

ИЗГРАЖДАНЕ НА СГРАДИ С ПОЧТИ НУЛЕВО ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ В БЪЛГАРИЯ (NZEB) КЪМ ДЕФИНИЦИЯ И ПЪТНА КАРТА

РЕЗЮМЕ



Координатор на проекта:

Богдан Атанасиу

Институт по енергийните характеристики на сградите Европа (BPIE)

Проучването е изготвено в сътрудничество с

Ecofys Germany GmbH:

Markus Offermann

Bernhard v. Manteuffel

Jan Grözinger

Thomas Voermans

и

ЕнЕфект, Център за енергийна ефективност / ЕнЕфект Дизайн България

Здравко Генчев, Станислав Андреев, Александър Станков, Антон Тодоров, Драгомир Цанев, Камен Симеонов, Петър Камбуров, Снежана Тодорова

Редакционен екип:

Ingeborg Nolte (BPIE)

Oliver Rapf (BPIE)

Nigel Griffiths (Griffiths & Company)

Alexandra Potcoava (BPIE)

Графично оформление:

Lies Verheyen - Mazout.nu

Снимки на корицата © с любезното съдействие на SolAir Ltd.

Публикувано през август 2012 г. от Института по енергийни характеристики на сградите Европа (BPIE)

Авторски права 2012, Buildings Performance Institute Europe (BPIE). Всякакво препечатване изцяло или частично на този материал трябва да посочва пълното заглавие и автора и да отдаде дължимото на Института по енергийните характеристики на сградите Европа (BPIE) като собственик на авторските права. Всички права са запазени.

Институтът по енергийните характеристики на сградите Европа (Building Performance Institute Europe – BPIE) е независима организация с идеална цел, посветена на повишаване на енергийните характеристики на сградите в цяла Европа с цел да спомогне за намаляване на емисиите на CO₂ от използваната енергия в сградите в Европа. Във фокуса на вниманието ни са преди всичко анализ на политиките, предлагане и разпространение на знания чрез проучвания, позиции по свързани с политиките въпроси и най-добри практики. Институтът по енергийните характеристики на сградите Европа (BPIE) функционира както като европейски център на опит, така и като партньор от Европа на Глобалната мрежа за енергийни характеристики на сградите.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Предварителна информация	4
2. Цел и методика	5
3. Определяне на вариантите и решенията за сгради с почти нулево потребление на енергия	6
3.1. Формулиране на вариантите за сгради с почти нулево потребление на енергия, основни предположения и подход при симулациите	8
3.1.1. Решения за сгради с почти нулево потребление на енергия за едно фамилна сграда (ЕЖС)	8
3.1.2. Решения за сгради с почти нулево потребление на енергия за многофамилна сграда (МЖС)	9
3.1.3. Решения за сгради с почти нулево потребление на енергия за административни сгради (ОФИСИ)	10
4. Предварителна дефиниция на сграда с почти нулево потребление на енергия на основата на оптималните варианти (от гледна точка на разходите)	11
5. Преки и непреки ползи от определените решения за сгради с почти нулево потребление на енергия	18
6. Пътна карта 2020 за внедряване на сгради с почти нулево потребление на енергия в България и препоръки относно политиката	20
6.1. Предложение за пътна карта на сградите с почти нулево потребление на енергия в България	21



1. Предварителна информация

На сградния фонд се пада голям дял от емисиите на парникови газове в Европейския съюз. Най-големи намаления на емисиите могат се постигнат чрез промени в този сектор. При положение че повече от една четвърт от сградния фонд, който ще съществува през 2050 г., предстои да бъде построен, голяма част от емисиите на парникови газове все още не е взета под внимание. За да се изпълнят амбициозните индикативни цели на ЕС, потреблението на енергия от тези бъдещи сгради трябва да бъде близко до нулата. Ето защо при усилията емисиите на парникови газове от домакинствата до 2050 г. да се намалят с 80% намирането на решения и постигането на съгласие по едно общеевропейско (ЕС) определение (дефиниция) или ръководни насоки какво представляват сградите с почти нулево потребление на енергия е въпрос от изключителна важност.

Преработената Директива за енергийните характеристики на сградите въвежда в Член 9 “сгради с почти нулево потребление на енергия” като бъдещо изискване, което трябва да се изпълнява от 2019 г. нататък за обществените сгради и от 2021 г. нататък за всички сгради ново строителство. Директивата за енергийните характеристики на сградите определя сградата с почти нулево потребление на енергия като “...сграда, която има много високи енергийни характеристики ...”

Почти нулевото или много малкото количество необходима енергия трябва до много голяма степен да се осигурява от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), в т.ч. чрез енергия от ВЕИ, произведена на обекта или в близост до него.

Като отчита разнообразието от строителни практики и на климатични и методологични подходи в ЕС, Директивата за енергийните характеристики на сградите не предписва единен подход за изпълнението на сгради с почти нулево потребление на енергия. Всяка страна членка на ЕС трябва да разработи собствено определение (дефиниция). Директивата за енергийните характеристики на сградите изисква страните членки на ЕС да изготвят специално разработени планове за прилагането на сгради с почти нулево потребление на енергия, които да отразяват националните, регионалните и местните условия. Националните планове трябва да превърнат концепцията за сгради с почти нулево потребление на енергия в практически изпълними и приложими мерки и определения (дефиниции), насочени към непрекъснато увеличаване на броя на такива сгради. Страните членки на ЕС трябва да представят на Европейската комисия своите определения и пътни карти за сгради с почти нулево потребление на енергия до 2012 г.

Формулираните в Директивата за енергийните характеристики на сградите критерии за сгради с почти нулево потребление на енергия са от силно подчертано “качествено” естество, което оставя много пространство за интерпретация и начин на изпълнение. Вярно е, че в нея няма много насоки как страните членки конкретно да изпълняват Директивата и как да формулират и изграждат сгради от този вид. Следователно, необходимо е формулирането на ясно определение (дефиниция), която може да бъде взета под внимание от страните членки при разработването на ефективни, практически приложими и добре обмислени сгради с почти нулево потребление на енергия.

Настоящото проучване има за цел активно да подпомогне този процес в България, като предложи технико-икономически анализ за разработването на амбициозно, но въпреки това практически приложимо определение (дефиниция) на сгради с почти нулево потребление на енергия и план за внедряването на такива сгради. Изхождайки от национални данни, които отразяват съществуващите в страната строителни практики, икономическите условия и съществуващите политики, се предлага симулация на различни технологични решения за подобряване на енергийните характеристики на административни и жилищни (еднофамилни и многофамилни) сгради. Ние извършихме оценка на икономическите последици от различните варианти с оглед на изготвянето на план за изпълнение.

2. Цел и методика

Настоящото проучване е изградено на основата на предходния доклад “Принципи на сградите с почти нулево потребление на енергия” и предлага оценка чрез индикативни симулации доколко тези принципи са валидни за положението в България.

Целта е да се предложи независимо и научнообосновано мнение, което активно подкрепя националните усилия за изготвяне на приемлива и все пак амбициозна дефиниция и “пътна карта” за строителството на сгради с почти нулево потребление на енергия в България.

Проектът стартира със задълбочен анализ на сградния фонд в България, на строителните практики, пазарните цени за материали и оборудване, съществуващото законодателство и насърчителните мерки. Ние определихме и оценихме референтни сгради ново строителство (според текущата практика) за следните типове сгради:

- Еднофамилни свободно стоящи сгради (ЕЖС)
- Многофамилни сгради (жилищни блокове) (МЖС)
- Административни сгради (офиси) (ОФИСИ)

Еднофамилните сгради и жилищните блокове представляват почти 90% от жилищния сграден фонд в България и около 97% от нетната разгъната застроена площ в жилищния сектор.

Еднофамилните сгради, жилищните блокове и офис сградите, покриват над 80% от общата нетна разгъната застроена площ на сградите в България. Ето защо, ние приемаме тези три типа сгради за представителни за сградния фонд, поради което ги избрахме за анализа за сгради с почти нулево потребление на енергия.

При тези три референтни сгради ние предприехме няколко симулации, като използвахме варианти, включващи топлинна изолация и съоръжения за отопление, охлаждане, вентилация и производство на гореща вода за битови нужди (БГВ). За подобряване на баланса по отношение на емисиите на CO₂ и на дела на енергията от ВЕИ в сградите ние разгледахме въпроса за компенсация чрез използване на фотоелектрически инсталации. Тези симулации бяха оценени за съответствие с принципите на сгради с почти нулево потребление на енергия, разработени в рамките на проучването на Института (ВРІЕ). Освен това, бяха анализирани икономическите и финансовите въпроси, свързани с всеки вариант, за да се определят най-подходящите и най-приемливи като цена решения при конкретните условия в България. И накрая, избраните оптимални решения бяха екстраполирани на национално равнище, за да се определят преките и косвените ползи и въздействия. Освен потенциала за намаляване на емисиите на CO₂, бяха разгледани и евентуалните влияния върху създаването на работни места и върху развитието на промишлеността и технологиите.

Последната глава представя ключови препоръки в областта на политиката и индикативна пътна карта за въвеждането на сгради с почти нулево потребление на енергия в България.

Концепцията на този доклад, неговата координация и окончателно изготвяне са дело на Института по енергийните характеристики на сградите Европа (ВРІЕ). Цялостното агрегиране на данните, симулациите и анализа бяха изпълнени от Eсоfуs (Германия) като водещ консултант. Предоставянето на данни относно българските сгради, политики и пазарни цени, определянето и подбора на референтни сгради и редакцията на окончателния доклад бяха извършени от Центъра за енергийна ефективност ЕнЕфект като национален консултант.

Симулациите на сградите бяха осъществени с програмния продукт TRNSYS. Икономическият анализ бе извършен с помощта на разработения от Eсоfуs аналитичен инструмент “Модел за анализ на застроената околна среда” (Built Environment Analysis Model - BEAM2).

3. Определяне на вариантите и решенията за сгради с почти нулево потребление на енергия

Въз основа на резултатите от изследванията и информацията за местния сграден фонд симулациите разкриват специфичните национални условия в България, които в много отношения се различават от положението в ЕС като цяло, представено в общоевропейското проучване “Принципи за сгради с почти нулево потребление на енергия”.

За да се анализира въздействието на различните варианти за сгради с почти нулево потребление на енергия, бяха определени три референтни сгради на основата на сега използваните строителни практики в България:

1. Еднофамилни (свободно стоящи) сгради (ЕЖС)
2. Многофамилни сгради (жилищни блокове) (МЖС)
3. Административни сгради (ОФИСИ)

Избраните референтни сгради трябва да отговарят на спектъра от типове сгради, разпространени в България (по форма, големина, характеристики и предназначение на новите сгради). Целта на симулацията е да се анализират техническите и икономическите последици от преминаването към сгради с почти нулево потребление на енергия, като се тръгне по ефективен и реалистичен начин от текущото състояние и се сведат до минимум разходите за прехода.

Засега еднофамилните сгради са преобладаващият тип сгради в България и в рамките на тази категория свободно стоящите еднофамилни сгради представляват най-голям дял от жилищния сектор (55% нетна разгъната застроена площ). Уместно е да се отбележи, че част от тези сгради се обитават временно през почивните дни или през летния сезон или въобще не се обитават. Вторият по големина дял на разгъната застроена площ бе посочен за многофамилните сгради в градовете, които заемат около 42% от нетната разгъната застроена площ в жилищния сектор. В сектора на нежилищните сгради административните сгради са най-изявеният преобладаващ тип сгради, следвани от училищните сгради, магазините и детските заведения.

Секторът на търговските сгради обаче се характеризира с голяма наситеност с подтипове и за да се получи точна картина ще е необходимо определянето на множество референтни сгради. Освен това, динамиката на изграждане на нови училищни сгради и детски заведения е много ниска.

Обществените сгради, включени в категорията административни сгради, са обект на специално внимание от страна на Директивата за енергийните характеристики на сградите, която посочва изрично, че сградите на публичните администрации трябва да играят водеща роля и да възприемат колкото е възможно по-рано и по-амбициозни изисквания за сгради с почти нулево потребление на енергия. На това основание ние избрахме административните сгради като трета подходяща категория референтни сгради за това изследване.

Таблица 1: Избрани референтни сгради ново строителство в България

Параметър	Референтна самостоятелна еднофамилна сграда (ЕЖС)	Референтна многофамилна сграда (МЖС)	Референтна административна сграда (ОФИС)
Брой на обитаемите етажи	2	6	3
Нетна разгъната застроена площ	127 m ²	2870 m ²	886 m ²
Етажна височина	2,65 m	2,73 m	3,00 m
Стойност U на стени	0,34 W/(m ² K)	0,64 W/(m ² K)	0,46 W/(m ² K)
Стойност U на покриви	0,27 W/(m ² K)	0,30 W/(m ² K)	0,32 W/(m ² K)
Стойност U на подове	0,55 W/(m ² K)	0,55 W/(m ² K)	0,46 W/(m ² K)
Стойност U на прозорци по фасади	1,70 W/(m ² K); 21%	1,70 W/(m ² K), 15%	1,70 W/(m ² K), 15%
Остъкленост на фасадите	13% (само 5% на северната и западната фасада)	23%	50%
Засенчване	Няма	Няма	Вътрешни щори с ръчно управление
Херметичност (въздухоплътност)	Средна	Средна	Средна
Топлинни мостове	Да	Да, установени значителни топлинни мостове	Да
Отоплителна система	Котел на дърва (зададена температура 20°C) Ефективност на отоплението: 0,82	Централно отопление (зададена температура: 20°C) Ефективност на отоплението: 0,99	Термопомпи въздух-вода, вентилаторни конвектори (настройка: 20°C) Ефективност на отоплението: 3,3
Система за БГВ	Комбинация от котел на дърва и електрически бойлер БГВ ефективност: 0,93 (40% дърва= 0,82 60% електрически бойлер = 1,00)	Както при отоплението БГВ ефективност: 0,99	Децентрализирана, електрически бойлери
Специфично потребление на БГВ	15,8 kWh/(m ² a)	20,4 kWh/(m ² a)	0,8 kWh/m ² a
Вентилационна система	Естествена вентилация/Отваряне на прозорците (0,35 1/h)	Естествена вентилация/отваряне на прозорците (0,5 1/h)	Механична вентилация със 70% рекуперация. Кратност на въздухообмена (6:00-18:00ч): Офиси: 1,36 1/h Конферентни зали: 2,72 1/h Други помещения: 0,46 1/h
Охладителна система	Инверторни климатици (зададена температура: 26°C) SEER: 3.2	Няма	Въздухоохлаждаеми термопомпени агрегати, вентилаторни конвектори (настройка: 24°C) SEER: 3.3
Вътрешни топлопритоци ¹	13,5 W/m ²	20 W/m ²	30 W/m ²
Инсталирана осветителна мощност ²	11,7 W/m ²	10 W/m ²	25 W/m ²
Автоматично управление на осветлението	Не	Не	Само в сервизната зона
Гъстота на обитателите в работните зони (разглеждана като допълнителен вътрешен товар)	-	-	0:00-8:00 и 18:00-0:00 – няма обитатели 8:00-12:00 и 14:00-18:00: 1 човек/15 m ² 12:00-14:00: 1 човек/30 m ²

¹ Тази стойност трябва да се разбира като максимална стойност. За обитателите, осветлението и други вътрешни топлопритоци съществуват графици, които трябва да се вземат под внимание, например брой на хората, които в даден момент са в съответната зона

² Тази стойност трябва да се разбира като максимална стойност. За почасовото потребление са разгледани отделни графици за всяка зона

3.1. Формулиране на вариантите за сгради с почти нулево потребление на енергия, основни предположения и подход при симулациите

3.1.1. Решения за сгради с почти нулево потребление на енергия за еднофамилна сграда (ЕЖС)

За да се улеснят сравненията във всички варианти, геометрията на референтната сграда е запазена, дори и тя да е далеч от оптималната за една сграда с почти нулево потребление на енергия. В Таблица 2 са показани решенията, разгледани чрез динамични топлинни симулации.

Таблица 2: Еднофамилна сграда (ЕЖС) в България, варианти при сграда с почти нулево потребление на енергия

Вариант	Коефициент на топлопреминаване (U) на непрозрачни елементи ³	Коефициент на топлопреминаване (U) на прозорци	Процент на рекулперация	Слънчев колектор за БГВ	Кратко описание
V0	U-стена: 0,34 W/m ² K U-покрив: 0,27 W/m ² K U-под: 0,55 W/m ² K	U-прозорец: 1,7 W/m ² K	0%	Не	Референтни стойности
V1	U-стена: 0,12 W/m ² K U-покрив: 0,10 W/m ² K U-под: 0,20 W/m ² K	U-прозорец: 1,0 W/m ² K	0%	Не	Подобрена сградна обвивка
V2	U-стена I: 0,12 W/m ² K U-покрив 0,10 W/m ² K U-под: 0,20 W/m ² K	U-прозорец: 1,0 W/m ² K	0%	Да	Подобрена сградна обвивка + слънчеви колектори
V3	U-стена: 0,12 W/m ² K U-покрив: 0,10 W/m ² K U-под r: 0,20 W/m ² K	U-прозорец: 1,0 W/m ² K	80%	Не	Подобрена сградна обвивка + механична вентилация с рекулперация
V4	U-стенa: 0,10 W/m ² K U-покрив: 0,09 W/m ² K U-под 0,20 W/m ² K	U-прозорец: 0,80 W/m ² K	92%	Не	Близко до стандарта за пасивна къща ⁴

Сравнението между вариантите V1, V2 и V3 ще покаже отделните влияния на подобрението на сградната обвивка, на използването на слънчеви термо-колектори и на механичната вентилация с оползотворяване на отработената топлина. Трябва да споменем, че една херметична (въздухоплътна) конструкция без контролирана вентилация повишава опасността от развитие на плесени. Затова силно се препоръчва да се разработва подходяща концепция за вентилацията.

За всеки от четирите основни варианта ще бъдат разгледани следните четири варианта за топлоснабдяване:

- A. Термопомпи въздух-въздух⁵
- B. Термопомпа солена разтвор-вода⁶
- C. Котел на дървени пелети
- D. Газов кондензационен котел

³ Топлинните мостове са включени в изчислението на U-стойностите

⁴ Стандарт за пасивна къща: основни подобрения по сградната обвивка, отсъствие на топлинни мостове, херметична (въздухоплътна) конструкция, високоефективна механична вентилация (> 90%), относително годишно потребление на енергия за отопление и охлаждане < 15 kWh/m

⁵ Ще бъдат разгледани решения с нискотемпературна система за подово отопление за постигане на по-добра ефективност на системата

⁶ Вижте предишната бележка под линия

3.1.2. Решения за сгради с почти нулево потребление на енергия за многофамилна сграда (МЖС)

Както при еднофамилната сграда, геометрията на референтната сграда не е променяна, дори и тя да е далеч от оптималната за една сграда с почти нулево потребление на енергия. В Таблица 3 са показани вариантите, симулирани с TRNSYS.

Таблица 3: Многофамилна сграда (МЖС) в България, варианти при сграда с почти нулево потребление на енергия

Вариант	Коефициент на топлопреминаване (U) на непрозрачни елементи ⁷	Коефициент на топлопреминаване (U) на прозорци	Процент на рекулерация	Слънчев колектор за БГВ	Кратко описание
V0	U-стена: 0,64 W/m ² K U-покрив 0,30 W/m ² K U-под 0,55 W/m ² K	U-прозорец: 1,7 W/m ² K	0%	Не	Референтни стойности
V1	U-стена: 0,45 W/m ² K U-покрив: 0,15 W/m ² K U-под: 0,32 W/m ² K	U-прозорец: 1,0 W/m ² K	0%	Не	Подобрена сградна обвивка
V2	U-стена: 0,64 W/m ² K U-покрив: 0,30 W/m ² K U-под: 0,55 W/m ² K	U-прозорец: 1,7 W/m ² K	85%	Не	Механична вентилация с рекулерация
V3	U-стена 0,45 W/m ² K U-покрив 0,15 W/m ² K U-под: 0,32 W/m ² K	U-прозорец: 1,0 W/m ² K	85%	Не	Подобрена сградна обвивка + механична вентилация с рекулерация
V4	U-стена 0,45 W/m ² K U-покрив: 0,15 W/m ² K U-под: 0,32 W/m ² K	U-прозорец: 1,0 W/m ² K	85%	Да	Подобрена сградна обвивка + механична вентилация с рекулерация + слънчеви колектори

Вариант V1 бе създаден за разглеждане на въздействието само на подобрението на сградната обвивка. Трябва да споменем, че една херметична конструкция без контролирана вентилация повишава опасността от развитие на плесени. Затова се препоръчва силно да се разработва подходяща концепция за вентилация.

За всеки от четирите основни варианта бяха разгледани следните пет варианта на топлинен източник:

- A. Термопомпа въздух-вода
- B. Термопомпа солена разтвор-вода
- C. Котел на дървесни пелети
- D. Газов кондензационен котел
- E. Централизирано топлоснабдяване

⁷ Топлинните мостове са включени в изчислението на U-стойностите

3.1.3. Решения за сгради с почти нулево потребление на енергия за административни сгради (ОФИСИ)

Както при другите референтни сгради, геометрията на референтната сграда не е променяна, дори и тя да е далеч от оптималната за една сграда с почти нулево потребление на енергия. В Таблица 4 са показани вариантите, симулирани с TRNSYS.

Таблица 4: Административна сграда (ОФИС) в България, варианти при сграда с почти нулево потребление на енергия

Вариант	Коефициент на топлопреминаване (U) на непрозрачни елемент	Коефициент на топлопреминаване (U) на прозорци / степен на остъкляване	Процент на рекулперация	Външно засенчване	Осветителна система	Слънчев колектор за БГВ	Кратко описание
V0	U-стена: 0,46 W/m ² K U-покрив: 0,32 W/m ² K U-под: 0,46 W/m ² K	1,7 W/m ² K, 50% дял на прозорците	70%	Няма	Ръчно управление	Не	Референтни стойности
V1	U-стена: 0,30 W/m ² K U-покрив: 0,25 W/m ² K U-под: 0,40 W/m ² K	1,7 W/m ² K, 50% дял на прозорците	70%	Автоматично	Ръчно управление	Не	Подобрена сградна обвивка + външно засенчване
V2	U- стена: 0,30 W/m ² K U-покрив: 0,25 W/m ² K U-под: 0,40 W/m ² K	1,7 W/m ² K, 50% дял на прозорците	70%	Автоматично	Автоматично управление на осветлението + светодиодно осветление	Не	Подобрена сградна обвивка + външно засенчване + подобро осветление
V3	U- стена: 0,30 W/m ² K U-покрив: 0,25 W/m ² K U-под: 0,40 W/m ² K	1,0 W/m ² K, 50% дял на прозорците	85%	Автоматично	Автоматично управление на осветлението + светодиодно осветление	Не	Подобрена сградна обвивка + външно засенчване + подобро осветление + подобрени прозорци + подобрена рекулперация

За всеки от трите основни варианта са разгледани следните пет варианта за отопление:

- A. Термопомпа въздух-вода
- B. Термопомпа солен разтвор-вода
- C. Централен котел на дървесни пелети
- D. Централен газов кондензационен котел
- E. Централизирано топлоснабдяване

4. Предварителна дефиниция на сграда с почти нулево потребление на енергия на основата на оптималните варианти (от гледна точка на разходите)

Резултатите от симулационното проиграване на всяко решение с оглед на потреблението на първична енергия, дял на енергията от ВЕИ, свързаните с това емисии на CO₂ и общите годишни допълнителни разходи (инвестиции, икономии от енергийни разходи и други текущи разходи, като например поддръжка), са показани в таблици 5, 6 и 7. Общото крайно потребление на енергия и потреблението на първична енергия за жилищните сгради е установено в очертавания в Директивата за енергийните характеристики на сградите обхват: за отопление, охлаждане, вентилация, БГВ. При административните сгради това включва и потреблението на енергия за осветление. Цветният код, използван за открояване на резултатите при различните варианти за сгради с нулево потребление на енергия, разгледани в това проучване, съответства на принципите на сградите с нулево потребление на енергия, формулирани в предишното проучване на BPIE ⁸.



⁸ BPIE (2011). Principles for nearly Zero-Energy Buildings - Paving the way for effective implementation of policy requirements. (Принципи за сгради с почти нулево потребление на енергия – Трасиране на пътя за ефективно изпълнение на изискванията на политиката). Виж на адрес: www.bpie.eu

Таблица 5: Преглед на РЕЗУЛТАТИТЕ за еднофамилна сграда (ЕЖС)

	Крайно специфично потребление [kWh/m ² /yr]	Без CO ₂ компенсация				Със CO ₂ компенсация (допълнителна фотоелектрическа инсталация)			
		Потребление на първична енергия [kWh/m ² /yr]	Емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /yr]	Дял на енергията от ВЕИ [%]	Допълнителни средногодишни разходи - общо [Euro/m ² /yr]	Потребление на първична енергия [kWh/m ² /yr]	Емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /yr]	Дял на енергията от ВЕИ [%]	Допълнителни средногодишни разходи - общо [Euro/m ² /yr]
V0- Референтни стойности	169,9	86,4	45,1	90%	0	n.a	n.a.	n.a.	0
V1- Термопомпа Въздух-вода	25,5	51,1	6,4	35%	-11,23	0	0	135%	-7,73
V1- Термопомпа солен разтвор-вода	21,2	42,5	5,4	35%	-6,37	0	0	135%	-3,46
V1- Био-котел	91	21,9	0,5	99%	-4,28	11,6	0	104%	-3,57
V1- Газов котел	91	102	18,5	1%	-5,58	36,4	10,2	37%	-1,07
V2- Термопомпа въздух-вода	19,4	39	4,9	35%	-9,78	0	0	135%	-7,11
V2- Термопомпа солен разтвор-вода	15	29,9	3,8	35%	-4,95	0	0	135%	-2,9
V2- Био-котел	71	16,6	0,3	99%	-3,93	6,3	0	106%	-3,22
V2- Газов котел	71	79,4	14,4	1%	-5,23	26,1	7,7	38%	-1,57
V3- Термопомпа въздух-вода	20,8	41,8	5,3	35%	-8,78	0	0	135%	-5,92
V3- Термопомпа солен разтвор-вода	18,1	36,4	4,6	35%	-5,69	0	0	135%	-3,2
V3- Биокотел	72,1	18,8	0,6	98%	-2,96	8,5	0	105%	-2,26
V3- Газов котел	72,1	81,6	14,7	1%	-4,27	15,9	6,4	47%	0,23
V4- Термопомпа въздух-вода	15,6	31	3,9	35%	-7,12	0	0	135%	-4,99
V4- Термопомпа солен разтвор-вода	13,5	27,1	3,4	35%	-4,85	0	0	135%	-2,99
V4-Био-котел	49,4	13,2	0,5	98%	-2,75	2,9	0	108%	-2,04
V4-Газов котел	49,4	55,9	10,1	1%	-3,51	-9,7	1,8	68%	1
	<40	<40	<4	>50	<5	<40	<4	>50	<5
	40< x<60	40< x<70	4<>7	30>x<50	10<>5	40< x<70	4<>7	30>x<50	10<>5
	>60	>70	>7	<30	>10	>70	>7	<30	>10

Таблица 6: Преглед на резултатите за многофамилна сграда (МЖС)

	Крайно специфично потребление [kWh/m ² /yr]	Без CO ₂ компенсация				Със CO ₂ компенсация (допълнителна фотоелектрическа инсталация)			
		Потребление на първична енергия [kWh/m ² /yr]	Емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /yr]	Дял на енергията от ВЕИ [%]	Допълнителни средногодишни разходи - общо [Euro/m ² /yr]	Потребление на първична енергия [kWh/m ² /yr]	Емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /yr]	Дял на енергията от ВЕИ [%]	Допълнителни средногодишни разходи - общо [Euro/m ² /yr]
V0-Референтни стойности	87,1	115,9	59,5	0%	0%	n.a	n.a.	n.a.	0
V1-Термопомпа Въздух-вода	22,5	45,1	5,7	35%	-3,45	13	1,6	106%	-2,49
V1-Термопомпа солен разтвор-вода	19,1	38,4	4,8	35%	0,1	6,3	0,8	119%	1,06
V1-Био-котел	78,5	18,1	0,3	99%	0,48	15,5	0	101%	0,53
V1-Газов котел	80,6	89,9	16,4	1%	-0,16	57,8	12,3	20%	0,8
V1- Централизирано топлоснабдяване	71,5	45,5	7,8	54%	-0,63	13,4	3,8	76%	0,33
V2- Термопомпа Въздух-вода	21,4	43	5,4	35%	-1,09	10,9	1,4	110%	-0,14
V2-Термопомпа солен разтвор-вода	18,9	37,8	4,8	35%	1,99	5,8	0,7	120%	2,95
V2-Био-котел	66,6	19,9	0,9	96%	1,9	12,6	0	102%	2,06
V2-Газов котел	60,9	70,3	12,5	2%	0,72	38,3	8,5	28%	1,68
V2- Централизирано топлоснабдяване	60,9	42,2	7	53%	0,69	10,2	3	79%	1,64
V3- Термопомпа въздух-вода	18,9	37,9	4,8	35%	-0,72	5,8	0,7	120%	0,24
V3- Термопомпа солен разтвор-вода	16,8	33,7	4,2	35%	1,25	1,7	0,2	130%	2,21
V3-Био-котел	56	17,4	0,9	96%	1,83	10,5	0	102%	1,98
V3-Газов котел	51,2	59,5	10,5	2%	0,77	27,5	6,5	34%	1,73
V3- Централизирано топлоснабдяване	51,2	36,1	6	53%	0,96	4	2	84%	1,91
V4- Термопомпа въздух-вода	16,8	33,5	4,2	35%	-0,07	5,1	0,6	120%	0,78
V4- Термопомпа солен разтвор-вода	14,1	28,3	3,6	35%	1,83	0	0	135%	2,67
V4-Биокотел	46,3	15,8	0,9	95%	1,86	8,5	0	103%	2,01
V4-Газов котел	42,4	49,9	8,8	3%	0,79	21,5	5,2	36%	1,64
V4- Централизирано топлоснабдяване	42,4	30,9	5,1	52%	0,93	2,5	1,5	86%	1,78

<40	<40	<4	>50	<5	<40	<4	>50	<5
40< x <60	40< x<70	4<>7	30>x<50	10<>5	40< x<70	4<>7	30>x<50	10<>5
>60	>70	>7	<30	>10	>70	>7	<30	>10

Таблица 7: Преглед на РЕЗУЛТАТИТЕ за административна сграда (ОФИС)

	Крайно специфично потребление [kWh/m ² /yr]	Без CO ₂ компенсация				Със CO ₂ компенсация (допълнителна фотоелектрическа инсталация)			
		Потребление на първична енергия [kWh/m ² /yr]	Емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /yr]	Дял на енергията от ВЕИ [%]	Допълнителни средногодишни разходи - общо [Euro/m ² /yr]	Потребление на първична енергия [kWh/m ² /yr]	Емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /yr]	Дял на енергията от ВЕИ [%]	Допълнителни средногодишни разходи - общо [Euro/m ² /yr]
V0-Референтни стойности	68,7	209,2	55,3	13%	0	n.a	n.a.	n.a.	0
V1-Термопомпа Въздух-вода	63,9	127,8	16,1	35%	4,91	70,5	8,9	80%	6,16
V1-Термопомпа солен разтвор-вода	58,2	116,4	14,7	35%	10,58	59,1	7,4	84%	11,83
V1-Био-котел	88,3	116,5	13,8	60%	9,98	59,2	6,6	92%	11,24
V1-Газов котел	88,3	146,6	20,6	22%	7,28	89,3	13,4	54%	8,53
V1- Централизирано топлоснабдяване	86,6	129,2	17,2	42%	5,98	71,8	10	75%	7,23
V2- Термопомпа Въздух-вода	39,7	79,3	10	35%	2,99	22	2,8	107%	4,24
V2 Термопомпа солен разтвор-вода	34,9	69,7	8,8	35%	8,8	12,4	1,6	117%	10,05
V2-Био-котел	67,8	68,3	7,7	71%	8,22	11	0,4	113%	9,47
V2-Газов котел	67,8	101,9	15,2	16%	5,51	44,6	8	58%	6,77
V2- Централизирано топлоснабдяване	65,8	82,5	11,5	45%	4,26	25,1	4,2	89%	5,51
V3- Термопомпа въздух-вода	38,5	77,1	9,7	35%	4,42	19,7	2,5	109%	5,68
V3- Термопомпа солен разтвор-вода	32,8	65,6	8,3	35%	7,97	8,3	1	122%	9,22
V3-Био-котел	54,5	69,9	8,2	61%	9,27	12,5	1	114%	10,52
V3-Газов котел	54,5	89,5	12,6	21%	6,78	32,1	5,4	74%	8,04
V3- Централизирано топлоснабдяване	53,4	78,1	10,5	42%	5,55	20,8	3,2	75%	6,81

<40	<40	<4	>50	<5	<40	<4	>50	<5
40< x <60	40< x<70	4<>7	30>x<50	10<>5	40< x<70	4<>7	30>x<50	10<>5
>60	>70	>7	<30	>10	>70	>7	<30	>10

**Важна забележка: компенсирането на емисиите на CO₂ от сградите чрез изграждане на фотоелектрическа инсталация намалява значително потреблението на първична енергия в сградата. Тази компенсация обаче не осигурява единствено задоволяване на енергийните нужди на сградата според обхвата на Директивата за енергийните характеристики на сградите (например енергия за отопление, охлаждане, вентилация, БГВ, а при обществените сгради и за осветление), а включва и общото потребление на енергия в сградата (включително електроенергията за домакинските електроуреди). В този случай фотоелектрическата компенсация спомага за намаляване на потреблението на първична енергия и свързаните с това емисии на CO₂ на нива около или под нулата в баланса на обмена на енергия с електрическата мрежа. Оттук следва, че фотоелектрическата компенсация може да допринесе в значителна степен за почти нулевото потребление на енергия. За опростяване на методиката в това проучване се разглежда само фотоелектрическа компенсация. В практиката фотоелектрическата компенсация може да бъде заменена с всяка друга система за производство на енергия от ВЕИ. Сумата на компенсацията може да бъде намалена, например с по-добра изолация на сградата, по-добра геометрия на сградата или по-висока ефективност на системите. Фотоелектрическата компенсация обаче има значителен пряк ефект при административните сгради, при които потреблението на електроенергия за осветление е в обхвата на Директивата за енергийните характеристики на сградите и представлява значителен дял от общото потребление на енергия от сградите.*

Въз основа на икономическия анализ бяха избрани трите най-подходящи решения за всеки тип сгради, които изпълняват напълно принципите за сгради с нулево потребление на енергия (обявени в проучването на BPIE от 2011 г.). Всички решения са с фотоелектрическа компенсация, като са взети под внимание вариантите с най-подходящи технологии и качества на фасадата. Тези предложения са представени в Таблица 8.

Таблица 8: Преглед на оптималните варианти от гледна точка на разходите и на допълнителните разходи

Тип сграда	Вариант	Кратко описание	Отоплителна система	Допълнителни средногодишни разходи (базисна година 2010) [€/m ² yr]	Допълнителни средногодишни разходи, сравнени със средната референтна фактическа цена ⁹ [%]
Еднофамилна	V1A	Подобрена сградна обвивка	Термопомпа въздух-вода	-7,73	-14,7%
	V3B	Подобрена сградна обвивка + Механична вентилация с рекуперация	Термопомпа солен разтвор-вода	-3,20	-6,1%
	V3C		Биопелети	-2,26	-4,4%
Многофамилна	V1C	Подобрена сградна обвивка	Биопелети	0,53	1,15%
	V3B	Подобрена сградна обвивка + Механична вентилация с рекуперация	Термопомпа солен разтвор-вода	2,21	4,8%
	V4C	Подобрена сградна обвивка + Механична вентилация с рекуперация + слънчеви колектори	Биопелети	2,01	4,4%
Офис сграда	V2A	Подобрена сградна обвивка + външно засенчване	Термопомпа въздух-вода	4,24	12,15%
	V2C	+ подобрено осветление	Биопелети	9,47	27%
	V3B	Подобрена сградна обвивка + външно засенчване + подобрено осветление + подобрени прозорци + подобрена рекуперация	Термопомпа солен разтвор-вода	9,22	26,3%

⁹ Този процент на допълнителните осреднени годишни разходи се основава на следното предположение: разходи "до ключ" за еднофамилни сгради - 450 евро/м², за многофамилни сгради - 363 евро/м² и за административни сгради - 275 евро/м² (Андреев, български експерт, 2012). Приема се, че жизненият цикъл на жилищните сгради е 50 години, на административните – 30 години.

В жилищния сектор в България избраните най-рентабилни решения на нови сгради с почти нулево потребление на енергия имат допълнителни средногодишни разходи между -14,7% и 4,8% в сравнение с реалните пазарни цени за нова сграда от тази категория. Най-рентабилните решения са тези за еднофамилните сгради, при които всички разгледани варианти са много ефективни с допълнителни средногодишни разходи между -14,7% и -4,4% в сравнение с референтната сграда, построена според сегашната практика. За многофамилните сгради икономически най-изгодните решения за сгради с почти нулево потребление на енергия показват допълнителни средногодишни разходи между 1,1% и 4,8% в сравнение с разходите за референтната сграда.

При административните сгради осреднените допълнителни разходи са с 12,1% и 26,3% по-високи от реалните пазарни цени за нова сграда от тази категория. Това е така поради приетия в изчисленията по-кратък жизнен цикъл на административните сгради.

Централизираното топлоснабдяване в България при висок дял на енергия от ВЕИ може да бъде важна опорна точка за стратегията по отношение на топлоснабдяването и да функционира добре в контекста на повишените енергийни характеристики на сградите и изпълнението на сгради с нулево потребление на енергия. Централизираното топлоснабдяване може да осигури евтини решения за сгради с нулево потребление на енергия, особено при многофамилните и административните сгради.

В България обаче в момента почти всички топлофикационни централи все още работят с природен газ или въглища. Само една много малка централа в Банско работи с дървени стърготини и има още един експериментално реконструиран котел в топлоцентралата във Велико Търново. По наша преценка реалният дял на енергията от ВЕИ при централизираното топлоснабдяване е около 1%. Като цяло, топлофикационните системи, изградени преди 1990 г., са се разраснали неимоверно, обхващат големи площи в градовете и поради това безконтролно разширяване на обхвата им са неефективни и не се ползват с добро име в обществото. Следователно, ако намерението е централизираното топлоснабдяване да се превърне в ефективно решение, в бъдеще ще е необходимо радикално преосмисляне на сегашните системи.

В настоящото проучване се оказва, че решенията с използване на централизирано топлоснабдяване в многофамилните сгради без CO₂ компенсация превишават индикативната цел за CO₂ емисии от 3 kg/m² годишно, въпреки че топлинната енергия от топлофикационните дружества бе изчислена с отчитането на енергия от ВЕИ от порядъка на около 54%. За разгледаните тук решения този дял на енергията от ВЕИ все още не е достатъчен за понижаване на емисиите на CO₂ до или под предписаните 3 kg/m² годишно.

Както бе предложено в проучването на ВПИЕ за определяне на принципите за сгради с нулево потребление на енергия¹⁰, стратегията за топлофикационните системи трябва да се разработва в тясна връзка с политиката по отношение на сградите. За да се определят по-добре бъдещите нужди и да се формират икономическите инструменти за постигане на един като цяло устойчив сграден сектор, топлофикационните системи могат да предложат по-голяма гъвкавост от другите алтернативи по отношение на промяната на енергоносителите и могат да се превърнат във важно решение за изграждането на сгради с нулево потребление на енергия.

Въз основа на горния анализ на резултатите от симулацията, дадени в Таблицы 5-5 и като се вземат под внимание преди всичко допълнителните разходи и резултатите от основните варианти без фотоелектрическа компенсация, се предлагат за обсъждане следните варианти (равнища) на дефиниции на сгради с почти нулево потребление на енергия в България (Таблица 9).

¹⁰ ВПИЕ (2011). Principles for nearly Zero-Energy Buildings - Paving the way for effective implementation of policy requirements. (Принципи за сгради с почти нулево потребление на енергия – Трасиране на пътя за ефективно изпълнение на изискванията на политиката.)
Виж на адрес: www.bpie.eu

Таблица 9: Предложени определения (дефиниции) за сгради с почти нулево потребление на енергия за България

Тип сграда	Кратко описание	Година		
		2015/2016	2019	2020
Еднофамилна сграда (ЕЖС)	Подобрена сградна обвивка	Термопомпа въздух-вода	-7,73	-14,7%
Многофамилна сграда (МЖС)	Подобрена сградна обвивка + Механична вентилация с рекуперация	Термопомпа солена разтвор-вода	-3,20	-6,1%
Административна сграда (ОФИС)		Биопелети	-2,26	-4,4%
Обществена административна сграда (пример)	Подобрена сградна обвивка	Биопелети	0,53	1,15%

Праговете стойности така предложените дефиниции на сгради с почти нулево потребление на енергия в България са твърде амбициозни, но все пак приемливи, ако се съпоставят със сегашната практика. Тези прагови стойности обаче са значително по-малко амбициозни от праговете в други западноевропейски страни, които се стремят до 2020 г. да постигнат сгради ново строителство, които са неутрални спрямо климата, не използват ископаеми горива и дори имат положителен енергиен баланс ¹¹. Като се мисли в перспектива, трябва да се осигурят условия концепцията за сградите да се усъвършенства за постигане на равнища на годишни емисии на CO₂ под 3 kgCO₂/m² (със следваща цел 0 kg/m²), което представлява определеното от ЕС средно минимално изискване за постигане на целите на ЕС за декарбонизация до 2050 г.

Следователно дефиницията на сгради с почти нулево потребление на енергия все пак трябва да бъде постепенно подобрявана след 2020 г., за да има вероятност към 2030 г. да доведе до неутрални равнища от гледна точка на енергията и климата. Освен за изпълнение на едно от основните изисквания на Директивата за енергийните характеристики на сградите, значителното намаляване на потреблението на енергия и на свързаните с това емисии на CO₂ ще има огромно въздействие върху сигурността на енергоснабдяването в страната чрез създаване на нови дейности и работни места и чрез приноса за подобряване на качеството на живота за българските граждани.

Важно е да се подчертае фактът, че финансовият и енергийният анализ се основават на много конвенционални предположения, като използват реални лихвени проценти и цени на технологичните разходи според сега съществуващата практика в строителството. Така например, съществува значителен потенциал за оптимизация на геометрията на сградите чрез проектиране, съобразено с изискванията на пасивните сгради, което ще доведе до намаляване на разходите. Освен това, въвеждането на амбициозни изисквания за сгради с почти нулево потребление на енергия в строителните правилници в България ще създаде по-широк пазар и разпространение на технологиите за повишаване на енергийната ефективност и използването на ВЕИ, което съответно ще намали техните цени и ще генерира по-ниски разходи за сгради с почти нулево потребление на енергия.

Финансовата оценка на разгледаните решения за сгради с почти нулево потребление на енергия отчете и реалния лихвен процент на българския пазар, т.е. 7,5%/год. Според очакваното икономическо развитие обаче има голяма вероятност лихвените проценти се понижават последователно до 2020 г., когато се очаква изискването за сгради с почти нулево потребление на енергия да стане задължително по закон. В рамките на допълнително приети насърчителни политики може да се обмисли и въвеждането на евентуално субсидиране на лихвения процент с цел да се улесни преходът към сгради с почти нулево потребление на енергия и да се повиши конкурентоспособността им спрямо сградите, построени по сега действащите стандарти. Като цяло, едно намаление на лихвения процент може да има положително въздействие върху финансовия анализ и дори да направи инвестициите в сгради с почти нулево потребление на енергия рентабилни след определен период от време, какъвто е случаят в други страни – членки на ЕС, които вече се радват на по-добри условия.

¹¹ За повече подробности по стратегиите на други страни членки на ЕС за въвеждане на сгради с почти нулево потребление на енергия до 2020 г. моля вижте таблица 3 от проучването на BPIE (2011). Principles for nearly Zero-Energy Buildings - Paving the way for effective implementation of policy requirements. (Принципи за сгради с почти нулево потребление на енергия – Трасиране на пътя за ефективно изпълнение на изискванията на политиката.) Виж на адрес: www.bpie.eu

5. Преки и непреки ползи от определените решения за сгради с почти нулево потребление на енергия

В тази глава са представени преките и непреките ползи от внедряването на сгради с почти нулево потребление на енергия.

Като цяло, възвръщаемостта на инвестициите в по-добри сгради настъпва след известен период от време. Те допринасят значително за енергийната сигурност и за опазването на околната среда, за социалната интеграция на хората чрез създаване на нови работни места или запазване на съществуващите и чрез предлагане на по-добро качество на живота. Те подпомагат устойчивото развитие на строителния сектор и на индустрията по снабдителната верига.

Въпреки че първоначалните инвестиции може да са по-високи, а възвръщаемостта на инвестициите обикновено да отнема повече време, отколкото при другите икономически дейности, съществуват множество ползи за ползвателите и собствениците на сградите, за строителната индустрия, за публичния бюджет и за обществото като цяло.

Ползите от внедряването на сгради с почти нулево потребление на енергия са много по-широки по обхват и не се изчерпват с икономии на енергия и CO₂. Те могат да се обобщят както следва:

- Качеството на обитаване на една сграда с почти нулево потребление на енергия е по-добро от това на сграда, построена според сегашната практика. Възможностите за икономия на разходи са свързани с подходящата конструкция на сградата по проект и високото качество на строителните работи, което почти напълно покрива допълнителните разходи, свързани с енергийно ефективната сградна обвивка. Качеството на живот е дори още по-добро в резултат на по-добрия (топлинен) комфорт. Сградата с почти нулево потребление на енергия осигурява добро качество на въздуха в помещенията. Свеж, филтриран въздух се подава непрекъснато чрез вентилационната система. Тя е много по-малко зависима от външните условия (метеорологични условия, замърсяване на въздуха и т.н.). Дебелите и добре изолирани конструкции осигуряват ефективна звукоизолация и предпазване от шум.
- Значителни ползи възникват и в резултат на по-ниското потребление на енергия, което намалява въздействията върху околната среда в по-широк план, свързано с добива, производството и доставката на енергия.
- Съществуват екологични ползи и в резултат на подобреното качество на местния въздух.
- Социални ползи възникват в резултат на облекчаването на проблема с недостига на горива.
- Възможни са ползи за здравето поради по-доброто качество на въздуха в помещенията и намалените рискове от студени домове, особено за тези на социално слаби домакинства или в които живеят възрастни хора.
- Макроикономически ползи възникват в резултат на насърчаването на нови технологии и създаването на пазарни възможности за нови и по-ефективни технологии и чрез осигуряването на някои стимули за пилотни проекти и за трансформации на пазара.
- От гледна точка на частните икономически интереси, по-високите начални инвестиционни разходи може да се компенсират от икономии на енергия за пълния жизнен цикъл на сградата

(сградата предлага по-ниска чувствителност към цените на енергията и политическите промени). При продажба на една такава сграда високият стандарт може да бъде възнаграден чрез продажна цена с до 30% по-висока от тази за стандартни сгради.

- Чрез производството и изпълнението на мерки за повишаване на енергийната ефективност и технологии за производство на енергия от ВЕИ могат да доведат до създаване на нови работни места.
- Ще се понижи енергийната зависимост от изкопаеми горива и следователно от бъдещите цени на енергията ¹².

Използваният в това проучване подход за количествено изразяване на някои от ползите се основава на метода на приближението чрез екстраполиране на резултатите от референтните сгради върху националното равнище, т.е. (икономии на енергия и CO₂ средно на m²) x (m² новопостроена площ/год.) x 30 години. И така, в Таблица 10 представяме макроикономическото въздействие до 2050 г., в т.ч. допълнителните инвестиции, допълнително създадените нови работни места, икономии на CO₂ и икономии на енергия (2020-2050).

Избраният подход е консервативен и не отчита важни допълнителни фактори, които биха могли да имат положително влияние върху макроикономическите ползи. Така например, въздействието върху пазара на труда (в смисъл на създаване на работни места) се основава на интензивността на тяхното възникване в строителната индустрия и отразява само допълнителните работни места, които биха могли да бъдат създадени на изпълнителско ниво без да включва работните места в индустрията по снабдителната верига, породени от разширяването на мащабите на пазара и косвените работни места в администрацията, свързана с процесите (например допълнителни одиторски и надзорни органи за новите технологии). Нещо повече, с придвижването към много ефективни сгради повишаването на нуждата от нови технологии ще се отрази главно върху профилите на търсената работна ръка с нови специалности, например системи за производство на енергия от ВЕИ и инсталатори на термopомпи. Следователно ще има по-голямо търсене на тези нови дейности в цялата страна и то водено не само от допълнително инвестираните обеми, което сме разгледали в това проучване, но и в резултат на местните нужди от работна ръка с такава специализация¹³. Оттук следва, че е много вероятно да съществува много по-голям потенциал за създаване на работни места, отколкото е предвиден в настоящето изследване.

¹² Paros (2012). Web page: Benefits of passive house. (Уеб страница: Ползите от пасивната къща.)
Виж на адрес: <http://www.energiaviasastalo.fi/energywise/en/index.php?cat=Benefits+of+Passive+House>

¹³ Например, ако се разглеждат допълнителни инвестиции в един утвърден строителен сектор, който вече разполага с всички необходими длъжностни профили и се простира върху цялата територия на разглежданата страна или регион, въздействието върху създаването на работни места се определя със значително приближение с използване на плътността на работните места в сектора. Ако обаче допълнително се очаква инвестираният капитал да доведе до разширяване на списъка от специалности, както е при сградите с почти нулево потребление на енергия, ще бъде необходимо да се създаде в страната или региона като цяло критична маса от специалисти с тази нова квалификация, способна да предостави необходимите услуги. В този случай потенциалът за създаване на работни места е много по-висок, отколкото в първия случай (дори няколко пъти по-висок).

Таблица 10: Прогнозен ефект към 2050 г. от внедряването на сградите с почти нулево потребление на енергия след 2020 г.

Показател	Ефект
Икономии на емисии на CO ₂ през 2050 г.	4,7-5,3 млн. t CO ₂
Икономии на енергия с натрупване през 2050 г.	15,3 -17 TWh
Допълнителни инвестиции - годишно	38 - 69 млн. евро
Допълнителни нови работни места ¹⁴	649 - 1180 заети на пълен работен ден

Таблица 11 представя подробен обзор на евентуалния принос на всеки вариант в жилищния и нежилищния сектор.

Таблица 11: прогнозиран ефект през 2050 г от внедряването на сгради с почти нулево потребление на енергия след 2020 г според изискванията на директивата за енергийните характеристики на сградите.

Показател	Жилищен сектор						Нежилищен сектор		
	SFH			MFH			V2a	V3a	V3b
	V1a	V2a	V3a	V1a	V2a	V3a			
Годишни икономии на емисии на CO ₂ [kgCO ₂ /m ² год.]	15	15	15	58	43	56	52	54	53
Спестяване на емисии на CO ₂ през 2050 г. [Млн. t CO ₂]	0,65	0,65	0,65	1,95	1,46	1,88	2,57	2,68	2,65
Годишни икономии на енергия [kWh/m ² год.у	86	86	78	98	82	100	184	195	198
Икономии на енергия с натрупване през 2050 г. [TWh]	3,80	3,80	3,43	3,29	2,76	3,36	9,15	9,69	9,82
Допълнителни осреднени годишни инвестиционни разходи на m ² [€/m ² год.]	10,4	14,4	7,6	2,4	12,5	7,2	14,7	15,5	20,8
Допълнителни инвестиции годишно [Млн.евро]	15	21	11	3	14	8	24	26	34
Въздействие върху заетостта (брой на новите работни места)	260	358	190	45	237	137	415	436	584

¹⁴ Това е предполагаем, свързан с работните места, ефект само за строителния сектор и без да се отчита допълнителното въздействие за индустрията по снабдителната верига и други свързани сектори. Пресметнахме, че всеки инвестиран 1 млн. евро ще генерира около 17 нови работни места, както бе установено в няколко предишни проучвания, като например "Европейските сгради под микроскоп", ВРІЕ (2011).

6. Пътна карта 2020 за внедряване на сгради с почти нулево потребление на енергия в България и препоръки относно политиката

Въз основа на анализа на ситуацията в страната, както и на предишното проучване за формулиране на принципите на сградите с почти нулево потребление на енергия и на свързани с това проучвания, възникват някои ключови препоръки, които трябва да бъдат взети предвид при проектирането на пътната карта за въвеждане на сгради с почти нулево потребление на енергия:

1. Различните инструменти трябва да са част от един по-широк цялостен пакет от политики, който трябва да включва нормативно-правни, насърчителни и свързани с комуникацията елементи. Германската инвестиционна банка “KfW” представлява добър пример за силна политика в областта на комуникацията, която успява да повиши информираността на собствениците на сгради до такава степен, че схемите и механизмите за финансиране на сградите са добре познати и се използват от търговските банки и строителни фирми при рекламирането на техните оферти. Ето защо се препоръчва да се осъществяват целеви комуникационни кампании, които се разглеждат като ключов фактор за успеха на схемата.
2. Ясната комуникация е изключително важна, тъй като тя предоставя информация на потребителите и участниците на пазара за стимулите и мерките за енергийна ефективност, които са на тяхно разположение при нужда. Освен това е необходима широка публична консултация със съответните заинтересувани страни на всички етапи на прилагане на политиката в сградния сектор.
3. Оценката на въздействието (преди/след, междинна и окончателна) на планираните политики, заедно с прост, но ефективен механизъм за мониторинг и контрол, са важни за получаване на ясна картина за мерките, които трябва да се осъществят, за рисковете, проблемите и ползите.
4. По-високите енергийни характеристики на сградите трябва да се възнаграждават чрез по-добра финансова подкрепа, т.е. по-високи безвъзмездни помощи или по-ниски лихви за целевите заеми в тази сфера. Това отново е добра практика от други страни, включително споменатия по-горе пример с банката “KfW”.
5. Политиците трябва да фокусират дългосрочните програми така, че да могат да осигуряват стабилни рамки и да улесняват дългосрочното планиране от всички заинтересувани страни.
6. Стратегиите за сградния сектор трябва да съответстват на допълващите ги стратегии по въпросите на енергията и климата на национално и европейско (ЕС) равнище, за да се гарантира, че няма да бъдат застрашени целите на други важни политики.
7. За да се постигне успех, различните инструменти в отделните страни членки трябва да се координират помежду си. Един пример в това отношение е “Индикативната цел за намаляване на въглеродните емисии” (Carbon Emissions Reduction Target – CERT) във Великобритания, която се изпълнява в тясна координация с други инструменти¹⁵. Трябва да се избягва дублирането на инструментите за финансова помощ, за да се предлагат ясни, прости и последователни пазарни инструменти.

¹⁵ EuroACE (2010). Making money work for buildings: Financial and fiscal instruments for energy efficiency in buildings. (Да накараме парите за работят в полза на сградите: Финансови и фискални инструменти за енергийна ефективност в сградите.)

Достъпен на адрес:

http://www.euroace.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=133&PortalId=0&TabId=84

6.1. Предложение за пътна карта на сградите с почти нулево потребление на енергия в България

В този доклад демонстрирахме, че допълнителните финансови усилия, необходими за придвижване към изпълнението на сгради с почти нулево потребление на енергия, могат да се овладеят с подходящи политически мерки. Чрез подобряване на топлинната изолация на новите сгради и чрез повишаване на дела на енергията от ВЕИ в общото потребление на енергия от сградата внедряването на сгради с почти нулево потребление на енергия в България може да донесе макроикономически и социални ползи.

Съществуват множество ползи както за обществото, така и за бизнес средата. За да гарантираме обаче икономически изгодна и устойчива трансформация на пазара, за да разработим подходящи политики и да повишим институционалния капацитет, са необходими координирани действия. Въпрос от изключителна важност е още сега да се започне с изготвянето на пътна карта на основата на мащабно обществено допитване с всички съответни заинтересовани страни и това да бъде обвързано с непрекъсната информационна кампания. Навременното разработване на пътна карта за политиката в тази сфера и обявяване на бъдещия механизъм ще осигури на бизнес сектора и пазара необходимата прогнозна ориентация за адаптиране на техните практики към предстоящите изисквания.

За подпомагане на тези национални усилия настоящето проучване предлага пътна карта за внедряване на сгради с почти нулево потребление на енергия до 2020 г. (вижте пътната карта, дадена като приложение в края на материала), която отчита необходимите подобрения на равнище политики, строителни правилници, изграждане на капацитет, сертифициране на сградите за енергийна ефективност, квалификацията на работната ръка, информирането на обществеността и научноизследователската дейност.

За да се постигне последователен и устойчив преход, всички предложени мерки трябва да се изпълняват успоредно.

Те са взаимно свързани и осигуряват целесъобразност на предложения пакет от мерки за внедряване като цяло, като в същото време се опитват да запазят баланса между повишаването на изискванията и насърчителните мерки. Половинчатите мерки ще удължат процеса на трансформация на пазара и ще го направят по-малко ефективен, като в същото време ще прехвърлят допълнително бреме върху обществото и икономиката.



Buildings Performance Institute Europe (BPIE)

Rue de Stassart 48

1050 Brussels

Belgium

www.bpie.eu

ISBN: 9789491143069



9 789491 143069