

Потребата од НЗЕБ - згради со приближно нула потрошувачка на енергија



Слика 1. НЗЕБ концепт - зграда со комбинација од ПВ и Соларни термални колектори

Потребата за NZEB

Хронологија на идејата за NZEB

Обединетото Кралство беше првата земја која ги вовеше НЗЕБ во голем обем, со цел да се произведуваат домови со нула емисија CO₂ до 2016 година. Парламентот на Европската унија вовеше директива со која се регулира дека сите нови згради изградени почнувајќи од јануари 2021 година треба да бидат „речиси нула- енергетски“ згради. [2] Франција постави амбициозни цели за енергетски позитивни куќи до 2020 година. Министерството за енергетика на САД (DOE) ги таргетираше „продажните домови со нула енергија во 2020 година и комерцијалните згради со нула енергија во 2025 година“ [96, 28]. Американското здружение на инженери за греење, ладење и климатизација (ASHRAE) постави цел за пазарно одржливи NZEB до 2030 година. Многу други земји исто така поставија долгорочни цели за имплементација на NZEB. [96]

Глобалната емисија на стакленички гасови и климатските промени се зголемуваат од година во година, но не се преземаат многу активности во градежниот сектор; не се изградени многу згради како згради со речиси нулта емисија, додека постојните не работат со потребната енергетска ефикасност. Во Европската унија, најмалку 75% од

зградите што постојат денес сè уште ќе постојат во 2050 година, а останатите 20-25% ќе бидат изградени како нови во наредниот период. [29]

Затоа, градежниот фонд во 2050 година што веќе постои денес во развиените земји во голема мера и на други места со тековната урбанизација, треба да се проектираат и изградат нови згради за да ги исполнат барањата за перформанси со ниска содржина на јаглерод. Целта за ниски емисии е иста, но почетните точки и граничните услови во различните земји се значително различни. Најважниот факт е и фактот дека имплементацијата на згради со нула CO₂ емисија е ограничена со расположливиот буџет за овој вид инвестиции во земјите со ниски приходи или земјите во развој. Значи, ова се некои од бариерите за постигнување на напредните цели за изведба како НЗЕБ и тоа не е незнаење во овој случај бидејќи во денешно време свеста за енергетска ефикасност и НЗЕБ е зголемена отколку што беше пред неколку години; луѓето се свесни дека цените на енергијата ќе се зголемат во блиска иднина, а најмногу клиентите и засегнатите страни ја разбираат врската помеѓу потрошувачката на фосилни горива за потребите на енергија во зградите и климатските промени. [29]

Факторите кои влијаат на употребата на енергијата во глобалниот сектор на зградите вклучуваат зголемување на населението, подната површина, побарувачката за енергетски услуги (на пр. повеќе апарати за домаќинство и опрема за ладење), варијации во климата и како се градат и користат зградите. Оние кои најмногу придонесоа за поголема побарувачка на енергија од 2010 година се зголемување на површината на подот, населението и употребата на зградите, додека подобрувањата во изолацијата на зградите (на пр. подобра изолација и прозорци) и во перформансите на енергетските системи на зградите (на пример, греење, ладење и вентилација) и компонентите (на пр. опрема за готвење) помогнаа да се надомести растот на побарувачката за енергија. Сепак, вкупната побарувачка на енергија во зградите продолжува да се зголемува и потребни се поголеми инвестиции во ефикасност и стратегии за пасивен дизајн за да се ограничи побарувачката и да се намали енергетската потреба. [9a]

До 2020 година, од земјите беше побарано да ги поднесат своите нови или ажурирани НДЦ (национални детерминирани придонеси) во кои ќе ги наведат нивните напори за намалување на националните емисии и прилагодување на влијанијата на климатските промени. Затоа, 2020 година беше клучна година за земјите да ги подобрат своите НДЦ и да се посветат на повеќе аспиративни цели. Покрај НДЦ, опфатот и силата на градежните кодови за енергетски перформанси и политиките за сертификација продолжија да се прошируваат, а во 2018 година неколку земји со ажурирани кодови усвоија значајни подобрувања кои треба да го намалат растот на побарувачката на енергија во градежниот

сектор, особено за греење и ладење, и да направат зградите и градежништвото поодржливи. [9a]

Како дел од плановите за ограничување на емисиите на стакленички гасови, 184 земји се усогласија за НДЦ во рамките на UNFCCC. Иако повеќето земји (136) спомнаа згради во нивните НДЦ, нема опсежни активности кои се однесуваат на емисиите во градежниот сектор. Во следниот круг на НДЦ, опфаќајќи го периодот од 2020 до 2025 година, потребен е дополнителен фокус на активностите за ублажување на емисиите во зградите преку префрлување на нискојаглеродни и обновливи извори на енергија, а поголемо внимание треба да се посвети на градежните материјали со низок јаглерод, подобрување на обвивката-фасадите, решенија засновани на природата и ефикасност на опремата и системот. [9a]

Како што повеќе земји ги подготвуваат своите НДЦ, ќе се предлагаат поамбициозни стратегии за решавање на реновирањето на постоечките згради. Од друга страна, Глобалната алијанса за згради и градежништво (GlobalABC) и Меѓународната агенција за енергија (IEA), во соработка со регионалните членки и засегнатите страни, развиваат регионални патокази за Латинска Америка, Африка и Азија за да создадат патишта кон ефикасни и еластични згради и градежни сектори со нула емисии. [9a]

Дефиниции на NZEB



Слика 2. НЗЕБ со современ дизајн

Постојат различни дефиниции за NZEB; приближно нулта енергетска зграда. Општо земено, тие се користат за опишување на згради кои постигнуваат рамнотежа помеѓу потрошувачката и производството на енергија, вклучувајќи нула енергија, нулта нето енергија и нето-нула енергија. [1]

Зграда со нула енергија (ЗЕБ): енергетски ефикасна зграда каде што, на база на изворна енергија, фактичката годишна произведена енергија од обновливи извори на лице место е приближно еднаква на употребената енергија.

Кампус со нула енергија: Енергетски ефикасен кампус каде што, на база на изворна енергија, фактичката годишна произведена енергија од обновливи извори во кампусот на лице место е приближно еднаква на употребената енергија

Портфолио на нулта енергија: енергетски ефикасно портфолио каде што, на основа на изворна енергија, фактичката годишна произведена енергија од обновливи извори на енергија на лице место е приближно еднаква на употребената енергија

Нулта енергетска заедница: енергетски ефикасна заедница каде што, на база на изворна енергија, фактичката годишна испорачана енергија е помала или еднаква на употребената енергија од обновливи извори на лице место. [1]

Накратко, US DoE ја дефинира зградата со нулта енергија како зграда која произведува доволно обновлива енергија за да ги задоволи сопствените годишни барања за потрошувачка на енергија. [7, 30] Според член 2 на ЕУ, зграда со речиси нула енергија е зграда која има многу високи енергетски карактеристики каде што зградата бара ниска енергија која треба да биде покриена во многу значајна мерка од обновливи извори вклучувајќи извори произведени на лице место или во близина. [7]

Поголемиот дел од земјите на ЕУ (23 земји и еден од трите белгиски региони) користат индикатор за примарна енергија во kWh/m². година, во согласност со Анекс I од EPBD, или во нивната детална дефиниција за NZEBs, или во нивната тековна барања за енергетски перформанси за нови згради. Некои земји користат други показатели покрај или наместо, индикаторот за примарна енергија (како што се побарувачката на топлина, вкупната енергија, факторот на ефикасност, финалната енергија, емисиите на CO₂, U-вредноста). Минималната потребна изведба може да зависи од различни фактори (на пример, климатска зона, надморска височина, типологија на зграда). [31]

Постојат неколку карактеристики кои ги дефинираат перформансите на зградите како што се:

А) Зградата на нето-нулта енергија на локацијата се дефинира како зграда која произведува онолку енергија колку што троши кога се мери на локацијата.

Б) Зградата на енергија со нето-нулта извор е зградата која произведува толку енергија на годишно ниво колку што користи во споредба со енергетската содржина на изворот.

В) Зградата со нето нула трошоци за енергија е зградата која користи стратегии за енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија како дел од бизнис моделот.

Г) Зградите со нето-нулта емисија на енергија е дизајн на зградата што ги разгледува емисиите што се произведени од енергетските потреби на зградата.

Д) Нето опсег на јаглерод со нула - кога количината на емисии на јаглерод поврзана со влијанијата на зградата и работењето во текот на животниот век на зградата, вклучително и нејзиното отстранување, се нула или негативни.

Обично, дефинициите дадени за NZEB бараат употреба на дефинирана граница на локацијата - таа претставува значајна граница која функционално е дел од зградата(ите). За една зграда на еден имот, границата на локацијата е типично граница на имотот. Границата на локацијата треба да ја вклучува точката на корисничкиот интерфејс и како таа се формира од енергијата на зградите, производството на обновлива енергија на лице место, испорачаната енергија и извезената енергија. [1, 33]

Долгорочни предности на ЗЕБ:

- а) помали влијанија врз животната средина,
- б) помали трошоци за работа и одржување,
- в) подобра отпорност на прекини на електрична енергија и природни катастрофи и
- г) подобрена енергетска безбедност. [1]

Концепт на ЗЕБ

Зградите со нула енергија (ЗЕБ) се дизајнирани да ја балансираат ниската потрошувачка на енергија со производството на обновлива енергија на лице место за да ги задоволат сите нивни енергетски оптоварувања во период од 12 месеци. NZEB обично се поврзани со комуналната мрежа за да обезбедат енергија секогаш кога производството на обновлива енергија е недоволно за да се задоволат потребните оптоварувања и да се врати

енергијата во мрежата кога производството на обновлива енергија ги надминува оптоварувањата. [30]

Намалувањето на потрошувачката на енергија во зградите при изградба или реновирање на нови згради може да се реализира преку обновливи извори на енергија. [1]

Принципи на NZEB

Многу принципи и правила за дизајн се препорачани околу NZEB, на пример, Фани и Хели сумирале десет принципи за дизајнирање на станбени NZEB: [9b]

- (1) Дизајн за удобност и функција;
- (2) Воспоставена херметички затворен објект;
- (3) Обезбедување на контролирана вентилација;
- (4) Вклучување на изолација што ги надминува сегашните барања за енергетскиот код;
- (5) Осигурање на движењето на водата и влагата во зградата;
- (6) Ориентација на зградата за максимално производство на обновлива енергија;
- (7) Избор на ефикасна механичка опрема;
- (8) Избор на ефикасно осветлување, водоводни тела и апарати;
- (9) Користење на енергетско моделирање за да се предвиди вкупната употреба на енергија, големината на обновливите извори на енергија на самото место и да идентификувате подобрувања со висока вредност на енергетската ефикасност.
- (10) Развивање на проектни планови кои ги координираат и пуштаат системите. [9b]

Канцелариска зграда со нула енергија може да доведе до здрави работни средини со високи перформанси и да им овозможи на станарите да бидат попродуктивни додека заштедуваат оперативни трошоци. За една организација, NZEB може да покаже корпоративна посветеност на извонредност; ова раководство за возврат може да помогне i) да ги задржи вработените, ii) да придобие клиенти, iii) да го зголеми задоволството на клиентите итн., овие придобивки можат да придонесат за минимизирање на влијанието на изграденото опкружување, како и за добра деловна смисла.

Преглед на регулативата за НЗЕБ

Декарбонизацијата на зградите и градежниот сектор е клучна за да се постигне заложбата од Парискиот договор и КОП на ОН: бидејќи тие се одговорни за речиси 40% од емисиите поврзани со енергија и процеси. [9a]

Многу извештаи ја нагласуваат потребата од итна акција од страна на креаторите на политиките и инвеститорите. За да ги исполниме КОП и сценариото за одржлив развој на ИЕА, треба да го смениме трендот и да направиме заеднички напори за декарбонизација и подобрување на енергетската ефикасност во зградите со стапка од 3% годишно и намалување за ~ 8% од емисиите годишно од 2020 година со цел да се постигне целта за нулта емисија до 2050 година. [9a]

Сепак, сегашната рамка на политиката на ЕУ се покажа како структурно несоодветна за да предизвика трансформациска промена на европските згради со потребното темпо за да се постигне нивна целосна декарбонизација во согласност со научната цел за ограничување на порастот на температурата на 1,5°C. Имено, придобивките од заштедата на енергија и обновливите извори на енергија во зградите вклучуваат: намалени емисии на стакленички гасови и подобрувања на квалитетот на воздухот, пониски сметки за енергија, отворање работни места и зголемена иновација и конкурентност во градежната индустрија, како и намалување на енергетската сиромаштија и зголемена општествена благосостојба благодарение на поздрави домови и канцеларии. [2]

Директивата за енергетските перформанси на зградите (EPBD) е главниот законодавен инструмент кој ги регулира зградите низ ЕУ, кој има за цел да ја поттикне енергетската ефикасност и со тоа да ја олесни пенетрацијата и да го забрза распоредувањето на обновливите извори на енергија во градежниот сектор. Навистина, иако речиси сите земји-членки ја имплементираа Директивата соодветно во текот на нејзините последователни ревизии, сепак повеќе од 75% од постоечките згради се многу енергетски неефикасни и се проценува дека 85-95% од нив ќе постојат во 2050 година. Поттикнување на употребата на одржливите материјали, ефикасноста на ресурсите и поклучниот пристап во градежниот и градежниот сектор се важни аспекти на кои ревизијата треба да се посвети со цел да се постигне целосна декарбонизација на градежниот фонд на ЕУ во текот на целиот нејзин животен циклус. [4, 52]

Бидејќи активностите во следните 10 години ќе бидат одлучувачки за постигнување на целта од 1,5 °C, сега е време да се интензивираат напорите и да се осигураме дека ревизијата на EPBD обезбедува повисоко ниво на амбиции во согласност со целта на

Парискиот договор, кон високо енергетски ефикасен и градежен сектор базиран на обновливи извори.

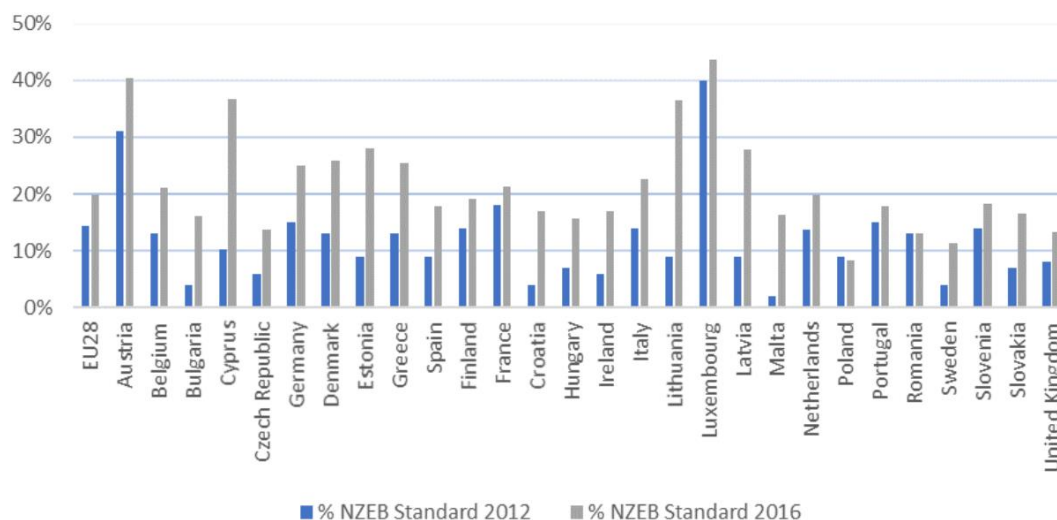
Енергетската ефикасност на зградите

Со цел да им се овозможи на крајните потрошувачи да ја регулираат сопствената потрошувачка на енергија, наплатата треба да се одвива врз основа на реалната потрошувачка најмалку еднаш годишно, а информациите за наплата треба да бидат достапни најмалку еднаш квартално, на барање или каде што потрошувачите одлучиле да добијат електронска наплата или на друго место двапати годишно. Гасот што се користи само за готвење може да биде изземен од ова барање. Преглед на новите законодавни и незаконски политички мерки се:

намалување на емисиите на стакленички гасови; заштеда на примарна енергија во GWh годишно; влијание врз уделот на високоефикасно комбинирано производство; влијание врз уделот на обновливите извори на енергија во националниот енергетски микс и во секторот за греење и ладење; врски до националното финансиско програмирање и заштеда на трошоци за јавниот буџет и учесниците на пазарот; проценети мерки за јавна поддршка, доколку ги има, со нивниот годишен буџет и идентификација на потенцијалниот елемент за помош. [12]

Директивата за обновливи извори на енергија, Директива (ЕУ) 2018/2001, (REDII), воспостави заедничка рамка за промоција на енергија од обновливи извори во ЕУ и постави обврзувачка цел од 32% за целокупниот удел на енергија од обновливи извори во Бруто финалната потрошувачка на енергија на ЕУ во 2030 година. Таа, исто така, воспостави критериуми за одржливост и заштеда на емисиите на стакленички гасови за биогорива, биотечности и горива од биомаса и утврдува правила за финансиска поддршка за подобрување на користењето на обновливите извори на енергија. REDII е преработка на Директивата 2009/28/ЕС (REDI). Реконструкцијата е направена како дел од пакетот „Чиста енергија за сите Европејци“. [26] „Енергијата од обновливи извори“ или „обновлива енергија“ се дефинира како „енергија од обновливи нефосилни извори, имено ветер, сончева енергија (сончева термална и соларна фотоволтаична енергија) и геотермална енергија, амбиентална енергија, плима, бранови и други океани енергија, хидроенергија, биомаса, депониски гас, гас за пречистителна станица за отпадни води и биогаз. Дефиницијата доаѓа од Директивата (ЕУ) 2018/2001 за унапредување на употребата на енергија од обновливи извори (Директива за обновлива енергија, RED II) усвоена во декември 2018 година.

Преглед на изградени НЗЕБ во ЕУ



Слика 3. Преглед на согледаниот удел на НЗЕБ и неговиот удел во вкупно изградените нови и реновираны згради на ниво на земји-членки и ЕУ28. [34]

Клучни фактори и бариери за имплементација на концептот НЗЕБ на долг рок

За да се постигне концептот NZEB, постојат многу важни фактори кои придонесуваат за овој концепт, но и бариери кои не штитат да ја достигнеме целта на брз начин. Шемите за финансирање, политиката за реновирање, ЕУ и НЗЕБ регулативните, иновативните и мултидисциплинарните проекти се некои од стимулативните движечки сили кои го овозможуваат концептот на НЗЕБ; тие ќе бидат подетално елаборирани во продолжение на овој документ.

Претседателката на Европската комисија, Урсула фон дер Лајен, рече: „Економијата на фосилни горива ги достигна своите граници. Сакаме на следната генерација да и оставиме здрава планета, како и добри работни места и раст што нема да и наштети на нашата природа. Европскиот зелен договор е нашата стратегија за раст која се движи кон економија без јаглерод. Европа беше првиот континент кој прогласи дека е климатски неутрален во 2050 година, а сега ние сме првите кои ставаја конкретен патоказ на маса. Европа го води разговорот за климатските политики преку иновации, инвестиции и социјална компензација“.

Квалитетот на затворен простор и удобноста на домувањето може да се проценат на неколку начини. Усвоениот пристап за проценка се заснова на следните три индикатори:

барања за топлинска удобност и дневна светлина; просечна подна површина по лице; и просечен број на соби по лице. [41-43]

За да се постигнат овие цели, кои се спротивни на намалената потрошувачка на енергија во зградите, се зголемува енергетската ефикасност и драстично се зголемува „од страна“ производството на енергија од ОИЕ.

Неопходно е да се оди чекор по чекор, почнувајќи со користење на сите мерки на ЕУ, ВБ6 и национални.

Шеми за финансирање

Постојат неколку програми и иницијативи кои се извршуваат во повиците за грант од ЕУ и се поврзани со енергетска ефикасност, ОИЕ, НЗЕБ итн. На пример, член 10 од Директивата за енергетски перформанси на згради (EPBD, 2010/31/EU) вели „Со оглед на важноста од обезбедување соодветно финансирање и други инструменти за катализирање на енергетските карактеристики на зградите и транзицијата кон згради со речиси нула енергија, земјите-членки ќе преземат соодветни чекори за да ги разгледаат најрелевантните инструменти во светлината на националните околности“. Директивата за енергетска ефикасност (EED, 2012/27/EU) ја надополнува EPBD во член 20, наведувајќи „[...] Земјите-членки ќе го олеснат формирањето на капацитети за финансирање или користење на постоечките, за мерки за подобрување на енергетската ефикасност за максимизирајте ги придобивките од повеќекратните текови на финансирање. Комисијата, онаму каде што е соодветно, директно или преку европските финансиски институции, ќе им помогне на земјите-членки во воспоставувањето финансиски капацитети и шеми за техничка поддршка со цел да се зголеми енергетската ефикасност во различни сектори“. [36]

Во 2018 година, ревидираната форма на EPBD наведе посилна улога на стандардите на EPB. Имено, за да се постигне високо енергетски ефикасен и декарбонизиран градежен фонд и да се осигура дека долгорочните стратегии за реновирање го обезбедуваат потребниот напредок кон трансформацијата на постоечките згради во NZEB, особено со зголемување на длабоките реновирање, земјите-членки треба да обезбедат јасни насоки и наведете мерливи, насочени активности, како и промовирајте еднаков пристап до финансирање, вклучително и за сегментите со најлошо функционирање на националниот градежен фонд, за потрошувачите сиромашни со енергија, за социјални станови и за домаќинствата кои се предмет на дилеми со поделени стимули, притоа земајќи ги предвид

достапност. За понатамошна поддршка на неопходните подобрувања во нивните национални залихи за изнајмување, земјите-членки треба да размислат за воведување или продолжување со примената на барањата за одредено ниво на енергетски карактеристики за имотите што се изнајмуваат, во согласност со сертификатите за енергетски карактеристики.

Финансирање со долг

Финансирањето со приватен долг или шемите за заем овозможуваат воведување мерки за енергетска ефикасност со субвенционирани каматни стапки или поддршка на кредитниот ризик.

Наменски кредитни линии, јавни средства може да се користат за финансирање на целата цена на заемите на инвеститорите во мерките за енергетска ефикасност, иако кредитните линии на комерцијалните финансиски институции кои потоа се позајмуваат по повластени стапки на потенцијалните инвеститори. Финансиските институции може да го одобрат овој механизам, бидејќи не треба да користат сопствени средства. 2013. [40]

Грантови

Грантовите шеми се широко користени за поддршка на мерките за енергетска ефикасност во ЕУ. Тие се насочени кон домаќинствата, индустриските компании или други потрошувачи на енергија и покриваат делови од или сите трошоци за мерките за енергетска ефикасност. Тие се најраспространетите економски стимулации во градежниот сектор, при што примарна цел се станбените згради. Дополнително, во некои земји-членки на ЕУ, на пр. Франција, Германија и Обединетото Кралство, повеќекратни шеми за грантови функционираат паралелно.

Шемите за грантови се силно користени за субвенционирање на енергетски ефикасна опрема во зградите, како што се енергетско ефикасно осветлување, греење, котли и климатизација и, во помала мера, за мерки за изолација.

Склучување договори за енергетски перформанси

Една од најважните бариери е сигурен механизам за стимулирање на финансирање на згради со енергетски карактеристики на зградата врз основа на националната регулатива за минимални енергетски карактеристики на зградата. Директивата на ЕУ за енергетски карактеристики на зградата е задолжителна секоја земја на ЕУ да ги приспособи

националните енергетски карактеристики на зградата врз основа на минималните енергетски карактеристики на директивата на ЕУ.

За тоа прашање секоја национална регулатива мора да дефинира МИНИМАЛНИ енергетски карактеристики на зградата.

Постојат неколку опции за минимална енергетска изведба на зграда/изградба, како што се, максимум kWh/m² површина на зградата или максимална емисија на CO₂/kWh произведена енергија или максимална примарна енергија kWh/m² од необновливи извори на енергија.

Конечно: минималната емисија на CO₂/kWh произведена енергија е цел на оваа регулатива.

Договорот за енергетска ефикасност (ЕПС) е механизам за организирање на финансирањето на енергетската ефикасност.

ЕПС вклучува компанија за енергетски услуги (ESCO) која обезбедува различни услуги, како што се финансии и гарантирани заштеди на енергија. Надоместокот на ESCO зависи од постигнувањето на загарантираните заштеди.

Обврски на добавувачот за енергетска ефикасност

Обврските на снабдувачите за енергетска ефикасност може да се сметаат како регулаторен инструмент за кој давателите на енергија се обврзани, со закон, да се вклучат во мерки за енергетска ефикасност со своите клиенти (UNEP, 2007).

Во член 7 од EED се вели: „Секоја земја-членка ќе воспостави шема за обврзници за енергетска ефикасност. Таа шема обезбедува дека дистрибутерите на енергија и/или компаниите за продажба на енергија на мало кои се назначени како обврзани страни според став 4 кои работат на територијата на секоја земја-членка постигнуваат кумулативна цел за заштеда на енергија при крајна употреба до 31 декември 2020 година.

Зајакнување на бранот на реновирање

Според ревизијата на Директивата за енергетски перформанси на зградите (EPBD), комисијата има за цел да ги зголеми стапките на реновирање на постоечките згради за да ги намали емисиите. Се проценува дека климатските цели на ЕУ бараат три проценти од зградите да бидат подложени на длабоко реновирање до 2030 година. Сепак, сегашната

стапка е само 0,2%. Зајакнувањето на бранот на реновирање ќе бара зголемување на инвестициите од околу 2,75 трилиони евра во текот на оваа деценија, според проценките на невладината организација E3G. [37]

Во оваа перспектива, ЕУ обезбеди низа програми за финансиска поддршка за поттикнување на подобрувања на енергетските карактеристики на зградите. Паралелно, националните влади користат сопствени буџети за поддршка на енергетската ефикасност во зградите. Дополнително, приватниот сектор обезбедува најголем дел од финансирањето за проекти за енергетска ефикасност во зградите и вклучува сопственици на згради, станари и комерцијални банки. Земјите-членки ги известуваат Комисијата за постоечките мерки преку нивните национални акциони планови за енергетска ефикасност. Над три четвртини од пријавените мерки се грантови и шеми за „меки“ заеми, проследени со даночни олеснувања. Се користат и инструменти како што се склучување договори за енергетски перформанси и обврски на добавувачите на енергија (COM2013).

Неодамнешниот извештај на JRC (Економиду и Бертолди, 2014) дава преглед на видовите инструменти за финансирање за инвестиции во енергетска ефикасност во постоечки згради во 2013 година.

Опсерваторијата за згради на ЕУ има за цел да собира податоци за финансирање за поддршка на реновирањето на зградите. Видот на шемите за финансирање што се опфатени овде се заеми во форма на јавно и приватно финансирање, грантови, фискални стимулации, склучување договори за енергетски перформанси и обврски на снабдувачите за енергетска ефикасност. И покрај зголемената координација и достапните инвестиции во градењето енергетска ефикасност, информациите за ефективност на различните механизми за финансирање се ограничени поради недостатокот на барања за мониторинг и екс-пост евалуација и на ниво на ЕУ и на национално ниво. Во овој информативен лист, даден е општ опис на шемите за финансирање вклучени во Опсерваторијата за градежништво на ЕУ.

РЕФЕРЕНЦИ

1. A Common Definition for Zero Energy Buildings. Prepared for the U.S. Department of Energy by The National Institute of Building Sciences. 2015.
2. DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast)]

3. Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency.
4. COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2016/1318 on guidelines for the promotion of nearly zero-energy buildings and best practices to ensure that, by 2020, all new buildings are nearly zero-energy buildings.
5. ZEBRA 2020 - NEARLY ZERO-ENERGY BUILDING STRATEGY 2020 Strategies for a nearly Zero-Energy Building market transition in the European Union.
6. Advanced Energy Design Guide for Small to Medium Office Buildings Achieving Zero Energy. Developed by: ASHRAE The American Institute of Architects Illuminating Engineering Society U.S. Green Building Council U.S. Department of Energy.
7. Maher Shehadi. Net-Zero Energy Buildings: Principles and Applications (chapter) in: Zero-Energy Buildings - New Approaches and Technologies. InTechOpen 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.92285>.
8. Green Building Principles: The Action Plan for Net-Zero Carbon Buildings(insight report) World Economic Forum, October 2021.
- 9a. 2019 Global Status Report for Buildings and Construction Towards a zero-emissions, efficient and resilient buildings and construction sector. UNEP 2019.
- 9b. Wei Wu, Harrison M. Skye. Residential net-zero energy buildings: Review and perspective. [Renewable and Sustainable Energy Reviews](#). Vol. 142, 110859. 2021.
- 10 a. Climate changes and renewable energy sources, Ilija Nasov, Sanja Poposka Vasilevska , Slave Armenski
- 10b. https://www.chathamhouse.org/2021/09/what-cop26-and-why-it-important?gclid=CjwKCAiA_omPBhBBEiwAcg7smf7dX0v6ZnKIHPGSr0Q10790oWldGC4PXQuqL7xKtb-aR3aKUM6XwxoCZMgQAvD_BwE
11. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
12. DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on energy efficiency (recast). COM(2021) 558 final. 2021.
13. Scaling up Ambition: Leveraging NDCs and Long-Term Strategies to achieve the Paris Agreement Goals. Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group. 2019.
14. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs>
15. <https://www.un.org/en/climatechange/all-about-ndcs>
16. <https://klimatskipromeni.mk/article/30#/index/main>
17. Enhanced Nationally Determined Contribution. Submission by the Republic of North Macedonia. MOEPP 2021.

18. MACEDONIAN ENHANCED NATIONALLY DETERMINATED CONTRIBUTIONS. (Technical document). MOEPP 2020.
19. Exploring connections between the Paris Agreement and the 2030 Agenda for Sustainable Development. (policy brief). sei-international.org 2017.
20. Development of Roadmap for the Introduction of a National Carbon Tax in North Macedonia. Project implemented by the Center for Clean Air Policy. Carbon Tax Roadmap, May 10, 2021.
21. RAPID ASSESSMENT REPORT ON THE BENEFITS OF CIRCULAR ECONOMY ON MITIGATION OF GHGs EMISSION IN THE WASTE SECTOR, Republic of North Macedonia. Waste management for everyone. 2020.
22. Assessment of the potential of climate friendly cooling solutions. (policy paper). UNDP/GEF/MOEPP 2021.
23. Nathalie Seddon, Sandeep Sengupta, María García-Espinosa, Irina Hauler, Dorothée Herr and Ali Raza Rizvi. Nature-based Solutions in Nationally Determined Contributions - Synthesis and recommendations for enhancing climate ambition and action by 2020. 2019.
24. W. Pieter Pauw, Richard J.T. Klein. Beyond ambition: increasing the transparency, coherence and implementability of Nationally Determined Contributions. CLIMATE POLICY. 2020. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1722607>
25. Connections between the Paris Agreement and the 2030 Agenda- The case for policy coherence. (working paper). Stockholm Environment Institute. 2019.
26. Renewable Energy Directive, Revision of Directive (EU) 2018/2001. EPRS | European Parliamentary Research Service. 2021.
27. A COMPARATIVE ANALYSIS OF BUILDING ENERGY EFFICIENCY POLICIES FOR NEW BUILDINGS – Technical Report. 2013.
28. Implementing the amended EPBD needs a proper assessment of windows. EPBD | ESSO Position Paper. 2018.
29. Dirk Schwede. Road-Mapping for a Zero-Carbon Building Stock in Developed and Developing Countries (chapter) in: Zero-Energy Buildings - New Approaches and Technologies. InTechOpen 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.92285>.
30. Advanced Energy Design Guide for K–12 School Buildings - Achieving Zero Energy. ASHRAE 2018.
31. https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets_en
32. Net Zero Carbon Buildings: A Framework Definition. UK GBC 2019.
33. Nearly-zero, Net zero and Plus Energy Buildings – How definitions & regulations affect the solutions. REHVA Journal – December 2012.
34. Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero-energy buildings in the EU. (Final report). European Union, November 2019.

35. <https://www.gbpn.org/news-a-success-story-the-hikari-project/>
36. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_21_6686
37. <https://euobserver.com/climate/153806>
38. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives. European Commission. COM(2020) 662 final. 2020.
39. https://europa.eu/new-european-bauhaus/index_en
40. https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets-topics-tree/financing-schemes_en
41. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. European Commission. COM(2021) 550 final. 2021.
42. European Green Deal: Commission proposes to boost renovation and decarbonisation of buildings. European Commission - Press release. 2021.
43. New European Bauhaus: new actions and funding to link sustainability to style and inclusion. European Commission - Press release. 2021.
44. www.Sunhorizon – projects. eu
45. solarthermalworld.org
46. Kyothermsolarthermalworld.org
47. www.ensnare.eu
48. Abdo Abdullah Ahmed Gassar and Geun Young Yun. Energy Saving Potential of PCMs in Buildings under Future Climate Conditions. Appl. Sci. 2017, 7, 12; doi:10.3390/app7121219.
49. Elguezabal P. et al., Assessment on the Efficiency of an Active Solar Thermal Facade: Study of the Effect of Dynamic Parameters and Experimental Analysis When Coupled/Uncoupled to a Heat Pump. Energies 2020, 13, 597; doi:10.3390/en13030597.
50. Mostafa Esmaeili Shayan. Solar Energy and Its Purpose in Net-Zero Energy Building (chapter). In: Zero-Energy Buildings - New Approaches and Technologies, InTechOpen 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.93500>
51. Ravi Kumar, Akanksha Waghmare, Sukanta Nayak, Manikant Paswan, Achintya. Design of self sustainable zero energy building. Materials Today: Proceedings, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.263>
52. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on energy efficiency (recast). COM(2021) 558 final 2021/0203(COD)
53. Official Journal of the European Union. L153. Vol. 64. 2021.
54. <https://www.rehva.eu/eu-policy/circular-economy-package>

55. <http://www.housing.old.gov.ie/housing/building-standards/energy-performance-buildings/nearly-zero-energy-buildings-nzeb-future>

56. IRENA and ILO (2021), Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2021, International Renewable Energy Agency, International Labor Organization, Abu Dhabi, Geneva.

57. <https://www.gov.ie/en/press-release/a09184-a-nearly-zero-energy-buildings-nzeb-future-minister-english-reminds/>

58. Zhang, X.; Jung, G.-J.; Rhee, K.-N. Performance Evaluation of Thermal Bridge Reduction Method for Balcony in Apartment Buildings. *Buildings* 2022, 12, 63. <https://doi.org/10.3390/buildings12010063>