

**Сравнителен анализ на предимствата на
децентрализираното производство на енергия**

Петко Ковачев

София, юли 2021

Увод

През последните десетилетия децентрализираното производство на енергия (ДПЕ) фокусира все по-голям интерес върху възможностите и решенията които предлага като алтернатива на централизираните доставки на електрическа и топлинна енергия и енергия за охлаждане и вентилация. Освен че предлага финансови и икономически предимства, то облекчава и дори премахва твърде усложнените и досадни отношения на потребителите с доставчиците и търговците на енергия. Специално за бизнеса ДПЕ може да се окаже и част от решението за намаляване на производствените разходи и повишаване на конкурентоспособността им.

ДПЕ предоставя и редица други предимства:

- открива нови бизнес-територии;
- дава възможности за развитие на научните и развойните дейности, на иновативните решения;
- спомага за подобряване средата за живеене и работната среда;
- подпомага развитието на малките общности, кооперирането и солидарността;
- повишава чувството за независимост и т.н.

Обикновено под „**децентрализирано производство на енергия**“ се разбира генерирането на енергия близо до мястото на потреблението ѝ, а не производството в индустриални енергийни „заводи“ и последвалия пренос през национални мрежи. Децентрализираните системи обикновено използват възобновяеми енергийни източници, включително микро- и малки ВЕЦ, комбинирано производство на топло- и електроенергия, биомаса, слънчева и вятърна енергия.

Към ДПЕ включваме и комбинираното производство на топло- и електроенергия в инсталации до 10 MWe.

Заради негативното им въздействие върху околната среда и здравето от дефиницията за „децентрализирано производство на енергия“ изключваме извличането на енергия от битови отпадъци чрез високотемпературни процеси (в т.ч. изгаряне, съвместно изгаряне, пиролиза, газификация).

Развитието на ДПЕ прави въпроса за големината на производствените мощности и системите за съхранение все по-малко адекватен. Това е така поне по две причини:

1. Нараства броят на предприемачите, които инсталират по-големи единични енергопроизводствени мощности на ВЕИ за собствени нужди¹ или сключват договори за такива с единични производители на „зелена“ енергия².
2. Създаването на енергийни кооперативи между граждани, между граждани и икономически субекти или между икономически субекти, които също повишават инсталираните мощности.

За целите на нашият анализ и за да дадем българския контекст, като **централизирано производство на енергия** (ЦПЕ) ще определим производството на енергия от АЕЦ, кондензационни ТЕЦ на въглища и газ, ВЕЦ на язовири.

Мрежите за централизирано газоснабдяване също попадат в групата на ЦПЕ, доколкото са преносител на природен газ, добиван и търгуван в огромни обеми. Теоретично е възможно те да минат в категорията на ДПЕ ако вместо природен газ по тях започне доставка на биогаз, произведен на място.

1 <https://www.man-es.com/discover/decentralized-power-generation-is-a-critical-transition-technology>

2 <https://www.datacenterknowledge.com/facebook/digital-realty-sweetens-facebook-s-ashburn-leases-solar-deal>

Топлофикациите за централизирано топлоснабдяване, които имат комбинирано производство на топло- и електроенергия също попадат в тази група поради големината си, загубите на енергия, лошото качество на услугата и монополното положение спрямо клиентите си³.

Що се отнася до големите вятърни и слънчеви паркове, за да се впишат в бъдещата климатично неутрална енергийна система, освен енергийни и икономически критерии, те трябва да покриват и изискванията за опазване на околната среда. Това изисква да се разпишат ясни критерии и стандарти, с които дебатът за това, дали един голям ВЕИ-парк да бъде изграден или не, да бъде облекчен и лимитиран във времето. В тази връзка е необходимо изграждането на „насрещен“ капацитет у страните: знания за енергетиката у природозащитниците и знания за опазването на природата у енергетиците.

ДПЕ се състои от три инфраструктурни компонента:

1. Разпределено (разпръснато) производство
2. Пренос и разпределение като отговор на търсенето (demand-side approach)
3. Съхранение на енергия

Разпределеното производство се състои от относително малки производствени мощности, свързани към разпределителната мрежа (средно и ниско напрежение: 110kV и по-ниско). Първичният енергиен източник основно е възобновяем (вятър, слънчева енергия, биомаса, биогаз, вода, геотермална енергия или енергия от океаните) и често е достъпен на местна основа.

Доставка на енергията **според търсенето** е вторият ключов компонент на децентрализираната енергийна система. Отговорът на търсенето не спестява непременно енергия, а по-скоро измества енергийните натоварвания във времето. Това е много важно, тъй като потенциално избягва необходимостта от намаляване на излишното енергийно снабдяване по време на ниско търсене или голямо предлагане. Управлението на малките крайни потребители трябва да се постига автоматично на ниво потребител, което изисква онлайн комуникация. В това отношение интелигентните измервателни уреди представляват ключова благоприятна технология за отговор на търсенето. Разпределителните мрежи също ще трябва да се развиват все повече към интелигентни мрежи. Интелигентните мрежи са активни и динамични електрически мрежи, при които интелигентната мрежа функционира като улеснител за активни крайни потребители, за разлика от традиционната пасивна система отгоре надолу (еднопосочна, от производител до потребител). Появата на интелигентни мрежи ще включва значителни промени в начина на експлоатация на мрежите.

Третият ключов компонент на децентрализираната енергийна система е **съхранението на енергия**. Чрез него част от енергията, произведена по време на периоди с ниско потребление се съхранява и се връща обратно в енергийната система, когато е най-необходимо (през пиковите периоди).

3 Повечето автори поставят комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия (СНР) сред елементите на децентрализираните енергийни системи. Според нас това би било вярно ако СНР се извършва при следните условия: (а) висока ефективност и предоставяне на качествена услуга; (б) липса на кръстосано субсидиране между производствата на топлинна и електрическа енергия или алтернативно – да продават и двата вида енергия на едни и същи клиенти; (в) наличие на ефективен обществен контрол. Разбирането на автора е, че за да стане ефективно и близко до потребителите, българското топлоснабдяване трябва да премине през оздравителни процедури на фалити, като оцелелите части от него бъдат инкорпорирани в общностни форми на управление и контрол.

Децентрализираните системи за енергия могат да работят в два варианта:

1. **Свързано към общата мрежа.** Разпръснатото производство на електроенергия може да бъде свързано към централна мрежа. Например търговски или промишлени инсталации, които имат собствени съоръжения за производство на електроенергия, но могат да продават излишната енергия на мрежата или на мини-мрежа, за да обслужват региони, разположени далеч от централната мрежа. Тъй като страните допълнително развиват централната си мрежова система, мини-мрежите могат да бъдат надградени, за да образуват разпределителна мрежа, която е свързана с по-голяма преносна мрежа. Свързването на разпределени генериращи ресурси чрез мрежова система повишава тяхната надеждност, особено при използване на периодични възобновяеми ресурси. Освен това топлината, генерирана от когенерация, може да бъде свързана към разпределителните тръбопроводи, за да обслужва даден район.
2. **Извън мрежата.** Производството на електричество и съхранението му, макар и в по-малки по мащаб системи, са важни компоненти на децентрализирана енергийна система извън мрежата. Например слънчева домашна система за единичен обект работи най-ефективно със съхранение чрез батерия и ако потребителите управляват собствените си товари, за да отговорят най-добре на колебанията генерирането и търсенето. Топлината, генерирана от малки когенерации, също може да обслужва един до няколко обекта, изисквайки по-малко инфраструктура за предаване на топлина към съседните сгради.

Трябва също така да отбележим едно разграничение в структурата на ДПЕ, което се прави от редица автори⁴. Според тях съществуват два отделни типа децентрализирани енергийни системи (виж Приложение 1, Фиг. 2 и Фиг. 3):

1. Децентрализирани енергийни системи
2. Разпределени („разпръснати“) енергийни системите

Определящият признак е конфигурацията на участниците. В първия случай имам един малък източник на енергия за няколко потребителя, а във втория – няколко източници и няколко потребители. Няма ограничения подобни системи да се свързват помежду си в различни комбинации (Прил. 1, Фиг. 4).

Рамка на анализа

Настоящият анализ се развива в контекста на:

- политическите и икономическите дебати и решения в рамките на ЕС относно „Зеления пакт“ и пост-пандемичното възстановяване, климатичните цели на ЕС и новото законодателство в тази посока (вкл. Fit to 55);
- българския дебат за енергиен преход и нова енергийна политика като част от политиките за климата и енергетиката на ЕС и в частност българската съпротива срещу тези политики (вкл. току-що отминалото гласуване на страната „въздържала се“ за Fit to 55).

Европейският съюз продължава прехода от централизирана и до голяма степен базирана на изкопаеми горива и на ядрена енергия система, доставяща електроенергия на пасивни потребители, към по-децентрализирана енергийна система, разчитаща в по-голяма степен на по-малко по мащаб производство от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) и комбинирани централи за производство на топлинна и електрическа енергия (СНР), позволяващи по-активно участие на потребителите, като те самите станат и

4 Например в https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-70223-0_2

производители и/или чрез по-интелигентно управление в отговор на собственото им енергийно търсене.

Тази дълбока промяна се дължи на система от взаимосвързани фактори:

- необходимостта от борба с изменението на климата чрез намаляване на емисиите на парникови газове към 2030 г. с най-малко 55% спрямо нивата от 1990 г.;
- възход на ВЕИ: ЕС приема за цел постигането на 32% дял ВЕИ в енергийния микс до 2030 г.;
- широко разпознатата необходимост от ефективно използване на енергията: подобряване на енергийната ефективност с 32,5% до 2030 г.;
- нарастваща загриженост относно сигурността на европейското енергийно снабдяване поради нарастващия дял на периодично производство на енергия от ВЕИ;
- повишаване търсенето на енергия навсякъде из Европа;
- либерализация на енергийните пазари.

В същото време България се оказва единствената държава-членка на ЕС, която гласува „въздържал се“ при гласуването на Европейския климатичен закон, определящ целта от 55% намаление на емисиите на парникови газове до 2030 г. Това е поредната стъпка в посока, обратна на общите европейски цели, но и обратна на националния интерес на страната, след като преди това бяха приети неамбициозни стратегически документи на национално ниво: Интегриран план „Енергетика – Климат“ (2019 г.) и Стратегия за развитието на енергетиката до 2030 г. (2020 г.). Все още продължават опитите за подобряване на предложенията за енергийни реформи и инвестиционни проекти в Националния план за възстановяване и устойчивост. В страната се води и кампания за запазване на въглищната енергетика за десетилетия напред.

Основи за сравнението

България е страната с най-лоши показатели⁵ в областта на енергетиката и енергийната ефективност в сравнение с останалите страни, от Европейския съюз: количество енергия за производство на единица БВП, енергийна ефективност в промишлеността и домакинствата, цени на природния газ, цени на топлоенергията от централизирани ТЕЦ (по ППС). Плащанията за закупуване на квоти за емисии на парникови газове са такива, че няколко ТЕЦ са на ръба на фалита. В същото време страната е с най-ниски доходи в ЕС. Политиката в областта на енергетиката изцяло е базирана на една цел: запазване на досегашната структура на централизираното производство на електроенергия и топлоенергия, изоставящо развитие на ВЕИ и използването им за източване на средства от публични и частни източници.

Допълнително ситуацията се усложнява от нежеланието да се води активна политика, свързана с климатичните промени, като се използват все повече случаи, за да се бойкотират предложенията на ЕК в тази посока.

Една от основните бариери, които политиките отказват да премахнат, е пред свободата на гражданите и бизнеса да станат пълноправни участници в процеса на производство на енергия. Например в България все още няма възможност за създаване на off-grid общности, липсва net-metering, не могат да се създават енергийни кооперативи, условията за изграждане на системи за собствена електроенергия са силно рестриктивни и отнемат време⁶, не е

⁵ Евростат, НСИ

⁶ https://www.capital.bg/politika_i_ikonomika/redakcionni_komentari/2021/03/05/4181735_mitnichari_na_lov_za_solaren_tok/,

https://www.capital.bg/biznes/energetika/2021/03/05/4182008_za_slunchev_tok_triabva_da_registrirate_danuchen_sklad/

разрешено използването на системи за улавяне и преобразуване на енергията от вятъра, които са специално пригодени за урбанизирани територии и т.н.

Затова нашият сравнителен анализ е отговор на въпроса, породен от посочените проблеми: трябва ли България да запази досегашната си, базирана на разбиранията на 20-ти век, енергийна система за централизирано производство и доставка на енергия или за гражданите и бизнеса ще бъде по-добре да получат възможност да развият форми за децентрализирано производство, съхранение и доставка на енергия при облекчени условия за изграждане и поддържане на такива системи?

Тезата

Децентрализираното производство на енергия има редица предимства пред централизираното производство за постигане целите на ЕС и националните цели в областта на климата, чистота на въздуха и на околната среда, както и за повишаване качеството на живота на гражданите. Развитието на ДПЕ с по-бързи темпове ще донесе редица ползи за българските граждани и за страната като цяло, без да наруши основните критерии за развитието на сектора „Енергетика“: непрекъснатост и сигурност на доставките, безопасност, национална сигурност, опазване здравето и живота на хората, опазване на околната среда.

ДПЕ ще подобри качеството на живота и условията за бизнес там, където собствениците проявят инициатива да инвестират в такива системи.

Развитието на ДПЕ няма да означава внезапно закриване на централизираното производство на енергия, нито на работните места, които то поддържа, но в голяма степен ще отключи процесите по неговото ограничаване в дългосрочен план.

Децентрализирано производство на енергия vs централизирано производство на енергия

Възможно ли е, децентрализираното производство на енергия да бъде по-добро за потребителите (граждани и бизнес), отколкото централизираното? Нашият отговор е **положителен** и тук ще дадем аргументите за него. Ще покажем, че децентрализираните системи за енергия могат да осигуряват *достъпност, непрекъснатост и сигурност на доставките на енергия, безопасност, опазване здравето и живота на хората, опазване на околната среда*, а в допълнение засилват *националната сигурност* на страната.

Да започнем с анализа на status quo – централизираното производство на енергия. Смята се, че основните характеристики на класическата централизирана енергетика са:

- достъпност на енергията;
- непрекъснатост на доставките;
- сигурност на доставките;
- безопасност;
- опазване здравето и живота на хората;
- опазване на околната среда;
- елемент на националната сигурност на страната.

Така ли е в действителност? През по-голямата част от времето повечето или всички посочени характеристики са налице **като цяло**. Но извън това „**като цяло**“, българската енергетика е пълна с постоянни изключения.

1. Има райони (планински села, но не само), където качеството на доставяната електроенергия не отговаря на стандартите, а в случаите на обичайни (не екстремни) природни явления (дъждове, бури), има прекъсвания на доставките на електроенергия.
2. Цените на електроенергията, макар и най-ниски в ЕС, са непосилни за немалък брой граждани. Изплащането по неясни критерии на помощи за „енергийна бедност“ на около 250000 граждани прикрива факта, че в страната няма методология за определяне на енергийната бедност, нито съответното преброяване на реално енергийно бедните граждани.
3. И АЕЦ, и ТЕЦ влияят негативно на човешкото здраве и живот, включително на работещите в тях. Същото важи и за миньорите, работещи и работили в добива на въглища и закрития вече уранодобив⁷.
4. Негативно е и влиянието върху околната среда. Дори закритият през 90-те години на ХХ век добив на уран продължава да замърсява подпочвените води (вкл. питейни, случаят с Хасково) и почви в близките региони. Огромни територии са унищожени или замърсени в районите на „Марица-Изток“, Перник, Бобов дол. По свидетелства на експерти, отлагания от емисиите на ТЕЦ в „Марица-Изток“ са установявани чак по долината на р. Струма.
5. Българската енергетика е изключително зависима (над 75%) от доставките на енергоносители от Русия. В това число влизат 100% ядрено гориво и основни технологии за АЕЦ, над 95% нефт, около 90% природен газ. Основно оборудване за ремонтите и поддръжката на ТЕЦ-овете в „Марица-Изток“ и другите мощности, изградени навремето по съветски технологии, също е внос от Русия, Полша, Румъния и др. Това поставя въпроса дали изобщо можем да говорим за „национална

⁷ Авторът може да свидетелства за това от лични проучвания, посещения и интервюта през последните 30 години, свързани с оценките на АЕЦ „Козлодуй“, процедурите по ОВОС на несъстоялите се проекти за АЕЦ „Белене“ и за национален център за третиране на индустриални отпадъци в района на „Марица-Изток“, последиците от закриването на уранодобива в България, референдумът за златодобив в Трънско и много други.

сигурност“ в енергетиката от гледна точка на нейното осигуряване с ресурси и части в случай на възникване на кризи.

6. Няма как да подминем и проблема с корупцията в енергетиката във всичките му проявления – от директните кражби на обществен ресурс, през схемите за ценообразуване, посредничеството, политическата корупция, разрешенията по екологичните оценки и комплексните разрешителни, кръстосаното субсидиране в топлофикациите, та до нелегалния внос на отпадъци за изгаряне. Корупцията в българската енергетика пряко влияе като минимум върху безопасността, замърсяването на околната среда, заплахите за здравето на хората и ценообразуването.

През последните десетилетия бяха установени и редица **системни рискове**, свързани с българската енергетика. Някои от тях се проявиха в реалността и само късметът и свръхусилията на персонала в някои от централите предотвратиха катастрофи от национален характер. Ето някои от тях:

- рискове за сигурността на електрическата мрежа, а оттам – и за снабдяването с енергия⁸;
- рискове при експлоатацията на АЕЦ. Тези рискове значително намаляха със закриването на опасните блокове 1-4. Независимо от това, поне два пъти – през 1992 и 2006 г. България беше пред риск от голяма ядрена авария, и то на сега действащите 5 и 6 блок⁹. От друга страна направените инвестиции в безопасността на 5 и 6 блок като че ли отново са занижили бдителността, което се установява косвено по две линии:
 - в момента двата блока работят обичайно с до 5% над проектната си мощност без да са преминали през съответните процедури по ОВОС;
 - продължават усилията да се издействат лицензи за работата на двата блока за срок, по-дълъг от проектния им дизайн (40 г.) с 50 % или с още 20 години.
- рискове, свързани с прекомерно изчерпване на водните ресурси – както за охлаждане на големи генериращи мощности¹⁰, така и за производство на енергия;
- рискове, свързани с комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия от топлоцентралите за централно топлоподаване. Тези рискове се реализираха в две направления, поради наличие *де факто* на кръстосано субсидиране между двете производства:
 - влошаване качеството на услугата „предоставяне на топлинна енергия“ за една част от клиентите на топлофикациите, съчетано с повишаване на цените;
 - прехвърляне на разходи за производството на топлоенергия върху производството на електрическа енергия по комбиниран способ, с което тези разходи се разпределят върху всички български потребители на електроенергия, а не само върху потребителите на топлоенергия от съответните топлофикации.
- рискове, свързани с емисиите на парникови газове и търговията с емисии. Политиката на ЕС за намаляване на емисиите на ПГ и целите до 2030 г. и за климатична неутралност до 2050 г. се отразяват пряко върху онази част от централизираната енергетика, която използва изкопаеми горива (въглища, природен газ). В българския случай това означава рискове от задлъжняване и фалити с всички последствия от това. За да отложи фалитите, държавата прибегва до скрити и явни субсидии, плащания на квотите за емисии на ПГ, вкл. на т.нар. „американски“ централи и др. Този подход не само изкривява цените на електроенергията, пречи на либерализацията на пазара на

8 ЕСО, План за развитие на преносната електрическа мрежа на България за периода 2021 – 2030 г., Глава 6.5., Характерни особености на електрическата мрежа по райони, София, 2021 г.

9 <https://www.mediapool.bg/aets-kozlodui-obvinena-che-skrila-serioznostta-na-intsidenta-ot-1-mart-news116655.html>, <https://www.mediapool.bg/intsidetat-v-aets-kozlodui-prez-2006-g---neprozrachnost-i-narusheniya-na-instruktsiite-za-bezopasnost-news178745.html>

10 https://www.greenpeace.org/bulgaria/neutolimata-jajda-na-energetikata-nauchen-doklad/?utm_source=greenpeace.org&utm_medium=&utm_campaign=CEE_BG_Coal&utm_content=Website_Banner&utm_term=Launch

електроенергия и влияе негативно на държавния бюджет, но поставя в риск действието на цялата система на енергетиката, която може да рухне във всеки един момент без предупреждение.

- специфичен риск, породен от „климатичните рискове“, е рискът от повишаване на цените на енергията **ако се позволи** на ТЕЦ да инвестират в системи за улавяне и складиране на въглерод. Някой ще трябва да плати подобни многомилиардни инвестиции и това отново ще бъдат потребителите. В противен случай ще последват фалити, което също може да доведе до рухване на системата.
- рискове, породени от обвързването на политически, бизнес и синдикални интереси в големите енергийни предприятия, които са в противовес на интересите на цялото общество (всички потребители);
- рискове за държавното управление (политически рискове). Може да се каже, че през почти целия период на прехода, енергийните лобита диктуваха енергийната политика било сами, било в съдружие с някои политици и/или с чуждестранни фактори. Най-сериозна заплаха за управлението на България и за членството на страната в ЕС, беше периодът на кампанията срещу закриването на блокове 1-4 в АЕЦ „Козлодуй“. Тази кампания попречи за трезв анализ за състоянието на българската енергетика, спря опитите за реформи и даде начало на други значими проблеми в българската политика.
- риск от липса на ликвидност в сектора, водещ до лоша поддръжка и аварии в периоди на значителни социални сътресения и преход. В такъв риск беше цялата българска енергетика през 90-те години на XX век поради липсата на средства за поддръжка, основни ремонти, заплати и т.н. За съжаление тогава се случиха и няколко аварии в ТЕЦ-ове в комплекса „Марица-Изток“, вкл. и с човешки жертви.
- геополитически рискове, свързани с обвързаността на доставките на природен газ с Русия и контрола на трасетата за доставки от страна на Турция. Такива рискове се реализираха в България през 1997 г. (договарянето с „Газпром“ и случая „Топенерджи“), 2009 г. (зимната криза с доставките на газ) и построяването на „Турски поток“.

Управлението на тези рискове и поддържането на работеща енергетика с минимални отклонения обаче отнема прекалено много усилия на държавата. Превръщането на някои от посочените рискове в реалност през последните години натовариха системата с дългове, липса на прозрачност и корупция, което се отрази както върху потреблението на енергия, така и върху възможностите за качествена поддръжка на системата.

Включването на частни субекти – било чрез приватизация, било чрез публично-частно партньорство – оказва определени положителни ефекти, но те не са в състояние да обърнат тренда на видима деволуция на българската енергетика. Все повече се налага разбирането, че основната полза от сегашното състояние в енергетиката е липсата на срив на системата.

Сега да видим какви са предимствата и проблемите на децентрализираното производство на енергия.

Енергийни (технически) решения

- Намалява необходимостта от изграждане на „голяма инфраструктура“ – генериращи мощности, мрежи ВН и други съоръжения, при която има големи капиталови разходи.

- Проектите за разпределено производство осигуряват гъвкавост при планиране поради малкия им размер и краткото време за изпълнение на строителството в сравнение с по-големите централни електроцентрали.
- Децентрализираната енергийна система стимулира въвеждането на мерки за енергийна ефективност на базата на повече налична информация за енергийните потоци от интелигентните измервателни уреди. Чрез производството на енергия на място потребителите на енергия стават производители и имат по-голям интерес за ефективното производство и потребление.
- Намаляване на загубите при преобразуването и преноса.
- По-голяма сигурност на доставките за по-малко на брой клиенти (рискът от срив се разпределя върху малко на брой клиенти).

Климатични ефекти

- Намаляват емисиите на ПГ;
- Използването на децентрализирани когенерационни системи увеличава общата ефективност на топлинната и енергийната система и по този начин също намалява вредните емисии на парникови газове.

Екологични ефекти

- Намаляват емисиите на замърсяващи газове;
- Намалява се използването на вода, необходима за охлаждането на големи енергийни мощности;
- Намалява се унищожаването на земи с цел развитие на въгледобива, изграждането на нови генериращи мощности и други обекти на енергетиката;
- По-малките загуби от трансформацията и преноса на електроенергия увеличават екологичната ефективност.

Социални и здравни ефекти

- Децентрализираните системи, особено чрез използването на изолирани, извън мрежата единици и мини-мрежи, са подходящи в селските райони, където гъстотата на населението е ниска. Често много по-икономически осъществими от изграждането на централни мрежи, децентрализираните подходи могат да постигнат по-бързо стабилна електрификация на населени места в планинските райони.
- Намаляване на разходите на потребителите в дългосрочен план;
- Местните мрежи предоставят повече контрол в ръцете на самите потребители, позволявайки на общностите да поемат по-активна роля в начина, по който се произвежда тяхната енергия. Всъщност, новите проекти и технологии, които позволяват на по-малките сгради и отделните домове да използват слънчевата и вятърната енергия, поставят под въпрос необходимостта потребителите да възлагат своите енергийни нужди на външни изпълнители.
- Намаляват здравните рискове за гражданите поради липсата на вредни емисии и изчезване на рисковете от големи аварии;
- Нарастват нивата на коопериране и солидарност в общностите, развиват се форми на самоконтрол и участие, които имат допълнителен положителен ефект. Енергетиката вече не е „скритият враг някъде там, който само иска да ни вземе парите“.

Развитие на науката и технологиите

- Стимулират търсенето на иновативни решения за практиката;

- Стимулират научните изследвания и развойните дейности;
- Стимулират образованието, особено в инженерно-техническите специалности, които осигуряват и заетост.

Институционални решения

- Няма нужда от регулиране на цените – държавни комисии и други форми на регулация стават ненужни;
- Намалява необходимостта от постоянни комуникации с ЕРП-та;
- Намалява пряката намеса на правителството в енергетиката;
- Намалява нуждата от издаването на безкрайни разрешения, дава се възможност на държавните институции да упражняват по-ефективен контрол и да се фокусират върху развитие и прилагане на политики, а не върху ежедневното управление на енергетиката.

Икономика

- Системите за ДПЕ често имат по-ниски капиталови разходи за проектиране и изграждане в сравнение с големите електроцентрали.
- При някои обстоятелства, разпределеното генериране извън мрежата може да намали необходимостта от скъп пренос и разширяване на разпределителната мрежа.
- По-малките загуби от трансформацията и преноса на електроенергия увеличават екологичната ефективност. Намаляването на загубите при пренос и разпределение и постепенното добавяне на капацитет чрез разпределено производство може да помогне за отлагане на инвестициите в големи централни централи.
- Децентрализираното разположение на съоръженията за производство на енергия изисква наличието на децентрализиран бизнес, който да изгражда, експлоатира и поддържа съоръженията, създавайки възможности за местен бизнес и създаване на работни места.
- В дългосрочен план ДПЕ предлагат по-конкурентни цени отколкото традиционните доставчици, а децентрализираните тарифи определят и по-стабилни (не-гъвкави, предвидими в дългосрочен план) разходи.

Национална сигурност

- ДПЕ разчитат на местните възобновяеми ресурси. Това увеличава енергийната независимост на страната като цяло и на всеки един клиент на съответната децентрализирана енергийна система.
- Рискът от аварии се разпределя върху ограничен брой потребители. Това има три големи предимства:
 - по-лесно и бързо може да се окаже помощ за възстановяване подаването и производството на енергия;
 - намалява рискът от срив на националната енергийна система като резултат от авария на голяма енергийна мощност;
 - процесът на извеждане на големи единични мощности или ограничаване на работата им по мощност и време, и замяната им с децентрализирани енергийни системи ще намали и риска, за здравето и живота на много хора, при една голяма авария в тези мощности.

Разбира се, все още съществуват и нерешени **проблеми** пред развитието на децентрализираните системи за енергия.

Институционални проблеми:

- държавно контролираните пазари на електроенергия възпрепятстват развитието на децентрализирана енергийна система, защото разпределеното производство насърчава безброй участници да станат производители на енергия.
- правни и административни пречки пред разработчиците на проекти.
- ценообразуването трябва да отчита не само разходите за производство на електроенергия от блока или системата, но и способността и желанието на потребителите да плащат.

Технически проблеми:

- ако не е правилно планирано, широкомащабното внедряване в разпределено производство може да доведе до нестабилност на някои параметри на системата.
- новите технологии, като интелигентните мрежи, технологиите за ВЕИ и съхранение на енергия изискват критериите за работа на цялата енергийна система да бъдат преработени и модифицирани.
- системите, базирани на demand-side approach изискват постоянни, надеждни Интернет връзки.

Финансови проблеми:

- високите капиталови разходи и дългият жизнен цикъл на съществуващата инфраструктура за пренос и разпределение затрудняват надграждането до по-ефективна инфраструктура.
- поради проблеми със стабилността на съществуващата система, интегрирането с преносни и разпределителни системи се разглежда при добавяне на мрежово свързани разпределени източници на генериране. Тази интеграция може да струва скъпо за операторите на разпределено производство и мрежа.

Обществено-политически проблеми:

- негативни обществени нагласи;
- политически интереси.

В Приложение 2 даваме резултатите от изследване сред бизнеса във Великобритания, относно пречките пред по-бързото нарастване на ВЕИ в енергийния микс.

Никой от горните проблеми не е нерешим. Необходимо е да се положат правилните усилия, за да може всеки от тях да бъде отстранен или сведен до нива, които няма да препятстват прехода към ДПЕ. Ето няколко действия, които могат да свършат работа.

1. Трансформиране на пазара. Увеличаването на броя на обектите за производство на електроенергия изисква известна диверсификация на енергийния пазар. В страните с изцяло или силно контролиран от държавата енергиен пазар, институциите и политиките трябва да бъдат преразгледани, за да подкрепят участието на местните власти, кооперациите в общността и частния бизнес в производството и разпределението на електроенергия.
2. Осигуряване на стимули. „Захранващите“ (feed-in) тарифи свършиха своята задача. Днес разходите за изграждане на генериращи мощности от различен калибър са достатъчно атрактивни, за да привлекат капитал при стандартни пазарни условия. На сегашния етап стимулите могат да бъдат други: финансови инструменти с участието на по-големи частни инвестиции, опростяване на сложни административни процедури, реално включване на външните (екологични) разходи в общите разходи за производство на енергия и прилагане на принципа „замърсителят плаща“.
3. Задаване на стандарти. Стандартизирайте изискванията за взаимно свързване, за да намалите техническите и правните затруднения, свързани с подаването на

електричество в мрежата. Това ще направи навлизането на енергийния пазар по-привлекателно за частни субекти и кооперативи.

4. Изграждане на капацитет и умения. Фокусирайте се върху изграждането на капацитет, за да създадете квалифицирана работна сила, която да обслужва и експлоатира децентрализирани системи за производство, съхранение и разпределение.

Изводът е, че предимствата на ДПЕ се увеличават, а проблемите, пред които са изправени намират своите решения все по-бързо. ДПЕ просто вървят по пътя, вече изминат от фотоволтаичните технологии – от скъпи и проблемни, към евтини, достъпни и самите те решаващи проблемите.

Разбира се, не е неочаквано, че поне още две десетилетия:

- системите за централизирано и децентрализирано производство на енергия ще съжителстват в симбиоза;
- трендовете им обаче ще бъдат разнопосочни: развитие и „завземане на територии“ от ДПЕ и отстъпление на ЦПЕ;
- при това централизираното производство на енергия ще промени енергийната си база: от изкопаеми горива и ядрена енергетика към ВЕИ.

Всичко това дава нови възможности както за всеки гражданин, така и за икономиката и за опазването на околната среда.

Заключение

Децентрализацията в енергетиката е многостранна концепция с различни технологични измерения. Тя трябва да бъде оценявана от много гледни точки, холистично, което изисква постоянна работа, за отстраняване на съществуващите, а и на бъдещи проблеми, за навременна оценка на очакваните или на вече проявилите се ефекти от процесите на децентрализация. Особено внимание трябва да се обръща на ефектите от участието – както на конкретните граждани и конкретните предприемачи, така и на обществото като цяло.

Политиките на ЕС от последните десетилетия дават ясни насоки за развитие на енергийния сектор и енергийните технологии в посока на климатична неутралност със срок 2050 г. В тези политики все по-голямо място заема развитието на децентрализираните енергийни решения. Това развитие отдавна не се базира единствено на политическо визионерство. Налице е нарастващ брой на изследванията и публикациите, които предоставят данни, анализи и модели за децентрализираното енергийно развитие като основна част от решението на въпроса за климатичния неутралитет. Вече не е въпрос за знания или технологии – въпрос за действие е!

Ще завършим с цитат, който дава едно добро обобщение на това, как би изглеждал успешният преход от ЦПЕ към ДПЕ:

„Преходът към климатично неутрална енергийна система през 2050 г., основана предимно на възобновяеми енергийни източници, може да се разглежда като технологичен разрив спрямо все още съществуващата енергийна и икономическа система, основана на изкопаеми горива. Това е източник на предизвикателства и възможности за икономическите участници в ЕС и в световен мащаб. Изследванията и иновациите ще играят решаваща роля за трансформацията, независимо дали чрез индивидуално развитие на технологиите или чрез системни иновации. Ключът към успеха в дългосрочен план е да се разработи широко портфолио от рентабилни и ефективни алтернативи без въглерод, в комбинация с решения за интегрирана енергийна система, изградена върху дигитализация и секторна интеграция.

От съществено значение е да се планира и експлоатира такава система „като едно цяло“ с множество енергийни доставчици, инфраструктури и сектори на потребление, като се създадат по-силни връзки между тях, с цел предоставяне на нисковъглеродни, надеждни и енергийно ефективни енергийни услуги, при най-малко възможните разходи за обществото.“¹¹

-
- 11 “The Future Europe Energy System. Renewable Energy, Flexibility Options and Technological Progress”, Editors: Dominik Möst, Steffi Schreiber, Andrea Herbst, Martin Jakob, Angelo Martino, Witold-Roger Pogonietz. Reflex, Open Access, Springer, 2021

Funded by



'The RegENERate project has received funding from the LIFE Programme of the European Union.'

**CEE Bankwatch
Network**

Тази публикация е създадена с финансовата помощ на Европейския съюз. Съдържанието на публикацията е единствено отговорност на CEE Bankwatch Network и За Земята и при никакви обстоятелства не може да се счита за отразяващо позицията на Европейския съюз.