

# Преодоляване на разликата в енергийните характеристики

## Насоки за постигане на високоефективни обновявания на обществени сгради в Централна и Източна Европа

### OUR-CEE

Преодоляване на неефективните обновявания в Централна и Източна Европа  
Автор(и): Енерджи Полиси Груп, Център за енергийна ефективност ЕНЕфект,  
Регионална енергийна агенция Север, Асоциация на общините „Полска мрежа  
Енерджи Ситис“

Март 2026 г.

# Преодоляване на разликата в енергийните характеристики. Насоки за постигане на високоефективни обновявания на обществени сгради в Централна и Източна Европа

## Моля, цитирайте като

Energy Policy Group (2026). Bridging the Energy Performance Gap. Guidelines for Achieving High-performing Renovations of Public Buildings. March 2026

## Изследване на

Енерджи Полиси Груп (EPG):

Аура Оанчеа,

Арманд Никулеску

Център за енергийна ефективност ЕнЕфект:

Камен Симеонов

Регионална енергийна агенция Север:

Матей Вилъевац

Асоциация на общините „Полска мрежа Енержи Ситис“:

Изабела Кушниерц

Мартина Гайдера

## Отказ от отговорност

Мненията, изразени в настоящото изследване, са изцяло отговорност на автора(ите) и не отразяват непременно възгледите на Федералното министерство на икономиката и действията по климата (BMWK).

## Съдържание

|  |    |
|--|----|
| 1. Резюме .....  | 4  |
| 2. Въведение .....   | 6  |
| 3. Разбиране на предизвикателството.....   | 8  |
| 3.1. Разлика в енергийните характеристики.....   | 8  |
| 3.2. Защо обновяванията не постигат очакваните резултати в страните от ЦИЕ.....                          | 11 |
| 4. Преодоляване на незадоволителните резултати в ключовите етапи на процеса на обновяване в ЦИЕ.....     | 18 |
| 4.1. Финансови механизми за подкрепа на високоефективни обновявания на сгради....                        | 18 |
| 4.2. Преодоляване на разликата в енергийните характеристики в процеса на планиране на обновяването ..... | 20 |
| 4.3. Изпълнение на високоефективни обновявания на сгради .....   | 26 |
| 4.4. Мониторинг на ефективността по време на експлоатацията на сградата .....                            | 27 |
| 5. Контролен списък за изпълнение на високоефективни обновявания.....                                    | 31 |
| 5.1. Логика и функционалност.....  | 31 |
| 5.2. Контролен списък на OUR-CEE.....  | 31 |
| 5.3. Интерпретиране на резултатите.....  | 33 |
| 6. Литература.....   | 34 |

## Списък на съкращенията

|         |  |
|---------|--|
| ДЕЕ     | Директива за енергийна ефективност                                     |
| ДГР     | Договор с гарантиран резултат за енергийна ефективност                 |
| ЕРС     | Сертификат за енергийни характеристики на сграда                       |
| ДЕХС    | Директива относно енергийните характеристики на сградите               |
| ЕСКО    | Компания за енергийни услуги   |
| ЕС      | Европейски съюз  |
| ЕК      | Европейска комисия   |
| МСЕХ    | Минимални стандарти за енергийни характеристики                        |
| ОВК     | Отопление, вентилация и климатизация                                   |
| СБНПЕ   | Сграда с близко до нулево потребление на енергия                       |
| СНЕ     | Сграда с нулеви емисии   |
| ЦИЕ     | Централна и Източна Европа   |
| ВEMS    | Сградна система за енергиен мениджмънт                                 |
| BRP     | Паспорт за обновяване на сграда  |
| BRR     | Пътна карта за обновяване на сграда                                    |
| FDD     | Откриване и диагностика на неизправности                               |
| IEQ     | Качество на вътрешната среда   |
| KPI     | Ключов показател за изпълнение   |
| M&V     | Измерване и верификация  |
| OUR-CEE | Преодоляване на неефективните обновявания в Централна и Източна Европа |
| PDCA    | Планирай-Изпълни-Провери-Действай                                      |
| SRI     | Индикатор за интелигентна готовност                                    |

## 1. Резюме

Новите стандарти за енергийни характеристики, както и целите за темпа и дълбочината на обновяването на сградите, въведени чрез директивите на ЕС – по-специално преработената Директива относно енергийните характеристики на сградите (ДЕХС) и Директивата за енергийна ефективност (ДЕЕ) – отразяват засилените усилия за намаляване на емисиите от сградния сектор в ЕС. Целта е секторът да бъде приведен в по-тясно съответствие с пътя към декарбонизация и постигане на климатична неутралност до 2050 г. Тези усилия обаче са изложени на риск, когато след приключване на обновяването не бъдат постигнати очакваните енергийни спестявания и намаления на емисиите на CO<sub>2</sub>.

Очаква се обществените сгради да бъдат водещи по отношение на темпа, дълбочината и качеството на обновяването. Въпреки това данните показват, че много обновявания не постигат предвидените енергийни спестявания. Разликата в енергийните характеристики представлява несъответствието между прогнозните (изчислени) и действителните (експлоатационни) енергийни характеристики. Макар известни отклонения да са очаквани поради предположенията, използвани при моделирането, изследванията показват, че тази разлика може да бъде значителна. В страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ) данните относно мащаба и факторите, които я обуславят, все още са ограничени.

Настоящото ръководство се основава на национални оценки в България, Румъния, Полша и Хърватия, консултации със заинтересовани страни и дейности по разпространение на резултатите, осъществени в рамките на проекта OUR-CEE, с цел разработване на набор от практически приложими мерки за националните и местните политици за преодоляване на незадоволителните резултати при обновяването на обществени сгради. Въз основа на установените пречки и фактори, които ги усилват в четирите държави и региона като цяло, мерките са структурирани така, че да обхващат всички етапи от процеса на обновяване: финансиране, планиране, изпълнение на проекта и експлоатация на сградата след обновяването.

### **Финансиране:**

- Разработване на програми за финансиране, които подкрепят постигането на най-високите стандарти за енергийни характеристики, включително чрез интегриране на мониторинга след обновяването като допустим разход.
- Използване на пътни карти за обновяване на сгради (BRR) / паспорти за обновяване на сгради (BRP) за разпределяне на инвестициите в рамките на няколко бюджетни цикъла.
- Когато е възможно, обвързване на финансирането с верифицирани енергийни спестявания чрез използване на компании за енергийни услуги (ESCO).
- Комбиниране на публични грантове със заеми или други форми на частно финансиране.

### **Планиране:**

- Създаване и поддържане на последователна база данни за характеристиките на сградите, енергийното потребление, работата на системите и предходните интервенции.
- Приоритизиране на обновяванията в случаите на високо енергийно потребление и високи експлоатационни разходи.
- Разработване на местни планове за обновяване с ясни цели за трансформиране на обществения сграден фонд във високоефективен.
- Използване на BRP или BRR за структуриране на интервенциите и постигане на поетапни цели за енергийни характеристики; гарантиране, че мерките са съвместими и не създават блокиращ ефект.
- Осигуряване на координация между техническите, финансовите и административните участници през целия етап на планиране.

### **Изпълнение:**

- Използване на стратегии за обществени поръчки, ориентирани към резултатите, които интегрират цели за енергийни характеристики, стандарти за качество и задължения за мониторинг.
- Засилване на строителния надзор и контрола, за да се гарантира съответствие с проектните спецификации.
- Осигуряване на висококачествено изпълнение още на етапа на възлагане чрез създаване на условия изпълнителите да разполагат с работна сила, подходящо обучена в енергийно ефективни строителни методи.
- Разширяване на уменията, знанията, експертизата и капацитета на общинските служители за изпълнение на обновявания на обществени сгради при най-високи стандарти за енергийни характеристики.

### **Мониторинг:**

- Осигуряване на системно проследяване на енергийните характеристики, за да се провери дали очакваните спестявания са постигнати при реални условия на експлоатация, чрез системи за енергиен мениджмънт на сградите (BEMS), когато са налични, или чрез енергийни сметки като по-базов инструмент за мониторинг.
- Осигуряване на последователно събиране на данни на общинско ниво в подкрепа както на местното управление и плановете за обновяване на обществени сгради, така и на националното отчитане.
- Създаване на рамки за мониторинг с определени ключови показатели за изпълнение (KPI), като енергийно потребление, емисии на CO<sub>2</sub> и качество на вътрешната среда (IEQ).
- Използване на съществуващи рамки и инструменти – сертификати за енергийни характеристики (EPC), Индикатор за интелигентна готовност (SRI), BRP/BRR – за подпомагане на проследяването и съответствието.

## 2. Въведение

Подобряването на енергийните характеристики на сградите става все по-неотложно, тъй като Европейският съюз (ЕС) се стреми да постигне целите на Зелената сделка в областта на енергетиката и климата. Сградният сектор остава един от най-големите потребители на енергия в Европа, а обновяването на съществуващия сграден фонд е ключово за намаляване на енергийното потребление и емисиите на парникови газове (ПГ). Въпреки това напредъкът в постигането на целите на ЕС за енергийно потребление и обновяване остава недостатъчен, което доведе до въвеждането на по-строги регулаторни рамки за ускоряване на обновяването и повишаване на стандартите за енергийни характеристики, основно чрез преработването на Директивата относно енергийните характеристики на сградите (ДЕХС), приета през 2024 г. Директивата въвежда по-строги минимални стандарти за енергийни характеристики (МСЕХ) при обновяването на сградите, поставя специален акцент върху подобряването на най-неефективните сегменти от сградния фонд – както обществени, така и жилищни сгради – и налага по-строги срокове за постигане на стандартите за сгради с нулеви емисии (СНЕ), както и цели за намаляване на емисиите. Освен това Директивата за енергийна ефективност (ДЕЕ) подчертава примерната роля на обновяването на обществените сгради, за които се прилагат задължителни темпове на обновяване.

Въпреки усилията за подобряване на енергийните характеристики на обществения сграден фонд, данните показват, че много обновявания не постигат предвидените енергийни спестявания. Несъответствието между прогнозните енергийни характеристики на една сграда и действителните ѝ характеристики след обновяването обикновено се нарича **разлика в енергийните характеристики**.

Притесненията относно разликата в енергийните характеристики се появяват още с въвеждането на моделите за прогнозиране на енергийните характеристики. Инструментите за моделиране на енергийните характеристики оценяват енергийното потребление на сградите при стандартни условия, като използват изчисления, базирани на фактори като климат, характеристики на сградната обвивка и типичен начин на използване. Резултатите се използват за класифициране на сградите съгласно системата на сертификатите за енергийни характеристики (ЕРС), която подрежда сградите от най-неефективни до най-ефективни. Макар да се очаква известна степен на отклонение между моделираните и реалните експлоатационни характеристики, изследванията показват, че разликата може да бъде значителна.

В страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ) изследванията върху разликата в енергийните характеристики са сравнително ограничени както по отношение на мащаба на проблема, така и по отношение на конкретните фактори, които допринасят за него. Проектът OUR-CEE разглежда подробно този въпрос, като се фокусира върху четири държави в региона: Румъния, България, Хърватия и Полша. Регионалната базова оценка, разработена в рамките на проекта и подкрепена от проучвания и консултации със заинтересовани страни, откроява множество пречки както пред реализирането на енергийни обновявания с необходимата дълбочина, така и пред постигането на очакваните енергийни характеристики. Важно е, че тези

пречки се проявяват на различни етапи от процеса на обновяване (финансиране, планиране и проектиране, строителство и експлоатация) и включват неефективни политически инструменти и механизми за финансиране, недостиг на умения сред специалистите по планиране и проектиране, ограничени ресурси на местните власти за планиране, управление и възлагане на специализирани услуги и продукти, както и за мониторинг на изпълнението на проектите. Накрая, дори най-добре проектираната и най-ефективна сграда може да покаже по-слаби резултати поради поведението на обитателите, което води до значителни различия в действителното енергийно потребление.

Следователно справянето с незадоволителните резултати при обновяването и преодоляването на многобройните причини за разликата в енергийните характеристики изискват цялостен подход, включващ координация между множество участници и подобрения по цялата верига на обновяване – от политическите инструменти и механизмите за подкрепа, през институционалното укрепване, повишаването на уменията и практиките за мониторинг и верификация, до повишаването на осведомеността на обитателите относно отговорното потребление на енергия.

На този фон настоящите насоки имат за цел да подпомогнат националните и местните политици в постигането на високоефективни обновявания на обществени сгради. Документът започва с преглед на разликата в енергийните характеристики и основните фактори, идентифицирани в Румъния, България, Хърватия и Полша, в [Раздел 3](#). Въз основа на този набор от фактори, [Раздел 4](#) разглежда основните приоритетни области за тяхното преодоляване и за ограничаване на разликата в енергийните характеристики: финансиране, планиране, изпълнение на проектите и мониторинг и верификация. Накрая, [Раздел 5](#) съдържа инструмент за самооценка в подкрепа на местните власти при изпълнението на проекти за обновяване на обществени сгради и постигането на енергийни спестявания.

## 3. Разбиране на предизвикателството

### 3.1. Разлика в енергийните характеристики

Концепцията за **разликата в енергийните характеристики** привлича все по-голямо внимание както в научните изследвания, така и в политическите дискусии през последните две десетилетия. Разликата в енергийните характеристики обикновено се определя като „съществената разлика между прогнозните (изчислени) енергийни характеристики на сградите и действително измереното енергийно потребление след въвеждането на сградата в експлоатация“ (De Wilde, 2014). Прогнозните характеристики обикновено се извеждат чрез модели за енергийно симулиране на сградите, които оценяват енергийното потребление при стандартни условия.

Това определение прави разграничение между изчислените и експлоатационните енергийни характеристики. Първите се извеждат чрез симулации или моделиране на енергийното потребление при стандартизирани предположения, като се използват национални методологии за изчисление за оценка на първичните енергийни нужди на сградите. Те се отнасят до количеството енергия, което трябва да бъде произведено, за да се покрие енергийното потребление, необходимо за експлоатацията на сградата, включително както реално доставената енергия, така и енергията, необходима за производството, преноса и разпределението ѝ. Изразяват се в kWh/m<sup>2</sup>/година и позволяват сравнение между различни сгради, като по този начин формират основата на сертификатите за енергийни характеристики (EPC), които класифицират сградите според система от енергийни класове.

От своя страна експлоатационните енергийни характеристики се отнасят до действително потребената енергия от крайните потребители по време на експлоатацията на сградата. Те се основават на измерено енергийно потребление, регистрирано например чрез енергийни сметки, и отразяват реалните условия, а не стандартизирани предположения. Експлоатационните характеристики се измерват като крайно енергийно потребление, обикновено изразено в kWh/година, което представлява общото количество енергия, доставено до сградата.

Това разграничение е важно, тъй като предполага, че изчислените и измерените енергийни характеристики не са пряко съпоставими; следователно част от наблюдаваната разлика в енергийните характеристики може да произтича от методологически различия и различия в измерването, а не непременно да е резултат от незадоволителни характеристики на самата сграда. Действително, определена степен на отклонение между прогнозните и измерените експлоатационни енергийни характеристики обикновено се счита за неизбежна и не представлява непременно разлика в енергийните характеристики в негативния смисъл на понятието.

Моделите, използвани за изчисляване на енергийните характеристики на сградите, представяват опростени абстракции на сложни сградни системи и разчитат на множество

входни параметри, като метеорологични данни, графици на заетост, поведение на потребителите и характеристики на системите, които са обект на различна степен на неопределеност. На практика енергийните характеристики на сградите са динамични и се влияят от постоянно променящи се условия, които не могат да бъдат напълно обхванати чрез подходите за моделиране. Например предположенията за стандартизирана заетост или фиксирани вътрешни топлинни печалби не съответстват напълно на реалния начин, по който сградите се използват (van Dronkelaar et al., 2016; Menezes et al., 2012).

В много случаи обаче наблюдаваната разлика в енергийните характеристики надхвърля това, което би могло разумно да се обясни с неопределеността на моделите или вариациите в измерванията, оценявани на около 5–10%. По-широкото използване на технологии за автоматизирано отчитане на потреблението прави тези несъответствия по-видими, а изследванията показват средно свръхпотребление от около 30% спрямо изчислените стойности при обществените сгради (van Dronkelaar et al., 2016). Това показва, че разликата не представлява просто незначително отклонение, а съществено несъответствие с важни последици: тя подкопава доверието в оценките на енергийните характеристики, намалява надеждността на очакваните енергийни спестявания и създава значителни предизвикателства пред постигането на целите на политиките в областта на климата и енергетиката.

Освен екологичните и политическите аспекти, разликата в енергийните характеристики има и важни финансови последици. Когато действителното енергийно потребление надвишава прогнозните стойности, очакваните икономии от мерките за енергийна ефективност не се реализират в пълна степен. Това води до по-ниска възвръщаемост на инвестициите, по-дълги срокове за откупуване и по-високи експлоатационни разходи от първоначално предвидените. В резултат на това може да се обезкуражат частните инвестиции в обновяване на сгради.

Разликата в енергийните характеристики възниква в резултат на комбинация от фактори през целия жизнен цикъл на сградата. На етапа на проектиране, освен присъщите ограничения на практиките за енергийно моделиране, допълнителни фактори допринасят за появата на тази разлика. Те включват недостиг на умения сред специалистите по проектиране, използване на неподходящи методи или инструменти за моделиране, неточности във входните данни, както и други слабости в процеса на моделиране. Освен това ограничената координация между участниците в проекта, неясната комуникация относно проектните цели и неясните очаквания за енергийни спестявания също могат да окажат влияние върху разликата в енергийните характеристики.

На етапа на строителство качеството на изпълнение е друг фактор, който влияе върху резултатите от обновяването на сградите. Разликите между планираните и реално изпълнените мерки могат да намалят очакваните енергийни спестявания. Някои изследвания определят недостатъчното качество на топлоизолацията, неправилния монтаж на техническите системи и ограничения контрол на качеството като чести причини за разликата в енергийните характеристики (Bordass et al., 2004; van Dronkelaar et al., 2016). Тези проблеми са по-вероятни

при проекти за обновяване с ограничени бюджети и кратки срокове, каквито са често срещани в много държави от ЦИЕ.

След обновяването експлоатацията на сградата също оказва значително влияние върху енергийните характеристики. Дори внимателно проектирани и качествено изпълнени обновявания могат да покажат по-слаби резултати от очакваните. Изследванията показват, че липсата на обучен персонал за управление на сградите и слабият контрол на системите са основни фактори за по-високото енергийно потребление в обществените сгради (Bordass & Leaman, 2013). В много обществени сгради в ЦИЕ се инсталират съвременни технически системи, които обаче остават неефективно експлоатирани поради ограничени знания на персонала и недостатъчна оптимизация в ежедневната работа.

Поведенческите модели, свързани със заетостта и използването на оборудване в обновените сгради, оказват съществено влияние върху топлинните печалби и загуби, както и върху профилите на натоварване. Макар подобрените сградни обвивки да повишават задържането на топлина, по-високите нива на заетост или по-интензивното използване на уреди могат да доведат до по-големи вътрешни топлинни печалби от предвидените в първоначалните модели. Освен това поведението на потребителите оказва влияние и върху вентилацията и качеството на въздуха. След обновяването по-херметичните сгради изискват механични вентилационни системи за поддържане на адекватно качество на вътрешния въздух, но обитателите могат да ги заобикалят чрез отваряне на прозорци или изключване на вентилацията поради дискомфорт, например причинен от шум. Подобни действия водят до по-чест обмен на въздух с външната среда от предвиденото, като по този начин увеличават нуждите от отопление или охлаждане (Raone & Vacher, 2018).

Влиянието на тези поведенчески модели на потребление върху разликата в енергийните характеристики може да бъде ограничено чрез механизми за обратна връзка и ангажираност. Данните показват, че обитателите, които получават информация в реално време за енергийното потребление и подходящи насоки, са по-склонни да адаптират поведението си в съответствие с проектните предположения, като по този начин намаляват разликата в енергийните характеристики (Darby, 2010). За разлика от това, при липса на подобни механизми за обратна връзка и ангажираност, моделите на използване обикновено се запазват по начин, който се различава от предположенията, използвани при прогнозиране на енергийните характеристики. Разбирането на същността и причините за разликата в енергийните характеристики е важна стъпка към преодоляване на незадоволителните резултати при обновяването на обществени сгради.

Макар много от описаните по-горе фактори – обхващащи техническите аспекти, изпълнението на проектите и поведенческите измерения – да са общовалидни, те допълнително се усилват от неефективности при националното прилагане на регулаторните и политическите инструменти за обновяване на сградите, ограничения във финансиращите програми, преобладаващи културни практики и други специфични за отделните държави и региони предизвикателства. Поради това следващата глава разглежда как тези предизвикателства се

проявяват в страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ), където структурните, финансовите и институционалните условия допълнително допринасят за незадоволителните резултати при обновяването.

### **3.2. Защо обновяванията не постигат очакваните резултати в страните от ЦИЕ**

Проучванията и консултациите със заинтересованите страни, проведени във всички държави от Централна и Източна Европа (ЦИЕ), които са във фокуса на проекта OUR-CEE, идентифицират няколко основни причини за незадоволителните резултати при обновяването на обществени сгради. Те отразяват комбинация от системни слабости във финансовите рамки, планирането, изпълнението и експлоатационните етапи на проектите за обновяване. Както е посочено в регионалната оценка по проекта OUR-CEE, незадоволителните резултати често се дължат на структурни предизвикателства, като ограничена наличност на данни, недостатъчни практики за мониторинг, фрагментирани рамки за финансиране и въвеждане в експлоатация, както и липса на технически и институционален капацитет и ограничени ресурси, особено на местно ниво.

Недостатъците на етапа на планиране включват непълни и ненадеждни данни за енергийните характеристики, както и липса на цялостни регистри на сградния фонд, което затруднява способността на публичните органи да планират и приоритизират обществените сгради за обновяване. Финансовите рамки често поставят акцент върху процедурното съответствие, а не върху проверката на реално постигнатите енергийни спестявания след изпълнението на проектите, което означава, че проектите могат да бъдат считани за успешни единствено при изпълнение на формалните критерии за допустимост.

Практиките при обществените поръчки и строителството могат допълнително да задълбочат това несъответствие. В четирите държави от ЦИЕ обичайната практика е договорите за обновяване да се възлагат основно въз основа на най-ниската цена, често за сметка на качеството. Това може да включва например използване на материали и оборудване с по-ниско качество с цел спазване на бюджетните ограничения на проекта, както и наемане на строителна работна сила с недостатъчни умения или опит в енергийното обновяване. По време на изпълнението на проектите ограниченият контрол може да доведе до отклонения от първоначалния проект.

Накрая, след въвеждането на сградите в експлоатация, липсата на поддръжка и мониторинг води до отклонения в енергийното потребление. В много случаи не се извършва редовно сравнение между прогнозните и действителните енергийни характеристики. Без структурирано проследяване на енергийното потребление, редовни инспекции за установяване на неизправности, поддръжка на сградните компоненти и оптимизация на системите става трудно да се оцени и поддържа ниско енергийно потребление.

В целия регион тези тенденции създават среда, в която рисковете при изпълнението често не се идентифицират достатъчно рано, а проверката на действителните енергийни характеристики остава непоследователна (Energy Policy Group, 2024).

## Румъния

Усилията на Румъния за подобряване на енергийните характеристики на сградите се сблъскват с препятствия като фрагментираност на политиките, финансирането и управлението, както и с липса на надеждни данни за сградния фонд. Въпреки че сертификатите за енергийни характеристики (EPC) играят важна роля при оценката и проследяването на енергийните характеристики на сградите, Румъния не разполага с цялостна и централизирана база данни за EPC. Както и в други държави от ЕС, EPC в Румъния се основават основно на изчислени, моделирани енергийни характеристики. Проучване на Министерството на развитието, обществените работи и администрацията от 2021 г., свързано със сертифицирането на сгради с близко до нулево потребление на енергия (СБНПЕ) при енергийни обновявания, стига до заключението, че действителните резултати невинаги съответстват на изчислените енергийни характеристики (Energy Policy Group, 2024).

Сградният фонд на Румъния е изложен и на значителен сеизмичен риск, а нормативната уредба изисква сградите с установени конструктивни уязвимости да преминават през мерки за конструктивно укрепване преди извършването на енергийно обновяване. Тези допълнителни изисквания значително увеличават разходите по проектите и засилват зависимостта от публични схеми за финансиране, насочени към подобни проекти.

Въпреки това проектите за дълбоко обновяване са изправени пред сериозни финансови ограничения в Румъния, тъй като изискват значителни първоначални инвестиции. Поради това обновяването на обществени сгради зависи почти изцяло от национално и европейско финансиране. Това създава определена уязвимост, особено за по-бедните общини, които са по-силно изложени на различни финансови рискове, включително промени в политическите приоритети и наличието на финансиране, както и ограничена способност да поемат бюджетни надвишения, когато разходите по проектите надхвърлят първоначалните оценки. Освен това тези програми за финансиране не разглеждат мониторинга и верификацията като допустими разходи, което ограничава възможността за проследяване на действителните енергийни характеристики на обновените обществени сгради.

Други ограничения включват липсата на ресурси и експертен капацитет в местните власти за изпълнение на амбициозни високоефективни обновявания. По същия начин много общини срещат затруднения при привличането и задържането на квалифицирани специалисти, което влияе върху подготовката и управлението на проектите.

Моделите на използване на сградите и поведението на обитателите също оказват влияние върху действителните енергийни характеристики. В Румъния предпочитанията към естествена вентилация и ръчно управление на вътрешния климат са широко разпространени, като

обитателите често отварят прозорци и врати, за да регулират температурата. В периоди на екстремни външни температури тази практика води до увеличено потребление на енергия за отопление и охлаждане. Очакванията за топлинен комфорт, например поддържане на вътрешна температура от поне 22°C през зимата в градските райони, също водят до по-високо енергийно потребление. Тези поведенчески фактори, повлияни от културни и социални норми, могат да се различават от стандартните предположения, използвани при моделирането, които залагат различни стандартизирани вътрешни температури.

## България

Незадоволителните резултати при обновяването в България отразяват системни особености на политиките, практиките за планиране, структурите на обществените поръчки и режимите за мониторинг, а не изолирани технически недостатъци. Националната базова оценка (Center for Energy Efficiency EnEffect, 2024) потвърждава, че обновените обществени сгради често постигат по-ниски енергийни спестявания както спрямо разходно-оптималните нива, така и спрямо прогнозните резултати от енергийните обследвания.

В продължение на повече от десетилетие нормативните изисквания за обновяване на сгради в България бяха обвързани с минимални прагове за енергийни характеристики, а не с разходно-оптимални нива. До 2022 г. постигането на енергиен клас C се считаше за достатъчно при основно обновяване, въпреки че националните анализи показваха, че енергиен клас B, а при някои типове сгради дори клас A, са икономически обосновани. В същото време програмите за публично финансиране на обновяването – основно финансирани чрез средства от ЕС – предлагаха нива на безвъзмездна помощ, близки или равни на 100%. Макар това значително да увеличи активността по обновяване, то също така повлия върху поведението при разработването на проектите. Общините естествено поставяха акцент върху допустимостта и процедурното съответствие, а не върху дългосрочната оптимизация на енергийните характеристики. Пакетите от мерки за обновяване обикновено бяха проектирани така, че да отговарят на праговете на програмите за финансиране, вместо да максимизират дългосрочните резултати, а мониторингът на постигнатите спестявания рядко се изискваше. В резултат на това политическите стимули насърчаваха проекти за обновяване, които не водят до най-високите нива на енергийна ефективност.

Незадоволителните резултати често са заложи още на етапа на планиране. Данните от националния регистър на енергийните обследвания показват, че препоръчаните нива на енергийни характеристики след обновяване често надвишават разходно-оптималните нива и обикновено се доближават до горната граница на целевия енергиен клас. Енергийните обследвания често се изготвят в очакване на конкретни покани за финансиране, а техническите задания неявно поставят акцент върху изпълнението на критериите за допустимост. Систематичната оценка на алтернативни сценарии за обновяване и оптимизацията на разходите за жизнения цикъл са ограничени. В резултат на това амбицията по отношение на енергийните характеристики е ограничена още преди началото на изпълнението.

Второ ниво на разликата в енергийните характеристики възниква по време на обществените поръчки и строителството. Сравнителният анализ между прогнозните и постигнатите енергийни характеристики показва систематични отклонения при различните категории сгради, като сертифицираните енергийни характеристики след обновяване често са с 10–30% по-лоши от прогнозните. Процедурите за обществени поръчки, доминирани от критерия „най-ниска цена“, недостатъчната техническа детайлизация, подмяната на материали по време на изпълнението и ограниченият капацитет за контрол на общинско ниво намаляват вероятността планираните нива на енергийни характеристики да бъдат напълно постигнати. Рискът, свързан с енергийните характеристики, рядко се разпределя ясно, а изпълнителите обикновено не носят договорна отговорност за постигането на прогнозните енергийни резултати.

Накрая, мониторингът и верификацията на действително постигнатите енергийни спестявания по правило не са задължителни при публично финансираните проекти за обновяване. Макар финансовото и процедурното съответствие да подлежат на строг контрол, резултатите по отношение на енергийните характеристики рядко се проверяват след приключване на проектите. Това води до ограничено наличие на надеждни данни за реално постигнатите спестявания, слаби механизми за обратна връзка за подобряване на бъдещи проекти и намалена отчетност при незадоволителни резултати. Ограниченият институционален капацитет допълнително задълбочава проблема, тъй като много общини разполагат с ограничен технически персонал и разглеждат енергийното планиране по-скоро като формално административно изискване, отколкото като стратегически инструмент за декарбонизация.

В заключение, разликата в енергийните характеристики при обновяването на обществени сгради в България е резултат от натрупването на регулации, ориентирани към процедурно съответствие, програми за финансиране, които не са обвързани с разходно-оптимални или дълбоки нива на обновяване, практики при енергийните обследвания, формирани от критериите за допустимост, системи за обществени поръчки, поставящи акцент върху най-ниската цена, и липсата на систематичен мониторинг след обновяването. Следователно преодоляването на незадоволителните резултати изисква преминаване от подход, основан на процедурно съответствие, към управление на обновяването, ориентирано към реалните енергийни характеристики, през целия жизнен цикъл на проекта.

## Хърватия

Обновяването на обществени сгради в Хърватия често показва незадоволителни резултати, като действително постигнатите енергийни спестявания остават под прогнозните нива. Това се дължи на комбинация от технически, институционални, регулаторни и финансови фактори, които заедно създават устойчива разлика в енергийните характеристики. Много проекти включват само базови интервенции, като частична топлоизолация или подмяна на осветлението, без по-цялостни мерки, които биха могли да максимизират енергийната ефективност. Въпреки че се постигат известни подобрения, тези сгради често се считат за „вече обновени“, което оставя значителен неизползван потенциал и създава усещане, че целите на обновяването са изпълнени.

Допринасящ фактор е недостатъчното интегриране на анализа на жизнения цикъл и дългосрочните енергийни съображения в процеса на планиране на проектите. Вземашите решения често поставят акцент върху мерки с по-ниски първоначални разходи, вместо върху стратегии, които осигуряват по-големи ползи в дългосрочен план. Поради това дълбоките обновявания – включващи цялостна топлоизолация на сградната обвивка, високоефективни отоплителни и охладителни системи и интегриране на възобновяеми енергийни източници – се използват недостатъчно, отчасти поради техническата сложност при тяхното планиране и изпълнение. Недостатъчният мониторинг след обновяването допълнително задълбочава проблема, тъй като прогнозните енергийни характеристики рядко се сравняват с действителното експлоатационно енергийно потребление. Без систематично измерване и оценка незадоволителните резултати не могат да бъдат надеждно идентифицирани, а поуците от предходни проекти трудно се интегрират в бъдещи обновявания.

Институционалните ограничения и ограниченията в капацитета допълнително ограничават резултатите от обновяването. Местните власти и проектните екипи понякога не разполагат с достатъчна техническа експертиза за управление на сложни процеси по обновяване, контрол на качеството на строителството или прилагане на усъвършенствани модели за енергийни характеристики. Тези пропуски увеличават риска от грешки при изпълнението и недостатъчно качество на строителните дейности, което в крайна сметка намалява прогнозните/изчислените енергийни спестявания. Макар регулаторните рамки като цяло да са съобразени с директиви на ЕС, като Директивата относно енергийните характеристики на сградите (ДЕХС), те невинаги осигуряват достатъчно ефективни механизми за прилагане на минималните стандарти за енергийни характеристики или за проверка на резултатите след обновяването.

Освен това непълните и остарели данни за енергийните характеристики на сградите затрудняват ефективното планиране и приоритизиране на интервенциите. Когато липсва надеждна и актуална информация за действителното енергийно потребление, характеристиките на сградите и работата на системите, възможностите на вземащите решения да идентифицират сградите с най-високо енергийно потребление или мерките с най-голям потенциален ефект са ограничени. Този дефицит на данни често води до стратегии за обновяване, основани на общи предположения, а не на специфични за конкретната сграда данни, което намалява ефективността на интервенциите и увеличава риска от неефективно разпределение на ресурсите.

Финансовите и процедурните бариери също допринасят за незадоволителните резултати. Въпреки че съществуват програми за финансиране, те често са краткосрочни, непредвидими или недостатъчно структурирани, за да подкрепят амбициозни обновявания. Сложните процедури за кандидатстване и изискванията за съфинансиране могат да обезкуражат инвестициите в по-дълбоки мерки, което води до фокус върху по-прости и нискобюджетни решения с ограничен ефект. Тези взаимосвързани фактори – ограничена амбиция, недостатъчно планиране, слаб мониторинг, ограничения в институционалния капацитет,

регулаторни слабости и финансови ограничения – създават среда, в която обновяването на обществени сгради в Хърватия системно не достига своя потенциал.

Преодоляването на тази разлика в енергийните характеристики изисква координиран подход. Засилването на мониторинга и верификацията след обновяването, повишаването на техническия капацитет, подобряването на прилагането на нормативната уредба и осигуряването на стабилна финансова подкрепа, обвързана с реалните енергийни характеристики, са необходими стъпки. Успоредно с това разработването на цялостни бази данни за енергийните характеристики на сградите и интегрирането на дългосрочни съображения, свързани с жизнения цикъл, в процеса на планиране на проектите могат да помогнат за гарантиране, че обновяванията ще осигуряват измерими и устойчиви енергийни спестявания и ще допринасят ефективно за националните и европейските цели в областта на климата.

## Полша

В Полша незадоволителните резултати при обновяването на обществени сгради са следствие от комбинация от фактори, свързани с планирането, техническото изпълнение, нормативната уредба и финансирането. Тези проблеми се проявяват на всички етапи от цикъла на обновяване и съществено допринасят за разликата в енергийните характеристики.

Един от най-често наблюдаваните проблеми е свързан с енергийните обследвания. Въпреки че те са изисквани в много програми за публично подпомагане, често се разглеждат като административна формалност без задълбочен анализ. Това води до енергийни модели, основани на теоретични предположения, а не на реални графици на използване и специфични за сградата данни. В резултат на това предположенията относно енергийното потребление, поведението на потребителите или пиковото натоварване могат да бъдат неточни, а избраните технически решения да показват добри резултати „на хартия“, но не и при реална експлоатация.

Освен това липсата на ясно установени приоритети на етапа на планиране допринася за неефективно вземане на решения, като например избор на видими решения вместо такива, които адресират най-големите енергийни загуби. Това може да доведе до преоразмеряване на топлинния източник и до по-ниски от очакваните енергийни спестявания. В много случаи обхватът на обновяването се определя от наличното финансиране, а не от дългосрочна стратегия за оптимизация на сградата.

Друг важен фактор е ограниченият технически капацитет и неспазването на проектната документация по време на изпълнението. Ограниченията в капацитета на общинско ниво, особено при по-малките местни власти, допълнително затрудняват ефективния контрол върху строителните дейности. В Полша процедурите за обществени поръчки често поставят акцент върху най-ниската цена, което може да доведе до ангажиране на изпълнители с недостатъчен опит в енергийноефективното обновяване. Строителни грешки, отклонения от проектните

спецификации или използването на материали с по-ниско качество могат значително да намалят ефективността на приложените мерки. Тези рискове се засилват допълнително от недостатъчния строителен надзор и ограниченото прилагане на техническите и нормативните изисквания по време на строителството. Освен това договорните отношения рядко включват елементи, основани на реални резултати, които да обвързват плащанията с постигането на декларираните енергийни спестявания, отслабвайки отчетността за действителните резултати.

Причина за незадоволителните резултати по време на експлоатацията на сградите е и недостатъчната осведоменост сред потребителите и лицата, управляващи сградите. Значението на експлоатационния етап за дългосрочните енергийни характеристики често се подценява. Значителна част от обществените сгради в Полша не разполагат със системи за мониторинг на енергийното потребление, което прави невъзможно за администраторите да откриват неефективности или да оптимизират управлението. Освен това липсата на осведоменост сред потребителите относно тяхното влияние върху енергийното потребление (например навиците при използване на осветление) създава допълнително натоваване върху системата, което не е било предвидено на етапа на проектиране. Оценката на действителните енергийни характеристики след обновяването все още не е стандартна практика в повечето общини, което ограничава възможностите за идентифициране на разликите в енергийните характеристики и за прилагане на коригиращи мерки.

Регулаторните и политическите бариери представляват друга структурна причина за незадоволителните резултати при обновяването в Полша. Националните програми за подпомагане на обновяването на обществени сгради обикновено не са достатъчно амбициозни по отношение на изискваните енергийни спестявания, което не насърчава по-цялостен подход и не гарантира, че изпълнителите ще носят отговорност за некачествено проектирани обновявания. Много от програмите се фокусират върху частични обновявания или отделни мерки, вместо да насърчават дълбоки и цялостни енергийни обновявания в съответствие с дългосрочните цели на ЕС в областта на климата и енергетиката.

Дейностите по мониторинг и измерване също не винаги са достатъчно финансирани в рамките на схемите за публична подкрепа, въпреки значението им за гарантиране на устойчивостта на резултатите и съответствието с развиващите се изисквания на ЕС, включително тези по Директивата относно енергийните характеристики на сградите (ДЕХС/EPBD).

Накрая, несъответствието между наличните финансови инструменти и реалните инвестиционни нужди на местно ниво значително ограничава резултатите от обновяването. Общините често адаптират обхвата на обновяването към наличното финансиране, вместо към действителните нужди, което може да доведе до технически непоследователни решения, като например инсталиране на нов топлинен източник в слабо изолирана сграда. Този краткосрочен финансов подход често ограничава прилагането на оптимизация на разходите за жизнения цикъл и обезкуражава цялостното, поетапно планиране на обновяването, съобразено с дългосрочните стратегически цели (The Association of Municipalities Polish Network "Energie Cités", 2024).

## 4. Преодоляване на незадоволителните резултати в ключовите етапи на процеса на обновяване в ЦИЕ

### 4.1. Финансови механизми за подкрепа на високоефективни обновявания на сгради

Актуален доклад на Европейската комисия (ЕК) относно публичните разходи за енергийна ефективност, необходими за постигане на целите за намаляване на емисиите на CO<sub>2</sub>, както и за намаляване на първичното и крайното енергийно потребление до 2030 г., оценява необходимите инвестиции на 242 милиарда евро годишно за периода 2021-2030 г. (ЕК, 2026). Докладът признава, че само регулаторните мерки няма да бъдат достатъчни за покриване на тези финансови потребности, като подчертава значението на мобилизирането както на публично, така и на частно финансиране, както и необходимостта от намаляване на риска при инвестициите в енергийна ефективност с цел привличане на частен капитал в сектор, който досега разчита основно на публични схеми за финансиране.

Както е разгледано подробно в [Глава 3](#), разликата в енергийните характеристики представлява открояващо се предизвикателство при проектите за обновяване на сгради. В едър мащаб това подкопава постигането на целите за енергийни спестявания и намаляване на емисиите, а на ниво отделна сграда води до по-високо от очакваното енергийно потребление и по-ниска разходна ефективност на инвестициите. Това поставя под риск финансовата устойчивост на проектите за обновяване.

До момента програмите за публично финансиране са адресирали този проблем само частично: финансовата подкрепа обикновено е обвързана с предварително определени показатели за енергийни характеристики, базирани на изчислени прогнози, при ограничени или липсващи механизми за проверка на действителните експлоатационни енергийни характеристики. Тъй като мониторингът и верификацията на експлоатационните характеристики често са недостатъчно финансирани или изключени от допустимите разходи, възможностите за установяване на разликите в енергийните характеристики и за прилагане на коригиращи действия остават ограничени.

Що се отнася до частното финансиране за енергийно обновяване на обществени сгради, разликата в енергийните характеристики представлява съществена пречка за привличането на частни инвестиции. Несигурността дали прогнозните енергийни спестявания действително ще бъдат постигнати представлява риск за частните инвеститори. Рискът представлява фактор или събитие, което застрашава успешното изпълнение на даден проект по отношение на време, разходи или качество. При обновяването на сгради подобни рискове могат да произтичат от технически фактори, които биха могли да окажат отрицателно въздействие върху качеството и енергийните характеристики на сградата.

През последните години бяха разработени различни финансови инструменти в подкрепа на обновяването на обществени сгради с двойната цел да мобилизират частни инвестиции и да

намалят риска чрез гарантиране на енергийни спестявания. Договорите с гарантиран резултат за енергийна ефективност (ДГР) се развиват именно като отговор на този проблем. При този модел компания за енергийни услуги (ЕСКО) проектира и изпълнява обновяването и поема ангажимент за постигане на определено ниво на енергийни спестявания. Инвестицията обикновено се финансира от ЕСКО компанията или чрез организирано от нея външно финансиране. Публичният орган изплаща инвестицията чрез верифицираното намаление на енергийните разходи в рамките на определен договорен период (Moles-Grueso, 2023). Ако гарантираните спестявания не бъдат постигнати, ЕСКО компанията компенсират разликата. Поради това мониторингът и верификацията са интегрирани в самия договорен модел. Този подход прехвърля част от риска, свързан с енергийните характеристики, от публичния орган към изпълнителя и обвързва възнаграждението с реално измерените резултати.

Надеждното измерване на енергийното потребление преди и след обновяването е от ключово значение за всяка схема за изплащане, обвързана с енергийни спестявания. Насоките на ЕС относно финансовите инструменти изрично признават, че подготовката на проектите, мониторингът и техническата подкрепа изискват финансиране (Garcia, 2021).

Пътните карти за обновяване на сгради (BRR) и паспортите за обновяване на сгради (BRP) са инструменти, предназначени да подпомогнат поетапния подход към обновяването, като предлагат алтернатива на едноетапното дълбоко обновяване. Поетапното дълбоко обновяване представлява последователност от мерки за обновяване, изпълнявани в рамките на определен период. Макар поетапното обновяване невинаги да е най-оптималното техническо решение и при лошо управление дори да може да увеличи риска от разлика в енергийните характеристики, тези инструменти предоставят рамка за ограничаване на подобни рискове. Чрез ясно определяне на крайната цел по отношение на енергийните характеристики и начина, по който междинните етапи допринасят за нейното постигане, пътните карти за обновяване намаляват риска от фрагментирани или блокиращи мерки (Sriraj Gokarakonda, 2024). BRR и BRP могат да подпомогнат мониторинга на енергийните характеристики след всеки етап, като позволяват проследяване на напредъка към по-високи стандарти за енергийни характеристики във времето. Когато са интегрирани в схемите за финансиране на обновяването, тези инструменти подпомагат намаляването на първоначалния финансов натиск при едноетапните дълбоки обновявания, като същевременно позволяват по-широко разгръщане на проекти за обновяване, поддържат ясна дългосрочна траектория, подпомагат проследяването на резултатите и намаляват несигурността и финансовите рискове, свързани с незадоволителни резултати.

Финансовите рамки, насочени към подкрепа на високоефективно обновяване, следва да разглеждат мониторинга и верификацията като неразделна част от обновяването на обществени сгради, като признават тези дейности за съществени разходи, допустими за финансиране. BRR или BRP следва да се използват за насочване на поетапното изпълнение към стандарта за сгради с близко до нулево потребление на енергия (СБНПЕ) и да осигуряват ясен механизъм за верификация и мониторинг, така че незадоволителните резултати да бъдат

установявани навреме и адекватно адресирани. Без подобни промени схемите за финансиране рискуват да осигуряват единствено формално съответствие, без реално гарантиране на енергийните характеристики при експлоатация, като по този начин публичните бюджети поемат цената на несигурността, а частните инвестиции остават възпрепятствани.

#### **Мерки свързани с финансирането за преодоляване на незадоволителните резултати:**

- Разработване на програми за финансиране, които подкрепят постигането на най-високите стандарти за енергийни характеристики, включително чрез интегриране на мониторинга след обновяването като допустим разход.
- Използване на BRR/BRP за разпределяне на инвестициите в рамките на няколко бюджетни цикъла.
- Когато е възможно, обвързване на финансирането с верифицирани енергийни спестявания чрез схеми като ЕСКО.
- Комбиниране на публични грантове със заеми или други схеми за частно финансиране (напр. дарения).

#### **4.2. Преодоляване на разликата в енергийните характеристики в процеса на планиране на обновяването**

Ограничаването на разликата в енергийните характеристики започва много преди етапите на обществените поръчки и строителството. Данните от региона показват, че незадоволителните резултати са тясно свързани със слабости в процеса на планиране: недостатъчни данни, ограничени възможности за приоритизиране, пакети от мерки за обновяване, разработени с цел съответствие с изискванията за финансиране, а не с дългосрочните цели, както и слаби механизми за обратна връзка, основани на реално измерените енергийни характеристики.

Подходът към планирането, който може надеждно да осигури очакваните енергийни спестявания, изисква две основни предпоставки: (i) структурирани данни за сградите и системи за енергиен мениджмънт; и (ii) рамка за планиране на обновяването, която свързва целите, финансирането и последователността на изпълнение.

##### **4.2.1 Данни за сградите, енергиен мениджмънт и портфолио-базирано планиране**

Ефективното планиране на обновяването започва с разглеждането на сградния фонд като портфолио, а не като набор от изолирани проекти. В целия регион на Централна и Източна Европа (ЦИЕ) повтарящ се проблем е липсата на структурирани, надеждни и съпоставими данни на ниво сграда. Без такава основа общините са склонни да подбират проекти реактивно, често водени от текущите покани за финансиране, а не стратегически – въз основа на енергийните характеристики, разходната ефективност и дългосрочните приоритети за декарбонизация.

Следователно устойчивият процес на планиране изисква създаването на структурирана информационна база за сградите, в идеалния случай интегрирана в общинска система за

енергиен мениджмънт. Подобна система следва да позволява на местните власти систематично да събират, съхраняват и анализират информация за сградния фонд по последователен начин във времето.

Като минимум тази информационна база трябва да позволява на общините да разбират: какви са енергийните характеристики на всяка сграда; какви са разходите за експлоатацията ѝ; как функционират техническите ѝ системи; какви мерки за обновяване вече са били изпълнени; и какви ограничения или възможности влияят върху бъдещите интервенции. Това обикновено включва основни физически характеристики на сградата (размер, възраст, функция), конфигурация на сградната обвивка и системите, данни за енергийното потребление във времето, експлоатационни модели и история на предходни инвестиции. Също толкова важно е и наличието на възможност за проследяване на проблеми, свързани с комфорта и натрупаните нужди от поддръжка, тъй като тези фактори често влияят върху решенията за обновяване също толкова силно, колкото и самите енергийни характеристики.

Стойността на подобна система не се състои единствено в съхраняването на данни, а преди всичко в тяхното анализиране. Когато общините могат да сравняват сградите по последователен начин – например чрез идентифициране на сгради с необичайно високо потребление, откриване на атипични сезонни модели или оценка на интензивността на разходите – те могат да преминат от несистемна подготовка на проекти към структурирано приоритизиране. Анализът на ниво портфолио подпомага създаването на проектни пакети за обновяване, групирането на проекти и последователното разпределение на инвестициите въз основа на обективни критерии, а не според краткосрочната наличност на финансиране.

Систематичното събиране на данни също така подобрява отчетността по отношение на енергийните характеристики. Когато базовото енергийно потребление е ясно установено и документирано, прогнозните енергийни спестявания стават по-прозрачни и по-лесни за верификация. Това намалява риска незадоволителните резултати да останат незабелязани и укрепва механизма за обратна връзка между планирането и изпълнението.

Накратко, ограничаването на разликата в енергийните характеристики започва с управленски капацитет. Община, която познава своя сграден фонд в количествен и експлоатационен аспект, е в по-добра позиция да разработва амбициозни програми за обновяване, да разпределя ресурсите ефективно и да гарантира, че проектите допринасят за последователна дългосрочна цел, а не за отделни краткосрочни подобрения.

#### **4.2.2 От данни за сградите към планове за обновяване**

След като една община изгради надеждна информационна основа за своя сграден фонд, следващата стъпка е данните да бъдат превърнати в последователен план за обновяване. Този план не следва да се разглежда като набор от проекти, подготвени за предстоящи покани за финансиране, а като дългосрочна стратегия за инвестиции и декарбонизация на обществения сграден фонд.

Един устойчив план за обновяване определя ясна дългосрочна цел за сградния фонд, съобразена с националните и европейските цели в областта на климата и енергетиката. Той установява критерии за приоритизиране въз основа на енергийното потребление, експлоатационните разходи, функционалното значение и готовността за обновяване. Най-важното е, че свързва техническата амбиция с финансовото планиране. Без подобна интеграция програмите за обновяване рискуват да се колебаят между прекалено амбициозни цели без осигурено финансиране и финансирани проекти с недостатъчна дълбочина на обновяване.

Поради това финансовата рамка не следва да се разглежда като външно приложение към плана за обновяване, а като негова неразделна част. Общините следва да оценяват очаквания си инвестиционен капацитет в многогодишен хоризонт, да идентифицират потенциалните източници на финансиране (безвъзмездни средства, заеми, договори с гарантиран резултат, национални програми) и да определят как тези ресурси могат да подкрепят както цялостно дълбоко обновяване, така и поетапни подходи за обновяване. Финансовият реализъм и техническата амбиция трябва да се развиват паралелно.

Когато финансовият капацитет го позволява, дълбокото обновяване, изпълнено в един етап, обикновено е най-надеждният подход за постигане на очакваните енергийни характеристики. Цялостните интервенции намаляват риска от несъвместимост между отделните мерки, оптимизират оразмеряването на системите и избягват многократните разходи за мобилизация. Те също така минимизират вероятността от възникване на блокиращи ефекти, при които частичните подобрения ограничават или усложняват бъдещи обновявания.

Въпреки това финансовите или институционалните ограничения често правят поетапното обновяване неизбежно. В такива случаи планът за обновяване трябва ясно да определя дългосрочната крайна цел и да подрежда мерките в съответната последователност. Поетапното обновяване не следва да означава постепенно оптимизиране без ясна посока, а трябва да представлява структурирана пътека към предварително определена цел за енергийни характеристики. Всеки етап трябва да бъде съвместим с крайната цел и да избягва решения, които впоследствие биха изисквали скъпи корекции или подмяна.

Интегрирането на финансовото планиране в стратегията за обновяване също така подобрява управлението на риска. Чрез ясно свързване на етапите на инвестициите, очакваните енергийни спестявания и бъдещите регулаторни изисквания общините могат да намалят несигурността и да подобрят прозрачността при вземането на решения. Това е особено важно в контекст, в който разликите в енергийните характеристики често възникват поради намаляване на амбицията по време на подготовката на проектите с цел съобразяване с наличното финансиране.

По същество планът за обновяване функционира като връзка между данните и изпълнението. Той гарантира, че отделните проекти допринасят за последователна дългосрочна трансформация на сградния фонд, вместо да бъдат реакция на краткосрочни възможности за

финансиране. Когато техническите цели, финансовият капацитет и логиката на поетапното изпълнение са съгласувани в рамките на единна стратегическа рамка, вероятността от незадоволителни резултати значително намалява.

#### **4.2.3 Избягване на блокиращите ефекти и поетапно обновяване**

Енергийните обследвания представляват техническата основа на планирането на обновяването. В много случаи в страните от ЦИЕ те се изготвят основно с цел изпълнение на изискванията за допустимост по програмите за финансиране, а не за оптимизиране на дългосрочните енергийни характеристики на сградите. Когато обследванията се разглеждат като процедурен документ, разликата в енергийните характеристики често е заложена още преди началото на обществените поръчки.

Обследването, ориентирано към реални енергийни резултати, следва да функционира като инструмент за вземане на решения. Неговата цел не е единствено да потвърди съответствието с нормативните изисквания, а да анализира технически и икономически обосновани пътища към по-високи нива на енергийна ефективност. Това изисква разглеждане на повече от един пакет от мерки за обновяване. Като минимум обследванията следва да сравняват алтернативни сценарии за интервенция, включително разходно-оптимален пакет и вариант с по-високо ниво на амбиция, съобразен с дългосрочните цели за декарбонизация. Представянето на различните сценарии по прозрачен начин позволява на вземащите решения да разберат компромисите между инвестиционните разходи, експлоатационните спестявания и дългосрочната стойност.

Съображенията, свързани с разходите за жизнения цикъл, са ключови за този подход. Фокусирането единствено върху първоначалната инвестиция често води до недостатъчно оразмерени или неоптимални решения, които впоследствие генерират по-високи експлоатационни разходи. Поради това едно качествено обследване следва да оценява общите разходи за притежание, като отчита енергийните спестявания, нуждите от поддръжка и дълготрайността на системите. Тази по-широка перспектива подпомага по-рационалното вземане на инвестиционни решения и намалява вероятността обновяванията да не постигнат очакваните енергийни характеристики.

Също толкова важна е и техническата интеграция на мерките. Подобряването на сградната обвивка влияе върху натоварванията за отопление и охлаждане; вентилационните решения влияят върху комфорта и оразмеряването на системите; стратегиите за управление определят действителното енергийно потребление. Поради това обследванията следва да оценяват взаимодействието между отделните мерки, вместо да разглеждат интервенциите като изолирани компоненти. Без подобна интеграция прогнозните енергийни спестявания могат да се окажат нереалистични след реалното въвеждане и експлоатация на системите.

Накрая, предположенията относно енергийните характеристики трябва да бъдат ясно дефинирани. Базовото енергийно потребление, експлоатационните режими, параметрите на

комфорта и климатичните допускания следва да бъдат ясно документирани. Тази прозрачност е от съществено значение не само за точността на прогнозите, но и за последващата верификация. Когато предположенията остават неясни, отклоненията между прогнозните и действителните характеристики трудно могат да бъдат интерпретирани и рядко водят до коригиращи действия.

В този смисъл качествено изпълненото енергийно обследване намалява несигурността. То изяснява нивото на амбиция, количествено определя очакваните резултати и осигурява технически последователна основа за обществените поръчки и изпълнението. Чрез преминаване от обследвания, ориентирани към допустимостта, към анализи, насочени към оптимизация на енергийните характеристики, общините могат значително да намалят структурния риск от незадоволителни резултати при обновяването на обществени сгради.

#### **4.2.4 Паспорти за обновяване на сгради, поетапно обновяване и минимални стандарти за енергийни характеристики**

Когато дълбокото обновяване не може да бъде реализирано в един етап, става необходимо прилагането на структурирано поетапно обновяване. Без ясно дефинирана дългосрочна цел и логика за последователност на мерките обаче поетапният подход крие риск да задълбочи, вместо да намали разликата в енергийните характеристики. Частичните интервенции, изпълнявани без връзка с крайна цел за енергийни характеристики, често водят до блокиращи ефекти, при които първоначалните мерки ограничават или усложняват последващите обновявания.

Паспортите за обновяване на сгради (BRP) предоставят инструмент за управление на този риск. Паспортът за обновяване превръща резултатите от енергийното обследване в дългосрочна и структурирана пътека за развитие на сградата. Той определя текущото състояние на енергийните характеристики, идентифицира крайна цел, съответстваща на дългосрочните цели за декарбонизация, и подрежда мерките за обновяване във времето по технически последователен начин.

В контекста на обществените сгради паспортът следва ясно да показва как всеки етап от обновяването допринася за крайната цел. Той трябва да определя очакваните енергийни характеристики след всяка стъпка, да идентифицира необходимите инвестиции, да посочва подходящия момент за изпълнение на мерките във връзка с жизнения цикъл на отделните компоненти и да определя начина за мониторинг на резултатите. Този структуриран подход гарантира, че междинните мерки няма да подкопават бъдещите нива на амбиция и че всяка инвестиция остава съвместима с дългосрочната траектория.

Паспортите за обновяване са особено важни в ситуации, при които финансовите или институционалните ограничения не позволяват незабавно дълбоко обновяване. Вместо подобни ограничения да водят до минимални подобрения, насочени единствено към съответствие с изискванията, паспортите запазват стратегическата посока. Те намаляват

несигурността, подобряват инвестиционното планиране и подпомагат прозрачната комуникация между техническите екипи, финансовите отдели и политическите ръководства.

Значението на паспортите за обновяване допълнително нараства с въвеждането на минималните стандарти за енергийни характеристики (MCEX) за жилищни сгради съгласно преработената ДЕХС. Държавите членки са задължени да разработят регулаторни механизми, които да гарантират постепенно подобряване на енергийните характеристики на най-неефективните жилищни сгради. В тази развиваща се регулаторна среда общините ще се нуждаят от инструменти, които им позволяват да предвиждат бъдещите изисквания за съответствие, вместо да реагират на тях впоследствие.

Паспортите за обновяване могат да изпълняват именно тази функция. Чрез очертаване на траекторията на сградата към по-високи енергийни класове те предоставят практически инструмент за планиране на постепенното изпълнение на изискванията на MCEX. Те позволяват на публичните органи да приоритизират сградите с най-висок регулаторен риск, да съгласуват инвестиционното планиране с бъдещите стандарти и да избегнат многократни интервенции, които въпреки това не успяват да постигнат изискваните нива.

Важно е също така, че Директивата предвижда създаването на схеми за паспорти за обновяване от държавите членки, обикновено на доброволен принцип. Дори когато са доброволни, подобни схеми могат да се превърнат в силен подпомагащ инструмент за публичните органи, които се стремят да съчетаят поетапно обновяване, оптимизация на енергийните характеристики и готовност за регулаторните изисквания в рамките на единна система. В този контекст проектът OUR-CEE разработи примерни пътни карти за обновяване и методически насоки, които илюстрират как подобни поетапни подходи могат да бъдат структурирани на практика. Тези материали, достъпни на <https://our-cee.eu/>, показват как поетапното обновяване може да бъде съгласувано с дългосрочните цели за енергийни характеристики, като същевременно се намалява рискът от блокиращи ефекти и незадоволителни резултати.

Чрез интегрирането на паспортите за обновяване в рамката за планиране – наред със системите за данни, местните планове за обновяване на цялото портфолио от сгради и енергийните обследвания, ориентирани към реални резултати – общините могат значително да намалят структурните причини за незадоволителни резултати. Поетапното обновяване, когато е ръководено от ясна крайна цел и съобразено с развиващите се изисквания на MCEX, се превръща не в компромис, а в контролиран път към дългосрочна декарбонизация на сградния фонд.

### **Мерки в областта на планирането за преодоляване на незадоволителните резултати:**

- Създаване и поддържане на последователна база данни за характеристиките на сградите, енергийното потребление, работата на системите и предходните интервенции.

- Приоритизиране на обновяванията въз основа на критерии като високо енергийно потребление и високи експлоатационни разходи.
- Разработване на местни планове за обновяване с ясни цели за трансформиране на обществения сграден фонд във високоефективен сграден фонд.
- Използване на BRR или пътни карти за структуриране на интервенциите и постигане на поетапни цели за енергийни характеристики; гарантиране, че мерките са съвместими и не създават блокиращ ефект.
- Осигуряване на съгласуваност между техническите, финансовите и административните участници през целия етап на планиране.

#### 4.3. Изпълнение на високоефективни обновявания на сгради

Успешното изпълнение на високоефективни обновявания на сгради изисква цялостен подход, който обхваща както техническите, така и организационните фактори, често допринасящи за разликата в енергийните характеристики. Постигането на очакваните енергийни характеристики зависи от внимателна координация по цялата верига на обновяване – от планирането и проектирането до изпълнението и оценката след въвеждане в експлоатация. Незадоволителните резултати често произтичат от проблеми, свързани със събирането на данни, управлението на проектите, техническия капацитет, финансовите рамки и практиките за мониторинг.

Ключов фактор, влияещ върху успеха на обновяването, е стратегията за възлагане на **обществените поръчки**. Договорите следва ясно да определят изискванията за енергийни характеристики, целите за енергийна ефективност, стандартите за качество и задълженията за мониторинг след обновяването. Разделянето на ролята при традиционните модели за възлагане често води до несъответствия между проектния замисъл, качеството на строителството и реалните експлоатационни характеристики, които са сред основните причини за разликата в енергийните характеристики.

Едно от основните предимства на подхода „проектиране и строителство“ (т.нар. „инженеринг“) е ранното интегриране на целите за енергийни характеристики както в проектните, така и в строителните решения. Тъй като един и същ екип носи отговорност за изпълнението на обновената сграда, енергийните цели, определени на етапа на проектиране, е по-вероятно да бъдат коректно приложени в строителната практика. Това намалява риска от компромиси с качеството, строителни съкращения или неправилно тълкуване на спецификациите, които могат да подкопаят предвидените енергийни характеристики.

Освен това моделът „проектиране и строителство“ засилва отчетността за резултатите, което е особено важно при енергийното обновяване. Когато отчетността за енергийните характеристики е споделена или неясна, както често се случва при традиционните модели на възлагане, незадоволителните резултати трудно могат да бъдат установени и коригирани. За разлика от това, този подход позволява договорни механизми – като гаранции за енергийни

характеристики или конкретни енергийни цели – да бъдат интегрирани директно в процеса на изпълнение на проекта, като по този начин стимулират проектния екип да поставя акцент върху дългосрочните експлоатационни характеристики, а не единствено върху първоначалните разходи и скоростта на строителството.

По време на изпълнението надеждният **строителен надзор** и механизмите за контрол на качеството са от съществено значение. Недостатъчният контрол често води до отклонения от проектните спецификации, което впоследствие намалява енергийните характеристики на сградата. Стандартизираните протоколи за контрол на качеството, програмите за обучение на строителните екипи и ясната документация на материалите и изпълнените дейности са ефективни средства за поддържане на високи стандарти.

Техническите мерки следва да се прилагат по интегриран начин. Например подобряването на сградната обвивка без оптимизация на ОВК системите може да доведе до ограничени енергийни спестявания. Поради това е необходим системен подход, който интегрира всички аспекти на енергийните характеристики на сградата.

**Изграждане на капацитет и институционална подкрепа.** Човешкото и организационното измерение са също толкова важни. Програмите за обучение на общински служители, фасилити мениджъри, проектантите и изпълнителите допринасят за повишаване на техническата експертиза, уменията за управление на проекти и разбирането на високите стандарти за енергийни характеристики. Целенасочените обучения, техническите насоки, примерите за добри практики и обменът на знания са ефективни инструменти за изграждане на институционален капацитет.

#### **Мерки на етапа на изпълнение за преодоляване на незадоволителните резултати:**

- Използване на стратегии за обществени поръчки, ориентирани към резултатите, които интегрират цели за енергийни характеристики, стандарти за качество и задължения за мониторинг.
- Засилване на строителния надзор и контрола за гарантиране на съответствие с проектните спецификации.
- Осигуряване на висококачествено изпълнение още на етапа на възлагане чрез създаване на условия изпълнителите да разполагат с работна сила, подходящо обучена в строителни методи за изпълнение на дълбоко енергийно обнотвяване.
- Разширяване на уменията, знанията, експертизата и капацитета на общинските служители за изпълнение на обновявания на обществени сгради при най-високи стандарти за енергийни характеристики.

#### **4.4. Мониторинг на ефективността по време на експлоатацията на сградата**

Мониторингът е ключов елемент за гарантиране, че обновените сгради постигат и поддържат очакваните енергийни характеристики при реални условия на експлоатация. Той включва

събиране на данни за изпълнението на мерките и постигнатите резултати с цел оценка дали реализацията се развива съгласно планираното и дали се приближава към постигането на поставените цели за енергийни спестявания. Следователно мониторингът следва да идентифицира разликите в енергийните характеристики, да установява причините за тях, да позволява прилагането на целенасочени коригиращи действия, да подпомага събирането на данни и да осигурява условия за непрекъснато подобрене през целия жизнен цикъл на сградата. Без систематичен мониторинг е трудно да се определи дали незадоволителните резултати се дължат на технически недостатъци, проблеми при експлоатацията или нереалистични проектни предположения.

Тези функции могат да бъдат подпомогнати от системите за енергиен мениджмънт на сградите (BEMS), които позволяват мониторинг в реално време, анализ и оптимизация на енергийното потребление чрез цифрово управление и обработка на данни. На по-базово ниво енергийните сметки също предоставят средство за проследяване на експлоатационните характеристики на сградите, макар че предлагат по-ограничена информация и по-малка детайлност относно местата, където съществуват проблеми и са необходими коригиращи мерки.

Мониторингът надхвърля проверката на резултатите от обновяването; той има значение и в контекста на Директивата относно енергийните характеристики на сградите (ДЕХС) и по-широките рамки на ЕС за управление на политиките в областта на климата и енергетиката. Съгласно ДЕХС задължението за докладване на напредъка по постигане на целите на директивата е на държавите членки, които предоставят необходимите данни на Европейската комисия. В същото време ефективната система за мониторинг зависи от последователното и съпоставимо събиране на данни на различните административни нива. В този контекст местните власти, като собственици и управители на обществени сгради, функционират като доставчици на сградни данни за националните системи за мониторинг, като по този начин свързват енергийните характеристики на сградите с националните задължения за докладване.

Мониторингът се основава на инструменти като актуализирани сертификати за енергийни характеристики (EPC) за сравнение на енергийните характеристики на сградите, индикатора за интелигентна готовност (SRI), който определя способността на сградата да използва интелигентни технологии, както и BRP/BRR за проследяване дали обновените сгради отговарят на изискванията за енергийни характеристики, безопасност и качество на вътрешната среда (IEQ). Чрез систематична проверка на тази информация мониторингът за съответствие гарантира изпълнението на задълженията и подпомага отчитането на напредъка по националните стратегии за обновяване (Litiu, 2025). **Мониторингът за съответствие** е насочен към доказване на изпълнението на нормативните изисквания. За разлика от него **мониторингът за оптимизация** се фокусира върху начина, по който сградата функционира в ежедневната експлоатация. Неговата цел е да подпомага подобряването на енергийните характеристики във времето чрез идентифициране на неефективности в работата на системите, откриване на необичайни модели на енергийно потребление и подпомагане на коригиращи действия.

Стратегиите за проследяване на енергийните характеристики на сградите могат да се различават по обхват и сложност в зависимост от институционалния капацитет, техническата инфраструктура и наличните финансови ресурси. Базовите инструменти за мониторинг включват редовен анализ на енергийните сметки, сравнение с исторически данни или сходни сгради и използване на съществуващи системи за сградна автоматизация за наблюдение на работата на системите. Тези методи вече позволяват идентифициране на основни отклонения и тенденции при относително ниски разходи.

Разширеният мониторинг се основава на интелигентни измервателни устройства, подизмерване на ключови системи и енергийни информационни системи, които предоставят данни с по-висока резолюция. Това позволява детайлен анализ на профилите на натоварване, идентифициране на конкретни източници на неефективност и по-прецизна диагностика на отоплителните, вентилационните, охладителните и осветителните системи. Като следваща стъпка инструментите за откриване и диагностика на неизправности (FDD) разширяват възможностите на разширения мониторинг чрез автоматично идентифициране на неизправности въз основа на експлоатационни данни и в някои случаи подпомагат установяването на техните първопричини.

Мониторингът след обновяването следва да функционира в рамките на ясно дефинирана многостепенна структура на отговорностите. Общините, като собственици на сградите, носят крайната отговорност за осигуряване на мониторинга, докато ежедневните дейности – като проследяване на енергийното потребление, анализ на характеристиките и оптимизация на системите – могат да бъдат възложени на фасилити мениджъри или енергийни мениджъри. Освен това местните власти предоставят данни към националните системи, подпомагайки изпълнението на изискванията за докладване по ДЕХС и общия надзор върху политиките.

Мониторингът на енергийните характеристики на сградите следва да се осъществява чрез структуриран подход, който да гарантира както съответствие с целите на обновяването, така и непрекъснато подобрене на резултатите. Препоръчително е разработването на план за мониторинг, който да определя ключови показатели за изпълнение (KPI), методи за събиране на данни, разпределение на отговорностите и процедури за докладване. Ефективният мониторинг по време на експлоатацията на сградата изисква дефиниране на подходящи KPI, които отразяват както целите на проекта, така и външните изисквания, включително нива на енергийно потребление, намаляване на емисиите и параметри на вътрешния комфорт, когато е приложимо. KPI следва да позволяват както верификация на резултатите от обновяването, така и идентифициране на разликите в енергийните характеристики по време на експлоатацията.

В този контекст прилагането на ISO 50001 може да осигури подходяща рамка за подобни дейности по мониторинг. Като международен стандарт за енергиен мениджмънт, основан на цикъла „Планирай-Изпълни-Провери-Действай“ (PDCA), ISO 50001 подпомага последователния мониторинг, анализ и оптимизация на енергийното потребление. Той позволява на публичните органи и общините да проверяват резултатите от обновяванията, да

идентифицират разликите в енергийните характеристики и да гарантират устойчивостта на енергийните спестявания във времето, като превръща мониторинга в постоянна част от управлението на сградите, а не в еднократна дейност.

**Мерки в областта на мониторинга за преодоляване на незадоволителните резултати:**

- Осигуряване на системно проследяване на енергийните характеристики с цел проверка дали очакваните енергийни спестявания се постигат при реални условия на експлоатация чрез BEMS, когато такива са налични, или чрез енергийни сметки като базов инструмент за мониторинг.
- Осигуряване на последователно събиране на данни на общинско ниво в подкрепа както на местното управление и плановете за обновяване на обществени сгради, така и на националното докладване.
- Създаване на рамки за мониторинг, определящи KPI като енергийно потребление, емисии на CO<sub>2</sub> и качество на вътрешната среда (IEQ).
- Използване на съществуващи рамки и инструменти – EPC, SRI, BRP/BRR – за подпомагане на проследяването и съответствието.

## 5. Контролен списък за изпълнение на високоефективни обновявания

### 5.1. Логика и функционалност

Този раздел има за цел да предостави на местните власти инструмент за планиране на дейностите и за оценка доколко текущите и бъдещите проекти за обновяване на обществени сгради съответстват на принципите на високоефективното обновяване в дългосрочен план. Контролният списък може да се използва както за текущи проекти за обновяване, така и за предварителна оценка на нови проекти спрямо препоръките за постигане на високоефективно обновяване на обществени сгради в основните приоритетни области: финансиране, планиране, изпълнение и мониторинг. Целта не е създаването на механизъм от типа „издържал/неиздържал“, а подпомагането на идентифицирането на потенциални слабости и области, които изискват допълнително внимание. В този смисъл контролният списък следва да служи като инструмент за управление, самооценка и осъзнаване на рисковете.

За всеки въпрос общините следва да посочат дали съответното условие е напълно изпълнено, частично изпълнено или не е изпълнено. По-голям брой отговори „Не“ или „Частично“ могат да показват области, в които проектът е по-силно изложен на риск от незадоволителни резултати и където следва да бъдат разгледани коригиращи действия.

Резултатите от оценката следва да подпомагат вземането на решения, да подобряват подготовката на проектите и да засилват мониторинга и отчетността. Контролният списък може също така да служи като основа за вътрешни дискусии в общините, както и за диалог с управляващи органи, финансови институции и технически експерти.

### 5.2. Контролен списък на OUR-CEE

| Област      | ВЪПРОС   | Да | Частично | Не |
|-------------|--|----|----------|----|
| ФИНАНСИРАНЕ | Сграда в съответствие със стратегията на общината за обновяване на сградния фонд ли е избрана? |    |          |    |
|             | Финансиращите програми изискват ли енергийни спестявания в абсолютна стойност (kWh/г.)?        |    |          |    |
|             | Финансиращата схема подкрепя ли дълбоко или поетапно обновяване (напр. чрез BRRs or BRPs)?     |    |          |    |

|                       |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
|                       | Допустими ли са разходите за мониторинг и събиране на данни по програмата или се планират да се осигурят от други източници (напр. бюджет, заеми)?   |  |  |  |
|                       | Отчетени ли са рисковете за постигането на енергийните характеристики при финансовото планиране??  |  |  |  |
|                       | Разполага ли общината с достатъчен финансов капацитет да поеме евентуално увеличение на разходите, без това да компрометира обхвата или качеството на проекта?                                 |  |  |  |
| ПЛАНИРАНЕ             | Съществува ли ясна дългосрочна цел за обновяване на обществения сграден фонд?  |  |  |  |
|                       | Прилагат ли се на местно ниво критерии за приоритизиране на сградите за обновяване, отчитащи енергийните характеристики (EX), експлоатационните разходи и функционалното значение на сградите? |  |  |  |
|                       | Ако е необходимо поетапно обновяване и това е най-подходящия и икономически ефективен подход, използват ли се BRR/BRP за насочване на изпълнението?  |  |  |  |
|                       | Отчитат ли BRR/BRP и енергийните обследвания взаимодействието между отделните мерки (сградна обвивка, ОВК системи, осветление, ВЕИ)?   |  |  |  |
|                       | Предоставят ли BRR/BRP ясни насоки за мониторинг и верификация след всеки етап на обновяване?  |  |  |  |
|                       |  |  |  |  |
| ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОЕКТА | Отразени ли са ясно техническите изисквания в документацията за обществената поръчка?  |  |  |  |
|                       | Отчита ли процедурата за възлагане критерии за качество и опит, наред с цената?  |  |  |  |
|                       | Ясно ли са дефинирани в договора изискванията за EX, енергийните цели и стандартите за качество?   |  |  |  |
|                       | Предвидени ли са договорни механизми, стимулиращи постигането на целевите EX (напр. гаранции за резултат)?   |  |  |  |
|                       | Осигурени ли са адекватен строителен надзор и процедури за контрол на качеството при изпълнението?   |  |  |  |
|                       | Документират ли се и коригират ли се отклоненията от проекта или техническите спецификации?  |  |  |  |

|                             |  |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|--|
|                             | Извършват ли се въвеждане в експлоатация и функционални изпитвания на всички инсталирани системи и съоръжения?   |  |  |  |
|                             | Осигурени ли са документация и обучение за отговорните за експлоатацията и управлението на сградата, относно правилното използване на инсталираните системи? |  |  |  |
|                             | Инсталирани и въведени в експлоатация ли са системите за мониторинг и верификация (M&V) преди сградата да започне да функционира?                            |  |  |  |
| МОНИТОРИНГ И<br>ВЕРИФИКАЦИЯ | Има ли план за мониторинг на обновената сграда?  |  |  |  |
|                             | Има ли ясни KPI за периода след обновяването?  |  |  |  |
|                             | Събират ли се и анализират ли се редовно данни за енергийното потребление?   |  |  |  |
|                             | Определена ли е конкретна длъжност или звено в рамките на местната администрация, отговорно за мониторинга?  |  |  |  |
|                             | Извършва ли се периодичен преглед на енергийните характеристики на сградата (например веднъж годишно)  |  |  |  |

### 5.3. Интерпретиране на резултатите

Контролният списък следва да се използва като отправна точка за идентифициране на слабости и определяне на приоритетни области за подобрене. Ако повечето отговори са отбелязани с „Да“, проектът като цяло е добре съобразен с принципите на високоефективното обновяване. В този случай основният акцент следва да бъде поставен върху поддържането на високо качество при изпълнението и осигуряването на ефективен мониторинг и верификация.

Ако значителна част от отговорите са отбелязани с „Частично“, това може да е индикация за слабости в подготовката или изпълнението на проекта. Препоръчително е да бъдат преразгледани съответните етапи от процеса на обновяване, по-специално планирането ([Раздел 4.2](#)) и изпълнението ([Раздел 4.3](#)).

Ако множество отговори са отбелязани с „Не“, особено по ключовите въпроси, проектът е изложен на повишен риск от незадоволителни резултати. В такъв случай следва да бъдат разгледани коригиращи действия преди продължаване на проекта, включително разширяване на обхвата на мерките, подобряване на практиките при възлагането и укрепване на рамката за мониторинг и верификация ([Раздел 4.4](#)).

Във всички случаи следва да се обръща специално внимание на ключовите въпроси, тъй като те отразяват най-важните условия за ограничаване на разликата в енергийните характеристики.

## 6. Литература

Angelakoglou, K. et al., 2023. Monitoring the Sustainability of Building Renovation Projects—A Tailored Key Performance Indicator Repository. Sustainable Development in the Smart Built Environment, 10 August.

Bordass, B., Cohen, R. & Field, J., 2004. *Energy Performance of Non-Domestic Buildings: Closing the Credibility Gap*. s.l., s.n.

Bordass, B. & Leaman, A., 2013. A new professionalism: remedy or fantasy?. *Building Research & Information*, 41(1), pp. 1-7.

BPIE, Buildings Performance Institute Europe, 2026. An Integrated Monitoring, Reporting and Evaluation Framework for Effective EPBD Implementation, Wien: s.n.

Carbon Trust, 2011. *Low Carbon Building Programme Evaluation – Final Report*, s.l.: Carbon Trust.

Center for Energy Efficiency EnEffect, 2024. *National baseline assessment on underperforming renovations: Bulgaria*, Sofia: Center for Energy Efficiency EnEffect.

Darby, S., 2010. Smart metering: what potential for householder engagement?. *Building Research & Information*, 38(5), pp. 442-457.

De Wilde, P., 2014. The gap between predicted and measured energy performance of buildings: A framework for investigation. *Automation in construction*, Volume 41.

EC, 2026. Report from the Commission to the European Parliament and the Council on Energy Efficiency financing in Europe. An assessment of public spending for energy efficiency and the energy performance of buildings, Brussels: s.n.

Energy Policy Group, 2024. *National Baseline Assessment on Underperforming Renovations: Romania*, Bucharest: Energy Policy Group.

Energy Policy Group, 2024. *Underperforming Renovations in the CEE Region: Challenges and Recommendations*, Bucharest: Energy Policy Group.

Friedman, H., Crowe, E., Sibley, E. & Effinger, M., 2011. *The Building Performance Tracking Handbook. Continuous Improvement for Every Building*. California: California Commissioning Collaborative.

Garcia, P. R., 2021. *Financing the EU Renovation Wave*. s.l., s.n.

International Energy Agency, 2019. *Global Status Report for Buildings and Construction 2019*, s.l.: International Energy Agency.

Litiu, A., 2025. *Smart compliance, staged upgrades and quality indoor spaces: EPBD tools that deliver renovation results*. [Online]

Available at: <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/articles/smart-compliance-staged-upgrades-and-quality-indoor-spaces-epbd-tools>

[Accessed 2026].

Menezes, A., Cripps, A., Bouchlaghem, D. & Buswell, R., 2012. Predicted vs. actual energy performance of non-domestic buildings: Using post-occupancy evaluation data to reduce the performance gap. *Applied Energy*, Volume 97, pp. 355-364.

Moles-Grueso, S. B. P. B.-K. B., 2023. *Energy Performance Contracting in the EU – 2020–2021*, Luxembourg: s.n.

Paone, A. & Bacher, J.-P., 2018. The Impact of Building Occupant Behavior on Energy Efficiency and Methods to Influence It: A Review of the State of the Art. *Energies*, 11(4), p. Article 953.

Sriraj Gokarakonda, E. B., 2024. *Accelerating deep renovation in the EU*, s.l.: iBRoad2EPC.

The Association of Municipalities Polish Network "Energie Cités", 2024. National baseline assessment on underperforming renovations in Poland, Kraków: s.n.

van Dronkelaar, C. et al., 2016. A review of the regulatory energy performance gap and its underlying causes in non-domestic buildings. *Frontiers in Mechanical Engineering*, Volume 1.



## Преодоляване на разликата в енергийните характеристики Насоки за постигане на високоефективни обновявания в Централна и Източна Европа

Изготвено в рамките на проект OUR-CEE  
(Overcoming Underperforming Renovations in Central and Eastern Europe)

Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Climate Action,  
Nature Conservation and Nuclear Safety



European  
Climate Initiative  
EUKI

on the basis of a decision  
by the German Bundestag

Разработено от:



Regional  
Energy  
Agency North



POLSKA SIEĆ  
Energie Citēs