

## **Може ли санирането на многофамилните сгради да намали нуждата от производство на електроенергия от конвенционални източници?**

*Доклад с политически препоръки*

Още в резюмето на проекта на *Интегриран план в областта на енергетиката и климата на Република България* енергийната ефективност се извежда сред националните приоритети в областта на енергетиката, като се твърди, че бъдещите действия ще бъдат насочени към “повишаване на енергийната ефективност чрез развитие и прилагане на нови технологии за постигане на модерна и устойчива енергетика”. Този израз насочва към разглеждането на енергийната ефективност предимно като елемент на балансирането на енергийната система, с пряко отношение към потребностите от производството на енергия. По-нататък в резюмето енергийната ефективност правилно се свързва с “постигане на енергийни спестявания в крайното потребление и в дейностите по производство, пренос и разпределение на енергия, както и подобряване енергийните характеристики на сградите”.

В проекта на плана е представена кратка информация, че ще се разработи дългосрочна национална стратегия за подпомагане на санирането на националния фонд от жилищни и нежилищни сгради с междинни индикативни цели за 2030 г., 2040 г. и 2050 г., примерно описание на финансовите средства за изпълнение на стратегията и ефективни механизми за насърчаване на инвестициите в санирането на сгради. Тук следва да се отбележи, че Европейският съюз настоява стратегията да набележи мерки за улесняване на разходно ефективната трансформация на съществуващите сгради в почти нулево-енергийни (nZEB). Според статистиката на Националния статистически институт към 2017 г. общата полезна площ на жилищата в страната е малко над 289 млн. m<sup>2</sup>. Най-често срещаният клас на енергопотребление на сградите, включени в Националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради (НПЕЕМФЖС) преди изпълнението на мерките, е „Е”. Ако се вземат предвид минималните изисквания за специфичното първично енергийно потребление според скалата за жилищните сгради и се приеме, че в рамките на периода 2021-2030 г. се обнови 10 % от тази жилищна площ, при обновяване до клас на енергопотребление „С” ще се реализират около 3500 GWh годишни спестявания на първична енергия, при обновяване до клас „В” – около 5000 GWh/год., а при обновяване до стандарт почти нулево-енергийна сграда – около 7700 GWh/год. Това спестяване представлява около 3,5% от настоящото брутно енергийно потребление на страната и би имало съществен принос за постигането на целта от 25% в измерение „Енергийна ефективност”.

С оглед на тези окрупнени анализи, не е изненадваща появата на въпроса

**„Ако сградното обновяване така или иначе се случва, то не могат ли спестяванията от него да заменят някои от най-замърсяващите и скъпи мощности за производство на електроенергия?”**

По-задълбочените анализи показват, че могат. Дори ако се опитаме да оценим възможните спестявания само от многофамилни сгради с монолитна конструкция, строени преди 1990 г., които не са присъединени към топлофикационна мрежа, годишните спестявания на електричество за отопление единствено чрез мерки по сградната обвивка и използване на част от потенциала за ВЕИ могат да достигнат количеството електроенергия, произведено от ТЕЦ Бобов Дол или изкупено от НЕК от ТЕЦ Марица-Изток 2 през 2018 г. А тук разглеждаме само потенциала на по-малко от 50% от всички многофамилни сгради, подлежащи на обновяване...

**Струва си да се разсъждава по темата, нали?**

## **ЦЕЛ НА ПРОУЧВАНЕТО**

Това проучване е посветено на оценката на възможностите да се намали потреблението на електрическа енергия в България чрез енергийно ефективно обновяване на многофамилните жилищни сгради. Проучването е изготвено в подкрепа и като допълнение на по-широкообхватно проучване на Европейската климатична фондация посветено на декарбонизацията на електроенергийния сектор, което обхваща България, Румъния и Гърция и е насочено основно върху мерки при производството на електрическа енергия във въглищните електроцентрали. С настоящото проучване се цели да се оцени ефектът, който може да окаже енергийното обновяване в жилищния сектор за осъществяването на тази цел.

## **МЕТОДОЛОГИЯ**

Методологията на проучването е основана на оптимално използване на наличните надеждни и достоверни данни, с основни източници Националният статистически институт (НСИ), базата данни с резултатите от енергийните обследвания от Националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради (НПЕЕМЖС), поддържана от Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР), както и енергийни обследвания на ЕнЕфект. Използвани са и анализи на Световната банка относно характеристиките на жилищния сектор в България и възможностите за продължаване на НПЕЕМЖС.

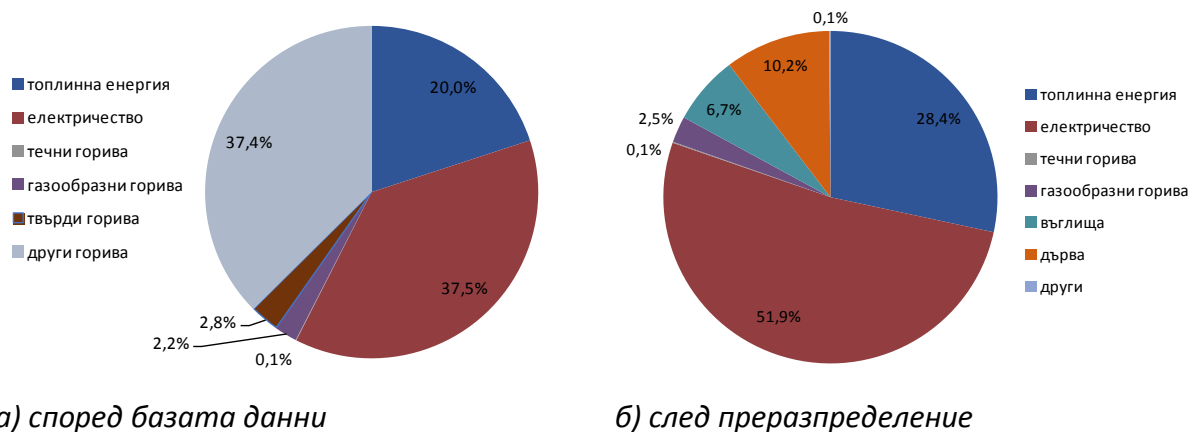
Въз основа на тези данни е направен преглед на потреблението на електрическа енергия в жилищния сектор в България и анализирано на състоянието на жилищния сграден фонд. На тази база е определен сградният сегмент, в който потенциалът за електроенергийни спестявания е най-голям и може да бъде обект на следващи програми в подкрепа на сградното обновяване, в случай, че намаляването на потреблението на електроенергия се приеме като приоритет. Анализирани са моделите на енергопотребление и са определени делът и количеството на електроенергията в крайното потребление на домакинствата в целевия сегмент. Въз основа на наличните данни от енергийни обследвания са определени „нормализираните“ спестявания при проекти за сградно обновяване при достигане до характерния за текущите програми енергиен клас „С“. С прилагане на консервативни допускания са изчислени

действителните спестявания, които имат реално отношение към енергийния баланс на страната. След това, въз основа на избрана референтна сграда са калкулирани потенциалните действителни спестявания при достигане на по-висок енергиен клас с оглед промените в Европейското законодателство и очакваното развитие на българската нормативна рамка. Към тях са добавени потенциални замени на електрическа енергия произведена от конвенционални ТЕЦ с електрическа енергия произведена от инсталации за възобновяема енергия за собствени нужди. На тази база са представени окончателните изводи относно потенциалното влияние на програмите за обновяване върху електроенергийния баланс на страната.

**„Нормализация“** е метод на анализ на енергийните спестявания, при който те се изчисляват въз основа на количеството енергия, необходима за постигане на оптимален комфорт във всички помещения на сградата. Тъй като в България много често сградите не се отопляват достатъчно през зимата, прилагането на този метод предполага значителни разлики между действителните спестявания (на база реалното потребление при занижен комфорт) и „нормализираните“ такива (на база потребна енергия за постигане на оптимален комфорт). Тъй като този подход е задължителен при енергийните обследвания, много често от тях не получаваме информация за действителните спестявания от мерките за енергийна ефективност.

## ОСНОВНИ ДОПУСКАНИЯ

Данните от енергийните обследвания, извършени в рамките на Националната програма за енергийна ефективност в многофамилните жилищни сгради показват, че при многофамилните сгради категорично най-използваният начин на отопление е с електрическа енергия – 51,9 %. Ако се оставят извън анализа сградите, в които се използва централизирано отопление, делът на използване на **електрическата енергия за отопление във всички останали многофамилни сгради нараства на 72,5 %.**



Фиг. 1. Вид на използваните горива и енергия за отопление в жилища в многофамилни сгради – преди и след преразпределение на горивата в графа „други“

В доклада на Световна Банка *Bulgaria: National Program for Energy Efficiency in Residential Buildings. Program Design Report for the Second Phase* от м. юни 2018 г., като подходящи за обновяване са определени 41 858 жилищни сгради. Според същия доклад средната обща площ на сградите се изчислява на 4 160 m<sup>2</sup> за панелни сгради, 2160 m<sup>2</sup> за ЕПК сгради и 1230 m<sup>2</sup> за тухлени сгради.

Таблица 1. Определяне на броя на оставащите за обновяване подходящи многофамилни жилищни сгради (МЖС)

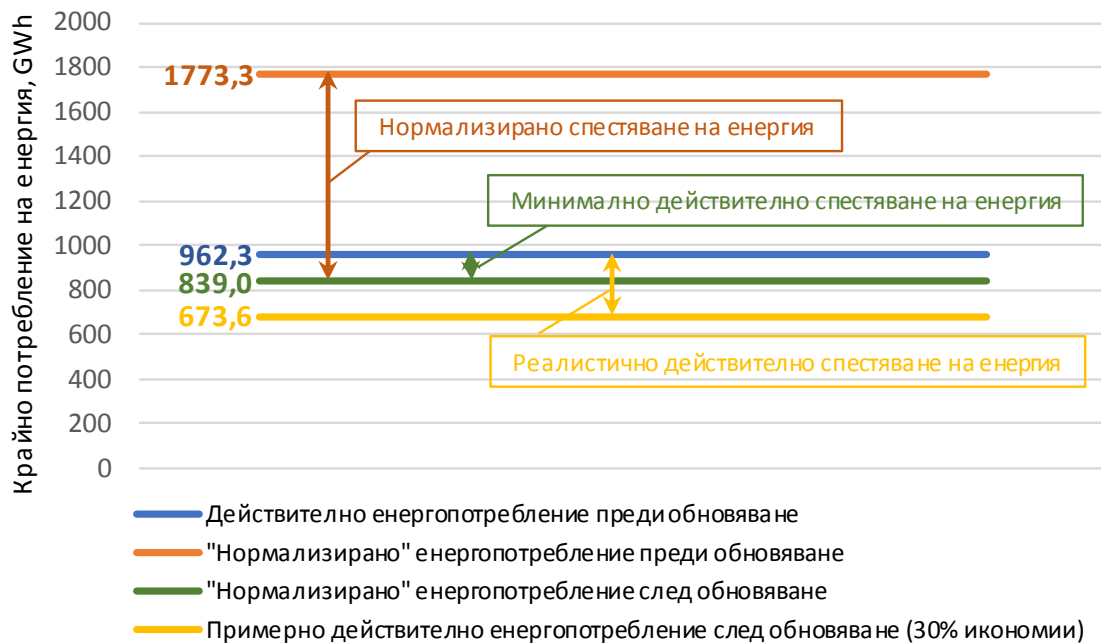
Вид сграда	Общ брой на МЖС с монолитна конструкция	Брой на построените МЖС преди 1990*	Брой на МЖС завършени във фаза 1	Брой на МЖС оставащи за обновяване
Панелни	11,004	9,664	1,419	8,245
Тухлени	41,910	27,949	135	27,814
ЕПК	11,778	6,266	467	5,799
Общо	64,692	43,879	2,021	41,858

\* Включва само МЖС без търговски площи.

Съгласно данните, посочени във фигура 1б) за дяловете на различните енергийни ресурси в крайното потребление на енергия, може да се приеме, че сградите които не са топлофицирани, са около 70 % от всички многофамилни сгради. Ако вземем предвид само тези сгради, общата бройка на сградите, които следва да се обновят с цел постигане на максимални спестявания на електрическа енергия, е около **29 300**, а общата площ около **57 млн. m<sup>2</sup>**. Потенциалните спестявания на електроенергия ще бъдат изчислени въз основа на тази площ, като, както бе посочено по-горе делът на използване на електрическата енергия за отопление се приема **72,5 %**.

#### ДЕЙСТВИТЕЛНИ ЕНЕРГИЙНИ СПЕСТЯВАНИЯ

Влияние върху енергийния баланс на страната ще окажат действителните енергийни спестявания, а не „нормализираните“, затова следва да се определи какви ще бъдат именно те. За сградите, включени в Националната програма, средното специфично „нормализирано“ енергийно потребление преди обновяване е 161,3 kWh/m<sup>2</sup>, при което може да се изчисли, че общото „нормализирано“ енергийно потребление на разглежданата група нетоплофицирани и необновени многофамилни сгради ще бъде около 9 194 GWh/год. Общото действително крайно потребление на енергия преди обновяване, използвайки за изчисленията специфичната стойност 87,6 kWh/m<sup>2</sup>, ще бъде около 4 993 GWh/год. След обновяването специфичното „нормализирано“ потребление на енергия се очаква да бъде около 4 349 GWh/год. „Нормализираните“ икономии на енергия са 4 845 GWh. Реалистичните икономии спрямо действителното крайно енергийно потребление са до 30%. Това означава, че може да се очаква, че общото крайно потребление на енергия на изследваната група от многофамилни сгради ще намалее до 3 044 GWh/год. или ще се реализират действителни енергийни спестявания около 1 305 GWh/год. Около 99% от спестяванията на енергия в Националната програма са свързани с отоплението, от което може да се приеме, че **действителните енергийни спестявания за отопление ще бъдат около 1 292 GWh/год.**

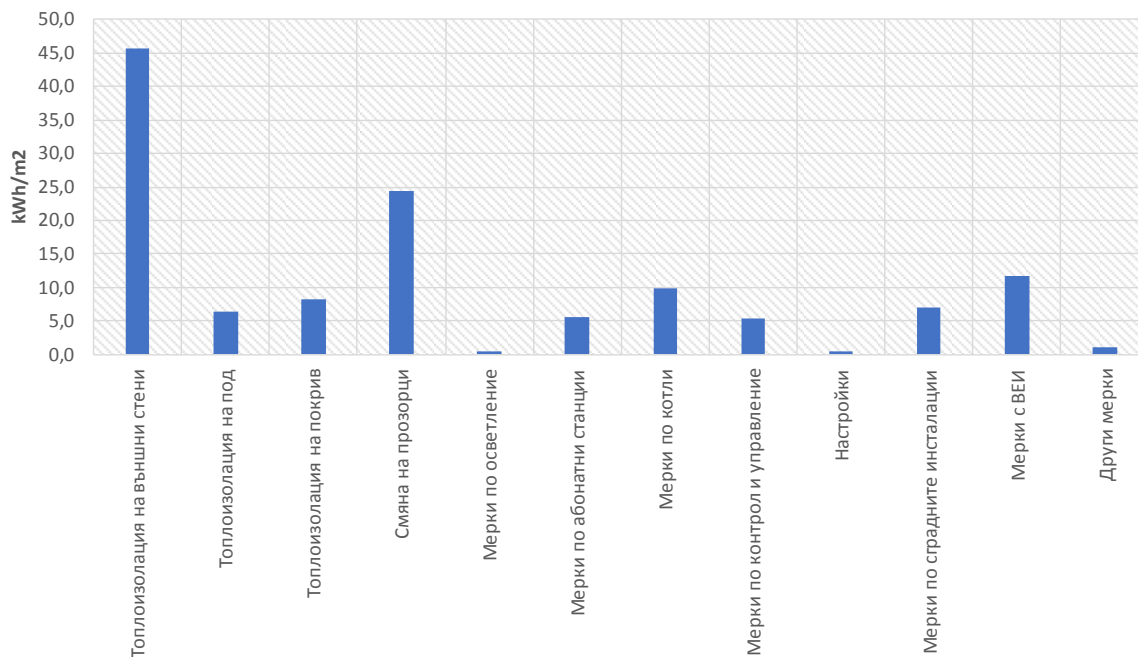


Фиг. 2. Икономия на крайна енергия в сградите по Националната програма

Както вече посочихме, делът на електрическата енергия за отопление в нетоплофицирани сгради е около 72,5 %, което означава че може да се очакват „нормализирани“ икономии на електрическа енергия около 936,5 GWh/год. Тъй като част от спестената енергия, която не е за отоплителни нужди, също ще бъде електрическа енергия, може да се приеме, че спестената електрическа енергия за отопление ще бъде около 940 GWh/год.

**Може ли да се постигнат по-големи енергийни спестявания, които да гарантират значително намаление на потреблението на електрическа енергия под действителното в настоящия момент?**

Проблемът с оставането „само на хартия“ на една немалка част от очакваните икономии, може да се преодолее в голяма степен с прилагането на дълбоко обновяване на сградите. Още повече, това е логичната политика, която държавата би трябвало да следва като страна член на Европейския съюз (ЕС). Известно е, че ЕС си е поставил амбициозната цел до 2050 г. отоплението и охлаждането на всички сгради да бъде с нулеви въглеродни емисии. Тъй като съществуващите сега сгради ще бъдат преобладаващата част от сградите към този период, неминуемо постигането на тази цел минава през постигане на максимално подобрене на енергийните характеристики на сградите.



Фиг. 3. Специфични спестявания на крайна енергия по групи мерки в НПЕЕМФЖС

От фигура 3 се вижда, че най-голям ефект за намаляване на потреблението на енергия в многофамилните сгради имат мерките по ограждащите елементи. Ако се изпълнят по-дебели топлоизолации и се осигури висока въздухоплътност на сградата, могат да бъдат реализирани значителни печалби. Високата степен на уплътняване на сградата обаче ще намали значително естествения приток на свеж въздух в помещенията. Това означава, че ако искаме да постигнем амбициозни равнища на енергийната характеристика за отопление, задължително трябва да се осигури механична вентилация с оползотворяване на отпадната топлина (рекуперация). За оптимизация на разходите и улесняване на монтажа, ще разгледаме вариант с използване на индивидуални рекуперативни вентилатори, монтирани във външната стена.

За да проверим при какви условия може да достигнем до стойности, близки до най-амбициозните международни стандарти и съотнесими с националната дефиниция за почти нулево-енергийна сграда, използвахме детайлните данни и изчисления от обследване за енергийна ефективност на многофамилна сграда, която е обновена по Националната програма, и към тях добавихме допълнителни анализи. Приемаме, че такова обновяване може да бъде наречено „дълбоко“.

### ТИПИЧЕН СЛУЧАЙ

Сградата е панелен жилищен блок с площ 4575 m<sup>2</sup>, която не е присъединена към топлофикация. Миксът на ресурсите използвани за отопление е следния: 32 % електрическа енергия; 7% електрическа енергия с климатици; 56% енергия дърва и 5% енергия с въглища. За да приближим енергийния баланс на сградата към осредненото разпределение на ресурсите за нетоплофицирани сгради (с дял на електрическата

енергия 72,5%, го преизчислихме при следното съотношение на използваните ресурси: 60,2 % електрическа енергия; 12,3% електрическа енергия с климатици; 22,5 % енергия дърва и 5% енергия с въглища. Тъй като действителното енергопотребление в конкретния случай се различава от „нормализираното“ с различен процент спрямо средното за всички 2022 сгради извършихме допълнителна корекция на действителното потребление така, че да съответства на средното.

За да определим какво ще бъде енергопотреблението при „дълбоко обновяване“, коригирахме дебелините на топлоизолациите в препоръчаните в обследването мерки по следния начин: за стени - 15 cm ( $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ ); за покрив - 20 cm ( $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ ); и за под - 15 cm ( $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Добавихме и вентилация с индивидуални рекуперативни вентилатори, като използвахме по-нисък процент на рекуперация (70%) от този, който дават производителите (79%), за да сме по-консервативни в получените резултати. Добавихме и необходимия допълнителен разход на енергия за работа на вентилаторите на вентилационното съоръжение.

Енергийният баланс на сградата е показан в таблица 2. Представените резултатите за съществуващото (действителното) и за „нормализираното“ състояние преди обновяване на сградата са съгласно обследването за енергийна ефективност, използвано за обновяването по Националната програма, с минимална корекция на средния коефициент на ефективност на топлинния източник в съответствие с коригирания микс на използваните ресурси за отопление. Действителното състояние преди обновяване е допълнително коригирано спрямо средния процент на отклонение от „нормализираното“ за всички сгради по Националната програма.

Таблица 2. Енергиен баланс на тестовата сграда преди обновяване и при „дълбоко“ обновяване

Група консуматори	Съществуващо състояние преди обновяване		„Нормализирано“ състояние преди обновяване		След обновяване „дълбоко“	
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/a
Отопление	41,7	190 867	104,7	478 936	12,9	58 892
Вентилация	0,0	0	0,0	0	4,0	18 194
БГВ ел. енергия	15,3	70 133	15,3	70 133	5,5	70 133
Помпи и вентилатори	0,0	0	0,0	0	0,3	1 304
Осветление	2,9	13 399	2,9	13 399	2,9	13 399
Уреди	14,9	68 018	14,9	68 018	14,9	68 018
<b>ОБЩО</b>	<b>74,8</b>	<b>342 417</b>	<b>137,8</b>	<b>630 486</b>	<b>40,4</b>	<b>229 940</b>

Изчисленията показват, че в този случай в разглежданата сграда ще се постигне специфично крайно енергопотребление за отопление и вентилация 16,9 kWh/m<sup>2</sup>год., което е близка стойност до изискваната по стандарт „Пасивна къща“. Спрямо действителното потребление на енергия след обновяване ще се реализира спестяване 112 477 kWh/год. Такова спестяване обаче ще има при условие, че след обновяването

всички жилища се отопляват при оптималните условия приети при „нормализирането“. Опитът обаче показва, че действителното потребление на енергия след обновяване ще бъде около 20% по-ниско от изчисленото „нормализирано“ енергийно потребление след обновяване. В този случай действителното спестяване на енергия ще бъде 158 465 kWh/год. или специфичното спестяване ще бъде 34,6 kWh/m<sup>2</sup>год. Спестяването на електрическа енергия ще бъде 25,1 kWh/m<sup>2</sup>год.

Ако екстраполираме тези резултати върху общата площ на разглежданата група от нетоплофицирани и необновени многофамилни сгради (57 мил. m<sup>2</sup>) се получава, че с дълбокото обновяване, реализирано с описаните по-горе мерки, ще се постигнат действителни спестявания на крайна енергия в размер на 1 974 GWh/год. **Действителните спестявания на крайна електрическа енергия ще бъдат 1 431 GWh/год.**

*Таблица 3. Очаквано намаление на крайното потребление на електрическа енергия при „дълбоко“ обновяване на нетоплофицираните многофамилни сгради*

<b>Всички нетоплофицирани сгради</b>	<b>Всички мерки</b>
Брой сгради	29 300
Площ на сградите, мил. m <sup>2</sup>	57
Спестена „действителна“ крайна енергия, GWh/год.	1 974
Спестена „действителна“ крайна електрическа енергия, GWh/год.	1 431

Тъй като другият основен ресурс, използван за отопление в разглежданите сгради, са твърдите горива, дълбокото енергийно обновяване на тези сгради ще помогне и за намаляване на замърсяването на въздуха. Затова следва политиките за обновяване на сградите да се разглеждат заедно с тези за борба с мръсния въздух.

### **ПРИНОС НА ЕНЕРГИЯТА ОТ ФОТОВОЛТАИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ**

Потреблението на електрическа енергия може да се намали допълнително, ако се предвиди инсталиране на малки фотоволтаични инсталации до 30 kWp за собствени нужди на сградите. Според ЗВЕИ тези инсталации подлежат на облекчена процедура за присъединяване към електроразпределителната мрежа. Ако се приеме, че на една трета на покривите на разглежданата група от нетоплофицирани многофамилни сгради има достатъчно свободно пространство и техническа възможност да се изпълни подобна мярка, би могло да се изградят 9700 инсталации с обща мощност 291 MWp. При средна производителност на монокристални инсталации за България поне 1150 kWh/kWp.год.<sup>1</sup> годишно може да се очаква производство на около 334 GWh електрическа енергия, която може да се консумира в сградите и да замести съответното количество конвенционална електрическа енергия. Така комбинирането на мерки за дълбоко обновяване на нетоплофицирани многофамилни сгради и поставяне на малки фотоволтаични инсталации до 30 kWp на покривите може да допринесе за намаляване на крайното потребление на електроенергия с **1765 GWh/год.**

<sup>1</sup> Източник: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_download/map\\_index.html#!](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html#!)



## ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО. ДОПЪЛНИТЕЛЕН ПОТЕНЦИАЛ ЗА СПЕСТЯВАНИЯ

На пръв поглед тези спестявания може би не изглеждат твърде много, тъй като се равняват на около 16% спрямо текущото потребление на електрическа енергия на домакинствата. Трябва обаче да се отчетат няколко фактора:

✚ В обхвата на анализите влизат само многофамилните сгради, строени преди 1990 г., които не са топлофицирани. Те представляват около 70% от всички многофамилни сгради, изпълняващи само жилищни функции. В тази сметка не влизат жилищните сгради със смесено предназначение (сгради, при които част от площите се предназначени за търговски нужди), както и всички многофамилни сгради, които не са с монолитна конструкция. Ако се вземат предвид всички многофамилни сгради, делът на сградите, от които е изведено крайното количество спестена енергия, остава под 50%.

✚ Разгледаните мерки са свързани главно със спестяване на енергия за отопление чрез мерки по сградната обвивка. Спестявания на електрическа енергия за подгръване на гореща вода, за осветление и за електроуреди не са отчетени. В типичния случай делът на тези консуматори е около 20-30% преди обновяване и след „нормализиране“ на енергопотреблението, и около 40-50% спрямо действителното потребление при занижен температурен комфорт. Този потенциал за спестявания е предмет на други политики, но не трябва да бъде подценяван.

✚ Общата площ на къщите в страната е приблизително равна на тази на многофамилните сгради. Макар че делът на електрическото отопление в тези сгради е нисък, за всички останали нужди в тях се използва предимно електроенергия. Това обяснява сравнително големият оставащ дял на потребната електроенергия, който обаче също е с потенциал за генериране на спестявания.

✚ Ако не бъде извършено обновяване на сградите, с постепенното повишаване на стандарта на живот на хората потреблението на енергия за отопление в разглежданите сгради ще нараства за сметка на по-добрия температурен комфорт на домакинствата. Напротив, ако сградите бъдат обновени, потреблението на енергия за отопление ще остане на нивата, получени при изчисленията по-горе, тъй като очакваните спестявания на електрическа енергия са определени спрямо настоящото ниво на комфорт преди обновяване и при условие, че след обновяването комфорта ще се „нормализира“. Това означава, че има скрити спестявания, които съвсем реалистично могат да достигнат до около 2/3 от сега изчислените, т.е. те са още около 7-8 % спрямо сегашното потребление на електрическа енергия на домакинствата.

✚ Не трябва да се забравя и естествения процес на преместване на домакинствата от стари в нови жилища с по-висок енергиен клас и свързаното с това намаление на потребността от енергия за отопление. С оглед на влизащото в сила изискване за строителство на почти нулево-енергийни сгради и значителният обем ново строителство в България, потенциалните спестявания могат да бъдат дори по-големи в сравнение с обновяването на съществуващите сгради. За да бъде стимулиран този процес обаче е необходимо разработване и прилагане на дългосрочни жилищни политики на национално и местно равнище.

## РЕЗУЛТАТИ, ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

В потвърждение на първоначалната хипотеза, обновяването на жилищния фонд има значителен потенциал да окаже осезаемо влияние върху енергийния баланс на страната. Анализът е фокусиран върху многофамилните жилищни сгради с монолитна структура (без търговски помещения), отговарящи на изискванията за обновяване, които не са свързани с топлофикационна система, тъй като в тях електричеството се използва като основен източник на отопление. Представлявайки по-малко от половината от всички многофамилни сгради, те са отговорни за потребление на електроенергия от 3610 GWh/година. Преодолявайки ограниченията на стандартния подход при енергийните одити, изискващи изчисляване на теоретично необходимата, а не на реално изразходваната енергия, анализът определя действителните икономии, които имат реално влияние върху енергийния баланс на страната. След това въз основа на избрана референтна сграда се изчисляват потенциалните спестявания чрез достигане на по-висок енергиен клас, подпомагани от електрическа енергия собствено производство от PV системи, разположени на наличното покривно пространство (1/3 от покривната площ). Резултатите от тези изчисления демонстрират възможни спестявания от **1765 GWh/год., или 49%** от потреблението на електроенергия в разглежданата група от сгради. Това количество е сравнимо с нетното производство на електроенергия на ТЕЦ “Бобов дол” или на електроенергията, закупена от НЕК от ТЕЦ Марица-Изток 2 през 2018 г. Общите потенциални икономии са в действителност по-големи, тъй като това изчисление изключва мерки в отоплителните системи или уредите.

Извършеният подробен анализ предлага и обобщени оценки на разходите за анализирани съществуващи и предложените бъдещи мерки. Въз основа на настоящото, както и предишни изследвания, сме твърдо убедени, че анализът на инвестициите за обновяване с оглед пълния им жизнен цикъл ще даде убедителни резултати в подкрепа на политиките за обновяване на жилищните сгради до амбициозни класове за енергийна ефективност при много по-ниска интензивност на публичните разходи в сравнение с настоящата практика. Необходими са обаче допълнителни изследвания в тази посока.

Във всеки случай, в резултат на извършения анализ се откроява ясна препоръка към политиките: обновяването на жилищния фонд трябва да се вземе предвид като фактор, влияещ върху енергийния баланс на страната и структурата на вътрешния електроенергиен пазар. Това трябва да бъде отразено в *Интегрирания план в областта на енергетиката и климата* съгласно изискванията на Регламент (ЕС) 2018/1999 за управлението на Енергийния съюз. В допълнение, *Националната дългосрочна стратегия за обновяване на сградния фонд*, която трябва да бъде официално публикувана до 20 март 2020 г., следва да разгледа внимателно предложената аргументация: с оглед на ясната тенденция за увеличаване на разходите за производство на електроенергия от конвенционални източници, приоритизирането на сегментите от сградния фонд с най-висок потенциал за спестяване на електроенергия за отопление изглежда като естествено решение.

Център за енергийна ефективност ЕнЕфект, ноември 2019 г.