаза на усвояване на пазара. Горивните клетки работещи с природен газ трябва да бъдат третирани по същия начин, както всеки друг високоефективен микро когенерационен агрегат. Когато те работят на „зелен газ“, в т.ч. водород, трябва да получават преференциите на енергийните системи, които произвеждат електроенергия от възобновяеми източници, за да се ускори процесът на пазарно реализиране в разумен период от време.

## 8.2. Заключение

Въпреки неоспоримите предимства на системите с горивни клетки за микро когенерация (висока енергийна ефективност, включване в интелигентни мрежи), присъствието им на пазара за сега е ограничено. Необходима е подкрепяща политика и правна рамка, за да се ускори преходът от нововъзникваща към комерсиална технология. Горивните клетки за микро когенерация трябва да бъдат признати като една от ключовите технологии, които могат да осигурят намаляване на емисиите от парникови газове, икономия на енергия, интегриране на възобновяеми енергийни източници и решения за интелигентни мрежи. Очевидно е, че подходът на дългосрочна подкрепа, включващ не само пряка финансова помощ, но и включването на горивните клетки в механизмите на политиката за енергийна ефективност, ще даде добри резултати.

В допълнение, горивните клетки за микро когенерация трябва да бъдат приети като допустима технология в националните правила за обществени поръчки за закупуване на продукти с висока ефективност за правителствени (обществени) сгради. Публичният сектор е важен двигател за стимулиране на пазарното преориентиране към високоефективни технологии. Сградите, собственост на държавните институции, заемат значителен дял от сградния фонд и имат висока видимост в обществения живот.

Основните законодателни актове, които насърчават подобряването на енергийните характеристики на сградите в рамките на ЕС и комерсиализацията на системите с горивни клетки за микро когенерация, са Директивата за енергийната ефективност<sup>20</sup> и Директивата за енергийните характеристики на сградите<sup>21</sup>. Директивата за енергийната ефективност 2012/27 дефинира набор от задължителни мерки за постигане на Европейската цел за 20% енергийна ефективност до 2020 г. Държавите-членки следва да създадат схема за осигуряване на енергийна ефективност, съгласно която енергийните компании трябва да постигат годишна икономия на енергия, възлизаща на 1,5% от годишните продажби на крайните потребители<sup>22</sup>. Когенерацията е призната като перспективна технология със значителен потенциал за спестяване на първична енергия. Директивата за енергийната ефективност изисква от държавите-членки да предприемат необходимите мерки, за да гарантират, че минималните изисквания за енергийни характеристики за сгради или строителни единици се определят с оглед постигане на оптимални ценови нива. Страните от ЕС трябва да предложат национални финансови мерки за подобряване на енергийната ефективност на сградите и да гарантират, че след 2020 г. всички нови жилищни сгради ще бъдат т.н. „почти нулеви енергийни сгради“ („Nearly Zero-Energy Buildings“). Двете директиви са транспонирани в националното законодателство на всички държави-членки, но дали и как ще бъдат приложени мерките за подкрепа на горивните клетки за микро когенерация като високоефективна технология осигуряваща ниски емисии, се решава на национално ниво от политиките. Моментът е много подходящ в Българския пакет от мерки за повишаване на енергийната ефективност да бъдат включени мерки за въвеждане на горивните клетки за микро когенерация в сградния фонд. Тази дейност ще бъде в синергия с новата Директива на ЕС 2018/844 за изменение на Директивата за енергийните характеристики на сградите и Директивата за енергийната ефективност. Тя има за цел да насърчи използването на интелигентни технологии в сградите, да рационализира съществуващите правила и да ускори обновяването им. Държавите-членки трябва да обвържат финансовите мерки за подобряване на енергийната ефективност при обновяването на сградите с енергийните спестявания, постигнати в резултат на подобно обновяване. Тези спестявания се определят чрез сравняване на сертификатите за енергийни характеристики издадени преди и след обновяването. Директивата въвежда „индикатор за интелигентна готовност“, който ще оценява капацитета на сградите да използват нови технологии и електронни системи, ще ги адаптира към нуждите на потребителя и ще оптимизира взаимодействието с мрежата. Директивата влезе в сила от 9 юли 2018 г. и трябва да бъде транспонирана в националното законодателство в рамките на 20 месеца.

<sup>20</sup> Директива 2012/27/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 25 октомври 2012 г. относно енергийната ефективност, за изменение на Директиви 2009/125/ЕО и 2010/30/ЕС и за отмяна на Директиви 2004/8/ЕО и 2006/32/ЕО <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

<sup>21</sup> Директива 2010/31/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 19 май 2010 г. относно енергийните характеристики на сградите <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32010L0031>

<sup>22</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive/obligation-schemes-and-alternative-measures>

Както бе споменато, конкретното прилагане на Директива 2018/884 се определя на национално ниво, така че дали системите с горивни клетки за микро когенерация ще бъдат признати като приемлива нова технология за намаляване на емисиите на CO<sub>2</sub> от сградите, постигайки икономия на енергия и предоставяйки решения за интелигентни мрежи, се определя от всеки държава-членка. Ето защо една обща политика за подкрепа и правна рамка са от решаващо значение за широкомащабното внедряване на горивните клетки за микро когенерация. Съществуващите все още сериозни икономически бариери и регулаторни празнини могат да бъдат преодоляни чрез систематична дългосрочна подкрепа не само чрез пряка финансова помощ, но и чрез включване на горивните клетки в механизмите на политиката за енергийна ефективност. Опростените процедури за свързване към мрежата и гарантирания достъп на произведена от високоефективните микро когенерационни системи електроенергия до мрежата, ще допринесат допълнително за успешно преодоляване на фазата на навлизане на технологията на пазара.

В по-голямата част от държавите-членки, включително в България, няма налични механизми за подпомагане на горивните клетки за микро когенерация. В този аспект Германия е въвела най-обхватния механизъм за подкрепа. В допълнение към финансовите стимули за високоефективна когенерация (преференциална тарифа, данъчни стимули, стимули за самостоятелно производство), е създадена специална програма KfW433<sup>23</sup> за финансиране на закупуването на стационарни горивни клетки до 5 kW. Други страни като Австрия, Белгия, Франция, Италия и Обединеното кралство подпомагат горивните клетки за микро когенерация чрез механизмите които се използват за всички системи за комбинирано производство на енергия - преференциални тарифи или сертификати. В Австрия и Германия се предлага капиталовата подкрепа (CAPEX).

### 8.3. Препоръки за политиката

Като нов участник, който би искал да се присъедини към процесите на въвеждане на горивните клетки за микро когенерация, България е в благоприятната позиция да следва добрите практики. Горивните клетки за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия трябва да се определят като национален приоритет за декарбонизация на системата за отопление/охлаждане в България. Тази политика трябва да се съчетае с ефективни мерки, включително демонстрационни проекти за повишаване на обществената и политическа ангажираност. Следва да се въведе интегриран политически и правен подход в подкрепа на горивните клетки за микро когенерация като високоефективна технология, осигуряваща ниски емисии и функционалност в интелигентните мрежи. Удобно е това да се реализира в предстоящото транспониране на новата Директива 2018/844 в национален документ (наредба), където горивните клетки за микро когенерация да бъдат въведени като интелигентна технология, която покрива изискванията на другите Директиви<sup>24,25</sup>, бидейки допустима технология в рамките на задълженията за енергийните спестявания.

Препоръчителна пряка мярка за приемане на горивните клетки за микро когенерация като приемлива технология е въвеждането ѝ в националните правила за обществени поръчки за закупуване на продукти с висока ефективност в държавните сгради, тъй като публичният сектор е важен двигател за стимулиране на прехода на пазара към високоефективни технологии. Сградите, собственост на държавни органи представляват значителен дял от сградния фонд и имат висока видимост в обществения живот.

Въвеждането на ефективни и целенасочени механизми за подкрепа на горивните клетки за микро-когенерация, следвайки най-добрите практики на други държави, ще интензифицира механизма за тяхното въвеждане, включително с осигуряване на гарантиран достъп до мрежата, гарантиран пренос и разпределение, приоритетно връщане в мрежата на електроенергията произведена от високоефективните горивни клетки и създаване на механизми за усвояването на тази електроенергия.

Като краткосрочна мярка трябва да се направи опит, подкрепен от правителството, за присъединяване към проекта PACE на СП ГКВ чрез включването на България като краен потребител с 10-15 системи на горивни клетки за микро когенерация.

<sup>23</sup> Най-добри практики: Програмата KfW 433 задвижва сектора за микрокогенерация на горивни клетки по-близо до масовия пазар в Германия <http://www.pace-energy.eu/best-practices-kfw-433-programme-driving-fuel-cell-micro-cogeneration-sector-closer-mass-market-uptake-germany/>

<sup>24</sup> Директива 2012/27/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 25 октомври 2012 г. относно енергийната ефективност, за изменение на Директиви 2009/125/ЕО и 2010/30/ЕС и за отмяна на Директиви 2004/8/ЕО и 2006/32/ЕО <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

<sup>25</sup> Директива 2010/31/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 19 май 2010 г. относно енергийните характеристики на сградите <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32010L0031>

## 9. Приложение

### 9.1. Терминологичен речник

ADR	Европейско споразумение за международен превоз на опасни товари
AFID	Директива за инфраструктурата на алтернативните горива
AFV	транспортно средство за алтернативни горива
AFVs	транспортни средства за алтернативни горива
BimSchG/V	Федерален закон за контрол на имисиите / наредби
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	пропан
CH <sub>4</sub>	метан
CHP	комбинирана топлинна енергия и електроенергия
CNG	сгъстен природен газ
CO <sub>2</sub>	въглероден диоксид
DIN	Немски институт за стандартизация
DNO	оператор на разпределителна мрежа
DSO	оператор на разпределена услуга
ERA	Европейско научноизследователско пространство
FC	горивна клетка
FCEV	електрическо превозно средство на горивни клетки
FCH JU	Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород“
GAD	Правилник за газовите уреди
GAR	Директивата за газовите уреди
H <sub>2</sub>	водород
H <sub>2</sub> NG	смеси от водород и природен газ
IS3	Иновационна стратегия за интелигентна специализация
ISO	Международната организация по стандартизация
Kg	килограм
l	литър
LEL	долна граница на експлозивност
LPG	втечен нефтен газ
Nm <sup>3</sup>	нормален кубичен метър
P2G	мощност-към-газ
RED	Директива за възобновяема енергия
RED II	Предложение за преработка на Директивата за възобновяемата енергия
SET Plan	Стратегически план за енергийни технологии
SoA	състояние на техниката
TSO	оператор на преносната мрежа
UEL	горна граница на експлозивност
БАН	Българска академия на науките
ВЕИ	Възобновяеми енергийни източници
ЕС	Европейски съюз
ЗООС	Закон за опазване на околната среда



HyLAW

ИКЕ на ООН

ИПК

НКИД код

НПО

НРК

НРС

ОПУ

ОРУ

ПАН

ПСАГ

СЗВ

СП ГКВ

Европейска икономическа комисия на Организацията на обединените нации

Инвестиционна програма за климата

Номенклатура на икономическите дейности в европейската общност

Неправителствена организация

Национална рамкова програма

Национална рамкова стратегия

оператор на преносна услуга

оператор на разпределителна услуга

правен и административен процес

превозно средства с алтернативно гориво

станция за зареждане с водород

Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород“