

**Факултет инжењерских наука
Универзитета у Крагујевцу**



Назив студијског програма: Урбано инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Енергетска ефикасност објеката

Бројиндекса: 910/2013

Катарина Р. Ђурица

**Законска регулатива у области енергетске
ефикасности зграда**

дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. др Данијела Николић– ментор

Датум одбране:

2. _____

3. _____

Оцена: _____

У оквиру дипломског рада кандидат треба да прикаже преглед законске регулативе у области енергетске ефикасности зграда у оквиру Европске уније. Посебан нагласак дати на законску регулативу у области енергетске ефикасности зграда која се примењује у Србији.

Препоручена литература:

- 1) Fabrizio Sacchetti, Robert Nuij: EU policy framework for energy efficiency, Energy Efficient Product Policy in the European Union, WTO Committee on Technical Barriers to Trade Thematic Session on Energy Efficiency, 2016
- 2) Правилник о енергетској ефикасности зграда
- 3) Директиве ЕУ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en, <https://www.rehva.eu/eu-policy/energy-performance-of-buildings-directive-epbd>

Крагујевац, 30.09.2020. године

Ментор:

Др Данијела Николић, доцент

Резиме: У оквиру овог рада је приказан појам енергетске ефикасности, након чега је приказано стање у Европској унији и Републици Србији у овом сектору, као и њихово међусобно поређење. Важан фрагмент који регулише стање енергетске ефикасности на свим пољима су регулативе које су објашњене и приказане у Поглављима три и четири. На крају рада се долази до закључка да се закони у Републици Србији ослањају на законе Европске уније, али да не иду у корак са њом, већ да годинама уназад касне, а највећи разлог томе је акценат Републике Србије на индустрији и оживљавању старих фабрика које са својим технологијама не могу бити ефикасне. Поред тога, ту су и изузетно енергетски неефикасне зграде које су грађене током XX века и које се налазе у приватном власништву, па самим тим држава и локалне самоуправе не могу да управљају њима.

Кључне речи: Енергетска ефикасност, зградарство, енергетика у зградарству, законска регулатива

Abstract: Within this paper, the concept of energy efficiency is presented, after which the situation in the European Union and the Republic of Serbia in this sector is presented, as well as their mutual comparison. Important fragment that regulates the states in all fields of energy efficiency are the regulations that are explained and presented in Chapters three and four. At the end of the paper, it is concluded that the laws in the Republic of Serbia rely on the laws of the European Union, but not to keep pace with it, but to be late for years, the biggest reason being the emphasis of the Republic of Serbia on industry and they cannot be efficient with their technologies, in addition, they are energy-inefficient buildings that were built in the 20th century and they are in private ownership, so the state and local self-governments cannot manage them.

Key words: Energy efficiency, building, energy in buildings, legislation

Садржај

1. Увод.....	1
2. Енергетска ефикасност	2
2.1. Енергетска ефикасност у зградарству.....	3
2.2. Енергетска ефикасност у зградарству у Европској унији.....	5
2.3. Енергетска ефикасност у зградарству у Србији	9
2.4. Енергетска ефикасност у зградарству у Србији у односу на ЕУ	11
3. Европска регулатива у оквиру енергетске ефикасности зграда.....	14
3.1. Директива о енергетској ефикасности (EED- Energy Efficiency Directive)	14
3.2. Директива о енергетским перформансама зграда (EPBD- Energy Performance of Building Directive)	16
3.3. Директива о изменама из 2018. године.....	18
3.4. Директива о еколошком дизајну (2009/125/EC)	20
3.5. Директива о енергетском означавању (2010/30/EU)	22
4. Законска регулатива у области енергетске ефикасности у зградарству у Републици Србији	24
4.1. Закон о енергетици (2002), (2010)	25
4.2. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. Године	26
4.3. Политика енергетске ефикасности и Енергетска заједница	27
4.4. Закон о ефикасном коришћењу енергије.....	28
4.5. Закон о планирању и изградњи	31
4.5.1. Правилник о енергетској ефикасности зграда	31
4.5.2. Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда.....	32
4.5.3. Правилник о техничком прегледу и издавању употребне дозволе.....	34
4.5.4. Правилник о условима и поступку за издавање и одузимање лиценце за одговорног урбанисту, пројектанта, извођача радова и одговорног планера.....	36
4.6. Стандард СРПС ЕН ИСО 50001:2001	36
5. Закључак	41
6. Литература.....	42

1. Увод

Енергетска ефикасност се као појам може односити на два могућа значења. Прво се односи на техничке уређаје, а друго на одређене мере и понашања. Уређаји су енергетски ефикасни ако имају висок степен корисног дејства, односно мале губитке приликом трансформације једног облика енергије у други. Крајњи циљ је свести потрошњу електричне енергије на минимум, а да се при томе не наруши ниво комфора, већ да се задржи или чак повећа ниво удобности. Када се помисли на штедњу, прве асоцијације су на одрицање, док ефикасна употреба енергије директно води ка повећању квалитета живота, конкурентности привреде и енергетској безбедности. Резултат повећане ефикасности су значајне уштеде у финансијском смислу, али треба водити рачуна и о директном утицају на очување животне средине. Иако се губици енергије не могу свести на нулу, могу се смањити на разне начине уз помоћ коришћења разних техника, а пажљивим или ефикасним приступом енергија може да се троши у оптималним количинама за неки процес или активност. Уколико се она не користи на одговарајући начин, односно постоји разлика између доведене количине енергије и потребне количине енергије, доћи ће до расипања енергије, самим тим и финансијског губитка. Неефикасно коришћење енергије је углавном резултат лошег пројектовања, неадекватне радне карактеристике процеса, лошег одржавања, празног хода или рада опреме када то није потребно, у шта се могу сврстати укључена светла, вођење процеса на непотребно високим температурама и слично.

Додатне користи увођења мера за енергетску ефикасност су:

- мања енергетска зависност,
- смањење загађености,
- директно утицање на побољшање животних услова.

Потрошња енергије у Србији је двоструко већа у односу на просечну потрошњу у 35 земаља OECD-а (*Organisation for Economic Cooperation and Development- Организација за економску сарадњу и развој*). У Србији се око 60% финалне енергије троши у сектору зградарства. Разлог томе је што власници станова и кућа у Србији углавном посматрају предложене мере за енергетску ефикасност као додатно наметање. Само 10% домаћих инвеститора препознаје енергетску ефикасност као компаративну предност у односу на конкуренцију. Обзиром на то да се највећа количина енергије расипа у индустријским погонима и у сектору зградарства, то указује да се ту може остварити и највећи учинак при примени неопходних мера. Србија има обавезу да до 2020. године оствари уштеду финалне енергије од 9% у односу на потрошњу из 2008. Године. Формиран је "Национални акциони план за унапређење енергетске ефикасности", а Београд је добио сопствени фонд за унапређење енергетске ефикасности, којим је покренут пројекат масовног побољшања енергетске ефикасности потрошње енергије у јавним и приватним зградама у престоници. Уштеда енергије која се постиже увођењем планираних мера би могла износити од 15% до 25% по домаћинству, а да се задржи постојећи стандард [1].

2. Енергетска ефикасност

Енергетска ефикасност представља смањење утrophа енергије за производњу или за живот људи. Углавном је посматрана као штедња енергије што доводи до схватања смањења квалитета живота, међутим, енергетски ефикасан значи да се енергија користи на рационалан начин и без одрицања. Да би се остварила уштеда енергије примењују се различите мере које могу да буду техничке природе или промене у понашању. Први тип мера подразумева уређаје који се користе имају високу ефикасност, односно да имају мале губитке приликом претварања једног облика енергије у други.

Као пример је дата потрошња енергије сијалице. На тај начин "обична" сијалица (ИД сијалица) већину електричне енергије претвара у топлотну, а само мали део у светлосну и зато представља енергетски неефикасан уређај. Потрошња се одређује на основу њене јачине и дужине времена које светли. Овај тип сијалица има неупоредиво већу потрошњу од штедљивих (ЛЕД) сијалица, па их из тог разлога треба инсталирати у просторијама које се не користе стално. Оно што кориснике одвраћа од куповине штедљивих (ЛЕД) сијалица јесте њихова цена, која може бити већа до десет пута већа од цене обичних (ИД) сијалица. Са друге стране, исплативије су на дуже старе, зато што штедљива сијалица троши пет пута мање енергије и самим тим је њен животни век десетоструко дужи. Инвестиција је у великој мери видљива након годину дана, а током једног животног века штедљиве сијалице, мора се променити већи број обичних, тако да се поред уштеде енергије штеди и новац од замене дотрајалих сијалица. Најраспрострањеније штедљиве сијалице су ЛЕД сијалице чији је однос потрошње у односу на обичну сијалицу 1:10. Њихова предност је што нису осетљиве на промену напона, чак и ако се наизменично пале и гасе.

Сваки објекат који се зими загрева трпи губитке топлоте. Ти губици највише зависе од величине и структуре спољашњих зидова, као и од тога колико они и остали делови омотача зграде као што су кров и прозори пропуштају топлоту. Зграда која је добро термички изолована мање троши енергију за грејање зими и за хлађење лети, самим тим је заштићена од спољашњих услова и температурних разлика, па је и њен животни век дужи. Најбољи материјал за изолацију је камена вуна, а на другом месту стиропор. Ако је зграда грађена у периоду када није било прописа о темичкој заштити, веће су шансе да су спољни зидови и кров изведени без термичке изолације.

Енергетски извори, на основу њиховог исцрпљивања се могу поделити на необновљиве, у шта спадају фосилна и нуклеарна горива, и обновљиве изворе енергије, у које се убрајају енергија ветра, воде, сунца, геотермална енергија и биоенергија. Обновљиви извори енергије се не троше, односно могу да се обнове, не загађују животно средину, не стварају опасан отпад, јер имају велику улогу у смањењу емисије угљен-диоксида у атмосферу, као и у повећању енергетске одрживости система једне земље.

Енергетска ефикасност је данас прихваћени модел понашања у најразвијенијим земљама. Да би се сачували природни ресурси за будуће нараштаје, потребно је да се сви укључе у рационалније трошење енергије [2].

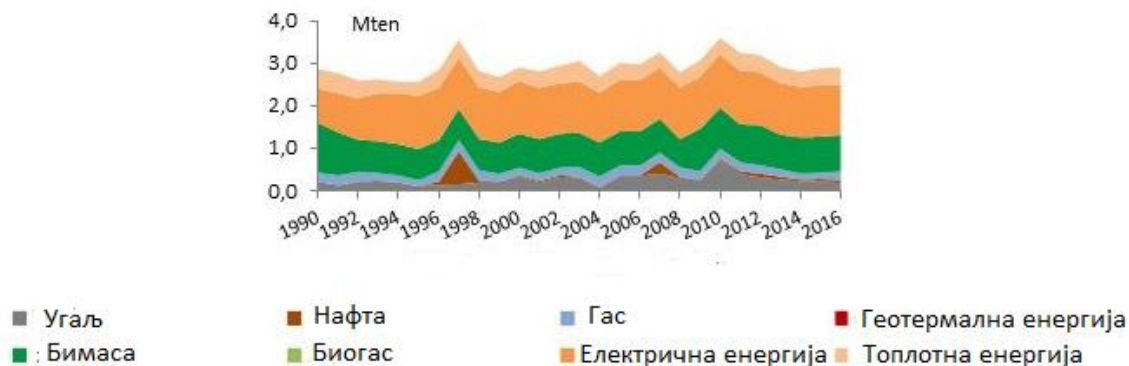
2.1. Енергетска ефикасност у зградарству

Сектор зградарства троши око 76% искоришћене електричне енергије и 40% целокупне примарне енергије, и има високу емисију гасова стаклене баште што га чини веома значајним фрагментом у смањењу потрошње енергије у зградама како би се задовољила национална стратегија о потрошњи енергије, еколошки изазови и смањили трошкови вкласницима зграда и станарима. Шансе за побољшање енергетске ефикасности су веома велике. Уколико су испуњени истраживачки циљеви, уз помоћ коришћења технологија за које се данас зна да су исплативе, употреба енергије би се до 2030. године могла смањити за више од 20%. Ефикасност зграде се сматра побољшањем перформанси комплекса и системом који је дизајниран да корисницима обезбеди удобан, сигуран и атрактиван живот и радно окружење. Ово захтева веома добру архитектуру и инжењерски дизајн, квалитетне грађевинске праксе и интелигентан рад конструкција. Све чешће ће операције укључивати интеграцију са софистицираним електричним мрежама. Главна подручја потрошње енергије у зградама су грејање, вентилација и климатизација, које узимају око 35% укупне енергије зграде, осветљење – 11 %, уређаји за грејање воде, фржидери, замрзивачи и сушаре -18% и преосталих 36% енергије у зградарству се потроши у разна подручја, укључујући електроником. У сваком случају постоје две могућности за побољшање перформанси компонента система, као што су на пример побољшање ефикасности светлосних уређаја и побољшање начина управљања њима, као и делом интегрисаних система зграда (на пример сензори који се прилагођавају нивоу светлости у просторији и дневној светлости). Кључне истраживачке могућности укључују:

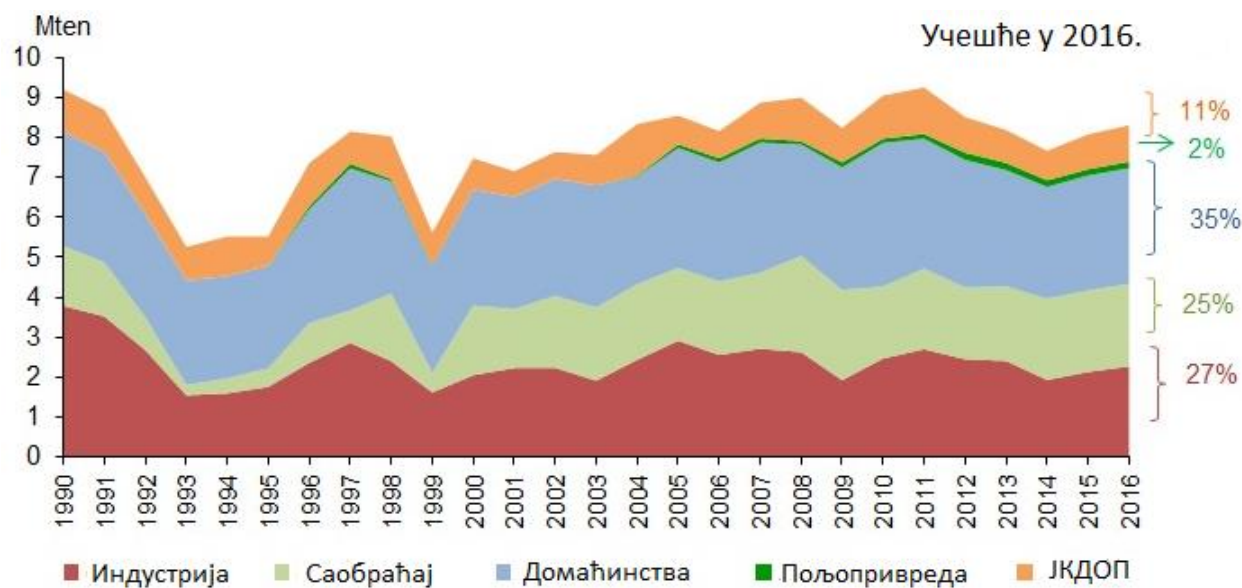
- високо ефикасне пумпе које смањују или елиминишу употребу расхладних средстава која могу довести до емисије гасова,
- танки изолациони материјали,
- прозори и грађевинске површине са пригадљивим оптичким својствима,
- светлосни уређаји за осветљење са високом ефикасношћу, укључујући побољшане зелене диоде које емитују светлост, фосфор и квантне тачке,
- побољшани софтвер за оптимизацију дизајна и рада зграде,
- ниска цена, лака инсталација, сензори и команде за прикупљање енергије,
- интероперативни или комуникациони системи зграде и оптимизоване стратегије управљања,
- питања одлука које утичу на куповину и избор пословања [3].

На слици 1 су приказани извори и потрошња финалне енергије у зградарству према подацима из 2016. године, на слици 2 је приказан удео потрошње енергије по секторима,

на слици 3 промена потрошње финалне енергије по секторима у периоду између 1990-2016. године у Mten.

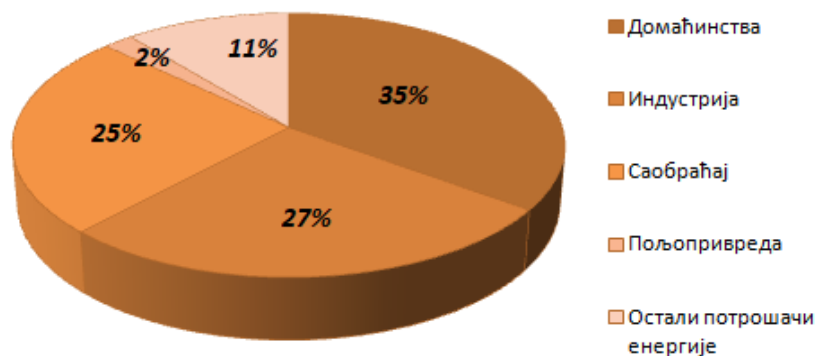


Слика 1. Извори и потрошња финалне енергије у зградарству у периоду од 1990-2016. године [4].



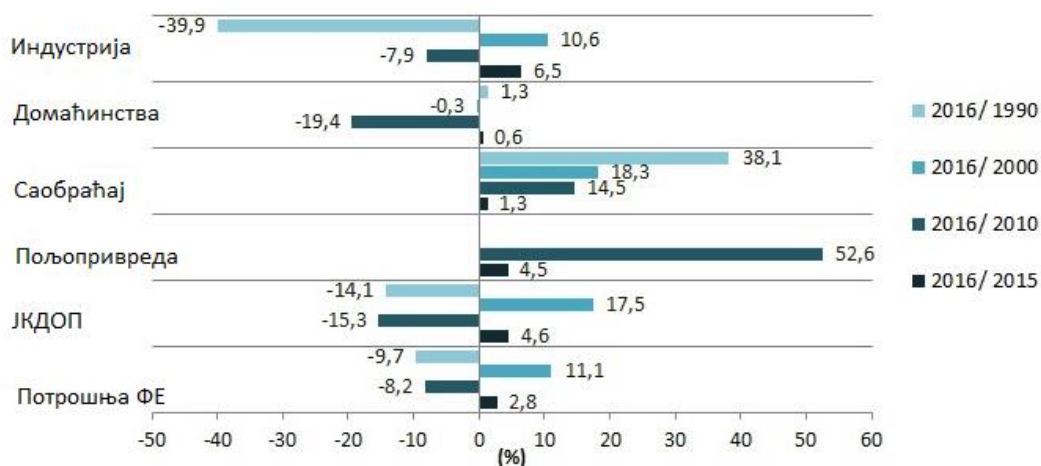
Слика 2. Удео потрошње енергије по секторима [4].

Са слике 2 се може уочити да је сектор који има највише удела у потрошњи енергије, сектор зградарства, односно домаћинства у периоду од 1990. године до 2016. године у Mten. Пронцентуално посматрано, према подацима из 2016. године у структури потрошње удео домаћинства износи 35%. Потрошња финалне енергије је 2016. године износила 8.31 Mten и повећана је у односу на 2015. годину за 2.85% [4].



Слика 3. Дијаграм процентуалне вредности потрошње финалне енергије према секторима [4].

На слици 4 се може видети промена потрошње финалне енергије по секторима у временском периоду 1990- 2016. године [4].



Слика 3. Промене потрошње финалне енергије по секторима [4].

2.2. Енергетска ефикасност у зградарству у Европској унији

Држање под контролом климатских промена и глобалног загревања који угрожавају опстанак човечанства представља један од највећих изазова XXI века. Велики број индустријских развијених земаља се сложио да се у наредним деценијама значајно смањи емисија такозваних "Greenhouse" гасова, односно гасова који утичу на загревање земље стварајући ефекат стаклене баште. У више од половине земаља зграде троше око 40% укупне енергије, а сличан удео имају и у емисији CO₂. Према томе један од кључних фактора за смањење загревања планете је побољшање енергетске ефикасности зграда. Основна покретачка енергија за достизање амбициозних циљева који су постављени зарад

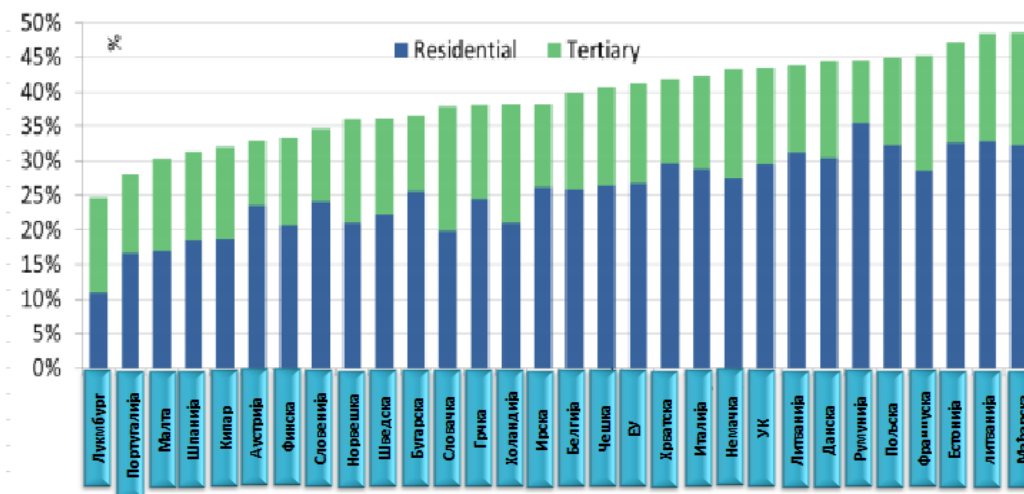
смањења емисије поменутих гасова последњих деценија се индикује кроз регулативе, прописе, стандарде, означавања, сертификацију, правне обавезе и субвенције.

Након постепеног прихватања потребе за смањењем емисије гасова стаклене баште и након ратификације Кјото протокола, деведесетих година је дошло на ред да енергетска ефикасност постане део прописа и посебних стандарда, као што су стандарди за безбедност и здравље становника у зградама. Конференција коју су Уједињене Нације одржале у Копенхагену 2009. године, под називом COP15 представља прекретницу у борби против климатских промена, што је била последња шанса да се владе држава сложе и усвоје нови протокол пре истека Кјото протокола који је важио до 2012. године. Конференција која је одржана у време када је IPCC (International Panel of Climate Change) објавио у свом извештају да је потребно хитно реаговати по питању смањења емисија гасова у атмосферу. IPCC извештај показује да зграде имају највећи потенцијал за смањење емисије гасова.

Главни покретачи којитежекаповећањуенергетскеефикасности су:

- *регулативе заједно са интернационалним директивама и стандардима којима се усклађују национални прописи и стандарди,*
- *означавање и сертификација енергетски ефикасних зграда,*
- *обавезујуће регулативе за дистрибутере енергије,*
- *субвенције, зајмови и пореске олакшице [5].*

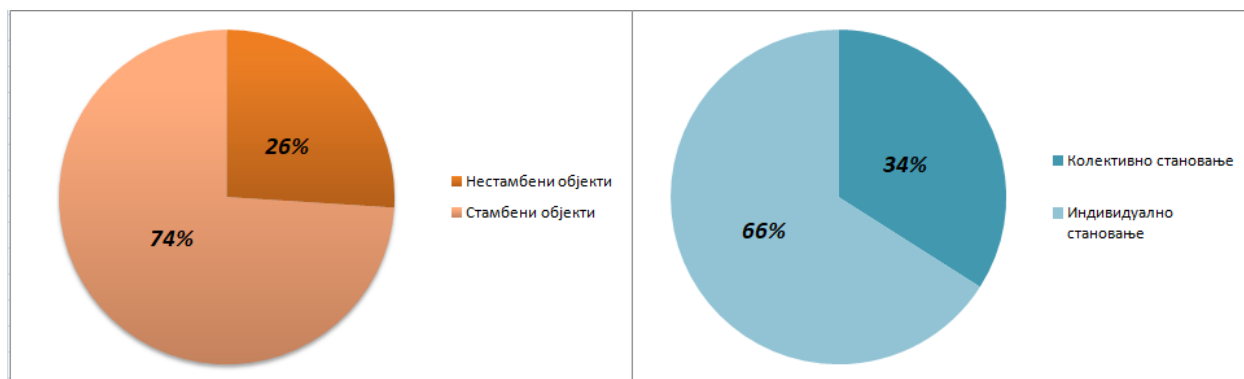
У оквиру Европске уније, око две трећине потрошње енергије зграда се односи на стамбене зграде. У неким земљама као што су Луксембург, Малта, Холандија, Италија или Португалија, нестамбене зграде су доминантне и заузимају више од половине укупне потрошње енергије у зградама. Удео стамбених зграда је изнад 70% у Данској, Летонији, Пољској и Аустрији, а у Румунији достиже и до 80% (слика 4).



Слика 4. Удео потрошње енергије у зградарству, земаља које су чланице Европске уније, 2012. година [6].

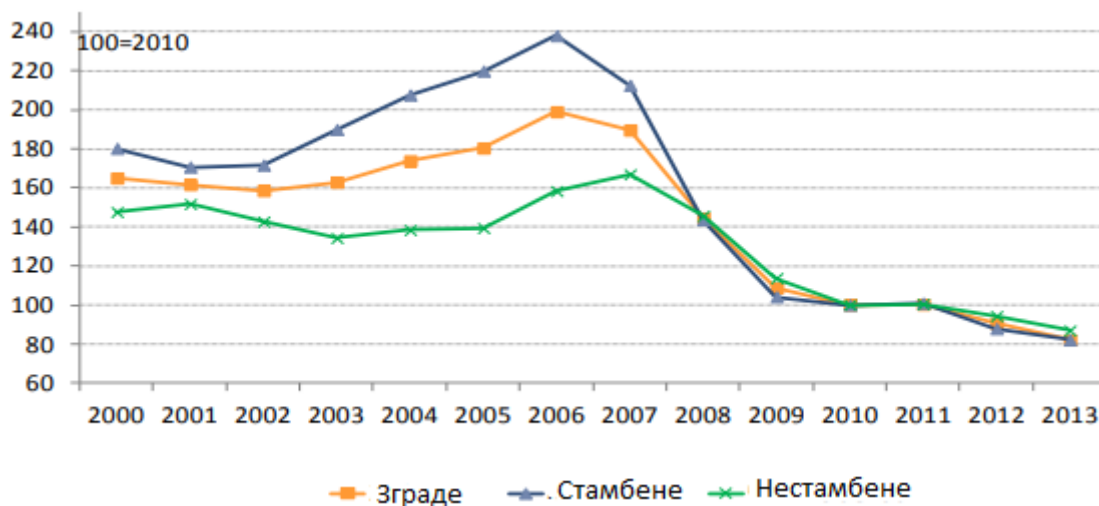
Потрошња енергије зграда се смањује од 2008. године на од око 0.9 % годишње, након повећања од око 0,6% годишње од 2000. до 2008. Просечна потрошња енергије по становнику је око 0.9 toe на нивоу ЕУ у распону од 0.3 toe до 0.4 toe по особи на Малти и Португалији, 2 toe у Луксембургу и 1.6 toe у Финској према подацима из 2012. године.

Укупна површина зграда у Европској унији износи око 25 милијарди m², од чега су око 3/4 категоризоване као стамбене зграде (слика 5).



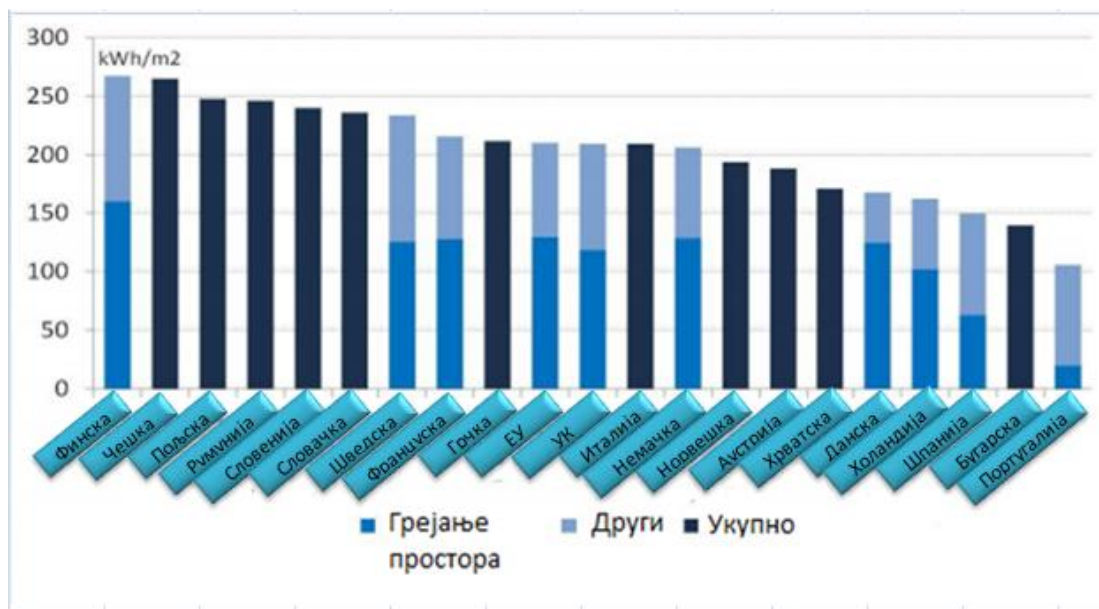
Слика 5. Површина према типу зграде према подацима из 2012. године [6].

Пет земаља у које спадају Немачка, Француска, Велика Британија, Италија и Шпаније чине око 2/3 укупног простора зграда, за нестамбене зграде четири земље, односно Немачка, Француска, Велика Британија и Холандија заузимају више од 60% укупне површине подне зоне (слика 6).



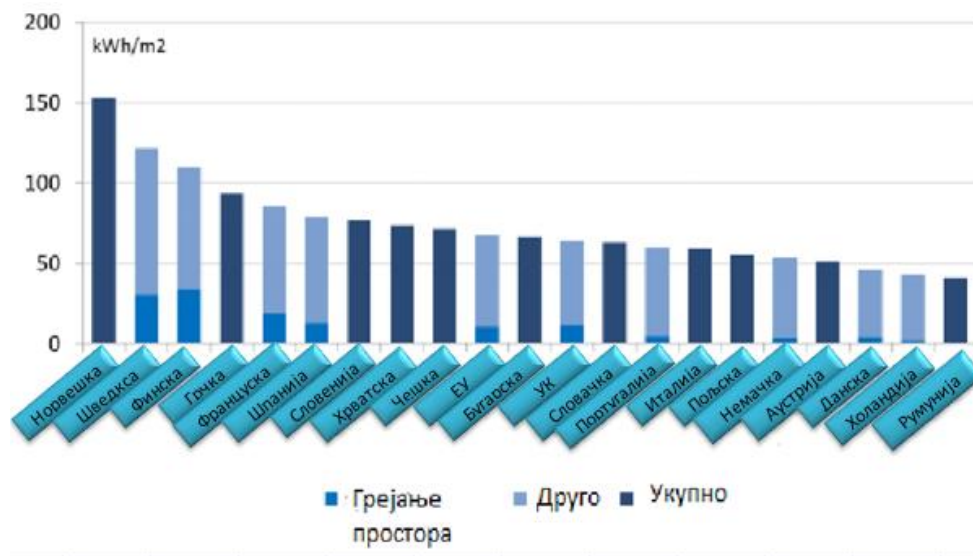
Слика 6. Трендови површине нових зграда (индекси) [6].

У оквиру Европске уније, просечна годишња специфична потрошња по m² у 2012 години износила је 210 kWh/m² (слика 7). Нестамбене зграде су у просеку око 55% енергетски интензивније него стамбене зграде. Специфична потрошња варира између земаља Европске уније (слика 8), на пример у Бугарској и Шпанији је нижа за 80% у односу на Финску. Такве разлике се делимично објашњавају климатским условима и статистичким дефиницијама.



Слика 7. Потрошња енергије у зградама, према статистичким подацима из 2012. године [6].

Вредност специфичне потрошње енергије је већа у Норвешкој, Шведској и Финској, као и Француској, због употребе електричне енергије за потребе грејања, на пример 32% у Финској, 25% у Шведској, 22% у Данској и 4% у Холандији, према статистичким подацима из 2012. године. Високе вредности Грчка и Шпаније се, са друге стране објашњавају хлађењем простора [6].



Слика 8. Специфична потрошња електричне енергије у зградама чланице Европске уније у kWh/m², према статистичким подацима из 2012. године [6].

2.3. Енергетска ефикасност у зградарству у Србији

Сектор зградарства има огроман потенцијал за уштеду енергије па је идентификован као један од најважнијих области унапређења енергетске ефикасности у Србији. Стамбене зграде чине 75% од укупног броја зграда и највећи изазов је смањење њихове потрошње енергије.

У Србији је просечна годишња потрошња топлотне енергије у већини постојећих објеката у градским срединама чак 2-3 пута већа него у новим објектима, што је јако значајна количина. Стамбене зграде које су изграђене у периоду прошлог века, седамдесетих и осамдесетих година, када је био најинтензивнији раст стамбеног фонда, одликује претерана потрошња финалне енергије и раст потрошње топлотне енергије. Ове зграде се категоризују у лоше изграђене, када се узме у обзир аспект енергетске ефикасности, топлотна својства њихових омотача су веома слаба, а и додатно се погоршавају услед старења.

Неки од недостатака већине стамбених објеката су:

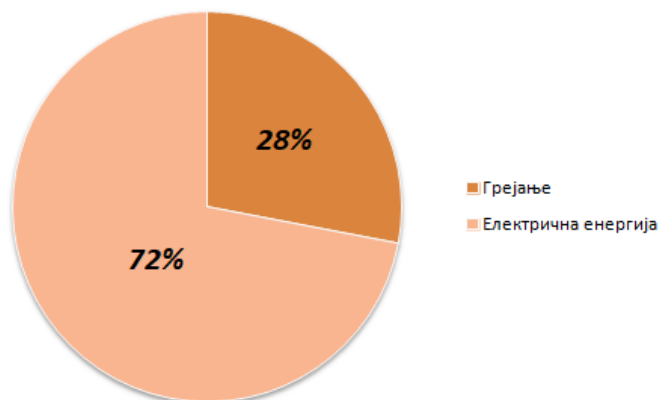
- непостојање или неадекватност термоизолације на објекту, лоши или дотрајали прозори и врата,
- предимензиониране инсталације за систем грејања, котлови или топлотне станице ако су објекти прикључени на мрежу даљинског грејања.

Према програму остваривања Стратегије развоја енергетске ефикасности Републике Србије, просечна специфична финална потрошња енергије за грејање и припрему санитарне воде у Србији се процењује на око 220kWh/m² годишње, што је много више од просека у Европској унији, где је испод 80kWh/m² годишње. Најчешће мере које доприносе уштеди енергената у старим зградама су:

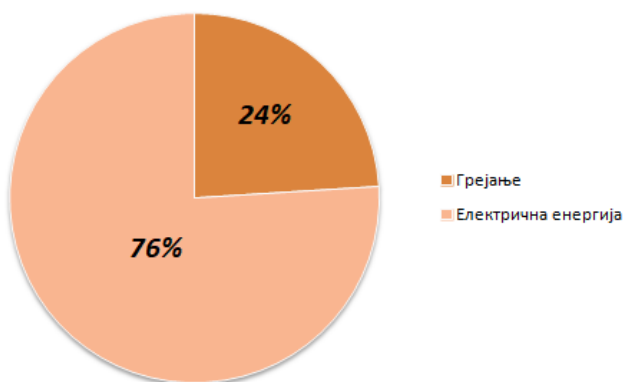
- стављање савременог термоизолационог слоја на зидове,
- термоизолација крова или међуспратне конструкције,
- замена дотрајалих прозора, постојања изолационих трака на прозоре или врата који слабо дихтују.

Ове мере доприносе власницима старих кућа и станова у старим зградама смањење расипања енергије и висину рачуна за утрошену енергију, при чему задржавају сав постојећи комфор [7].

На сликама 9 и 10 се може видети потрошња енергије у зградарству у Србији, према статистичком заводу, на основу података из 2013. године.



Слика 9. Потрошња енергије у стамбеном под- сектору у Србији 2013 [8].



Слика 10. Потрошња енергије у сектору зградарства и становања у Србији у 2013. години према републичком заводу за статистику 2014. године [8].

У табели 1 је приказан број стамбених јединица у Србији према врсти грејања:

- 22% је прикључено на системе даљинског грејања,
- 21% има само централно грејање,
- 57% стамбених јединица није прикључено ни на даљинско грејање ни на централно грејање.

Табела 1. Број стамбених јединица према врсти грејања [9].

	Насељеностамбене јединице		Даљинскогрејање		Централногрејање		Без даљинског и централног грејања	
	број	%	број	%	број	%	број	%
Србија	2423208	100	535456	22	498835	21	1386460	57

Удео енергената који се користе за грејање стамбених јединица које нису прикључене на систем даљинског грејања је приказан у табели 2. Чврста горива, дрво или угаљ се највише користе за грејање у стамбеном сектору у Србији, што је 73% од укупних енергената. Природни гас се користи у 11% стамбених јединица за грејање, док се електрична енергија користи у 14% стамбених јединица.

Табела 2. Енергенти који се користе за грејање у стамбеним јединицама без даљинског грејања (у процентима) [9].

	Угаљ/дрво	Гас	Електрична енергија	Остало
Србија	73	11	14	1

Према ГИЗ ДКТИ програму, у Србији 52 локалне самоуправе имају систем даљинског грејања са годишњом потрошњом од око 7,5 милиона GWh, од чега се 6,6 проиводи из угља, 73,7% из природног гаса и 16,5% сагоревањем мазута, што је приказано у табели 3 [9].

Табела 3. Горива која се користе у системима даљинског грејања у Србији [9].

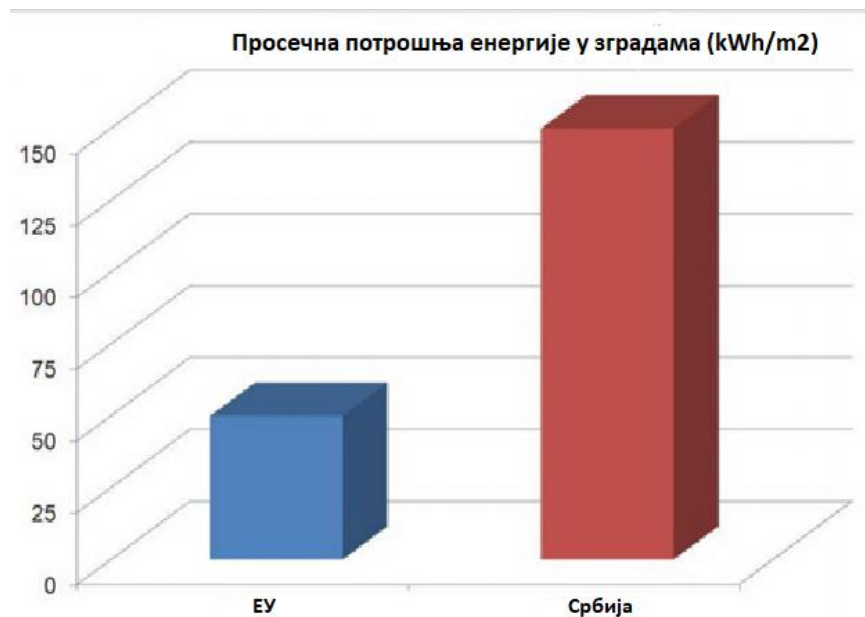
	Угаљ [t]	Природни гас [1000 m ³]	Мазут [t]	Остало [t]	Укупно
Јединица	221600	546473	109530	3170	
GWh	709120	5464728	1227466	18473	7419788
% од укупних GWh	6,6	73,7	16,5	0,2	100

Унапређењем енергетске ефикасности у стамбеним зградама се смањује увоз горива попут угља, сирове нафте и природног гаса. Процењује се да би санације стамбених зграда смањиле потрошњу енергије за грејање 60% тако да би ефекат за национални енергетски биланс био од великог значаја. Увоз би био смањен за 1058000 toe годишње након санације целокупног стамбеног фонда. Такозвани "повратни ефекат" био могао да проузрну повећање потрошње енергије за друге намене као последице смањених рачуна за енергију грејања, а таква унапређења енергетске ефикасности у стамбеним зградама у Србији би имале значајан утицај на смањење увоза и смањење енергетске зависности на националном нивоу, и тиме допринела повећању енергетске сигурности Републике Србије [9].

2.4. Енергетска ефикасност у зградарству у Србији у односу на ЕУ

Просечна потрошња енергије у зградама у Србији је преко 150 kWh/m² на годишњем нивоу, док је у развијеним европским земљама испод 50 kWh/m². Ова

чињеница приморава Србију да интензивира активности на постизању стандарда који важе у земљама ЕУ (слика 11). Пракса и регулатива енергетске ефикасности Европске уније треба да буде једнака пракси и регулативи Републике Србије [10].



Слика 11. Просечна потрошња енергије у зградарству у kWh/m² у ЕУ и Србији [10]

Република Србија у односу на Европску унију није поприлично одмакла са увођењем мера о енергетској ефикасности, што показују чињенице:

- Потрошња енергије у Србији двоструко је већа у односу на просечну потрошњу у 35 земаља ОЕCD-а,
- У нашој земљи чак 60 одсто финалне енергије троши сектор зградарства,
- Власници станова и кућа у Србији махом посматрају предложене мере за енергетску ефикасност само као додатно наметање,
- Само 10 % домаћих инвеститора препознаје енергетску ефикасност као компаративну предност у односу на конкуренцију.

Обзиром на то да се енергија највише расипа у индустријским погонима и у сектору зградарства, то значи да се ту може остварити и највећи учинак при примени неопходних мера за енергетску ефикасност.

Имајући у виду да Република Србија има обавезу да до 2020. године оствари уштеду финалне енергије од 9 одсто у односу на потрошњу из 2008. године формиран је Национални акциони план за унапређење енергетске ефикасности, а Београд је добио и сопствени Фонд за унапређење енергетске ефикасности којим ће бити покренут пројекат масовног побољшања ефикасности потрошње енергије у јавним и приватним зградама у престоници. Уштеда утрошене енергије која би се могла постићи увођењем планираних

мера могла би да износи од 15 % до 25 % по домаћинству тако да се задржи постојећи стандард [11].

Досадашњи приступ централизоване енергетике је довео до глобалне и националне еколошке, здравствене, и економске дисторзије, као и вишедеценијске кризе што се може разрешити само децентрализованом, инклузивном, и одрживом зеленом енергетском транзицијом. Централизован систем заснован 1970-тих година са циљем енергетског осамостаљивања и подршке националном индустријском развоју је довео до неразрешивих нивоа енергетског сиромаштва, еколошког загађења, огромних расипања енергије и ресурса, као и високих нивоа задуживања која не могу довести до акумулације капитала неопходне за нови инвестициони циклус. Нов инвестициони циклус је могућ искључиво под условом смањења увозне зависности о фосилним горивима, технологијама за производњу и трансформацију примарне енергије (пре свега угља) те драстичним смањењем потрошње енергије- посебно у зградарству. Климатске промене, енергетско сиромаштво, високи нивои задужености, технолошки јаз, непремостива економска дисторзија могу се решити искључиво "opensource" приступом технолошкој редистрибуцији, појачавањем једнакој доступности природних ресурса те концентрацијом на праведну и солидарну структуру енергетског и индустријског развоја. У противном, систем какав данас познајемо незадрживо мора да доведе до глобалне социјалне катастрофе. Национално умрежена структура локалних енергетских мрежа базирана на вишедимензионалним локалним плановима развоја је пут да се одговори како на енергетске тако и на климатске, еколошке, и проблеме запошљавања те одрживе реиндустријализације са фокусом на максимизацију одрживе употребе локалних ресурса за локалне потребе, што треба да постане централна тема стратешког планирања у Србији. У том контексту први-пионирски локални енергетски планови који су уско схватили своју улогу и бавили се углавном само јавним сектором, без залажења у проблеме укупне енергетске, саобраћајне, климатске, социјалне и других тематика не могу бити прави одговор на глобално-националне изазове вишедеценијске макро економске кризе. Двосмисленост и недореченост одредби закона о енергетици, пратећим подзаконским актима који не постављају као јасан и недвосмислен циљ да се поставе укупни енергетски биланси за све секторе у локалним заједницама, доводи до ситуације у којој се локални енергетски планови како су до сада израђивани односно како су од стране надлежних органа схватани и израђивани готово потпуно пренебрегли проблем високе енергетске неефикасности грађанства односно велики проблем енергетског сиромаштва који се најпрецизније може представити, разумети и решавати на нивоу локалних самоуправа. Недостатак података о потрошњи енергије у зградарству, о процентима прихода који се троше за енергију, те непостојање података о квалитету и потрошњи стамбених објеката у Србији доводи до ситуације да се планови за енергетске уштеде свде на апроксимације односно недовољно прецизне акционе планове који немају утемељење, и не могу имати довољно прецизне финансијске планове те су пут у ирационалну и идеолошки обојену енергетску политику која не доводи до жељених циљева смањења сиромаштва и загађења као и шире доступности енергије [12].

3. Европска регулатива у оквиру енергетске ефикасности зграда

Грађевински сектор представља пресудан сегмент у постизању енергетских и еколошких циљева Европске уније. Истовремено, боље и енергетски ефикасније зграде побољшавају квалитет живота грађана, односно корисника, а самим тим доносе користи привреди и друштву. Да би се побољшала енергетска перформанса зграда, Европска унија је успоставила законодавни оквир који укључује директиву о енергетским својствима зграда 2010/31 EU (EPBD) и директиву о енергетској ефикасности 2012/27/ EU. Директиве заједно промовишу политике које ће помоћи постизање високо енергетски ефикасног и декарбонизованог грађевинског фонда до 2050. године и створити стабилно окружење за инвестиционе одлуке које ће омогућити потрошачима и предузећима доношење информисанијих избора ради уштеде енергије и новца. Након увођења правила о енергетским перформансама у националне грађевинске законе, сектор зградарства данас троши 50%, односно 1/2 мање енергије од типичних зграда из 1980. године. Обе директиве су измењене у оквиру дела пакета "Чиста енергија за све Европљане", 2018. и 2019. године. Конкретно, директива о измени директиве о енергетским својствима зграда (2018/844/ EU) је увела нове елементе и послала снажан политички сигнал о посвећености Европске уније модернизацији грађевинског сектора у свету технолошких побољшања и повећања обнова зграда. Земље Европске уније су нова и ревидирана правила превела у национални закон са роком до 10.03.2020. године. Комисија је увела талас обнове јавних и приватних зграда, као део европског зеленог посла. Циљ је предузети даље акције и створити неопходне услове за обнављање обнова и узимања значајног потенцијала уштеде у грађевинском сектору.

3.1. Директива о енергетској ефикасности (EED- Energy Efficiency Directive)

Енергетски сектор је одговоран за више од 75% емисија гасова стаклене баште у Европској унији. Повећање удела обновљиве енергије у различитим секторима економије је самим тим кључни градивни елемент за постизање интегрисаног енергетског система који испуњава амбиције Европе о климатској неутралности. Поред тога, Европски зелени договор поставља пут Европске уније ка климатској неутралности до 2050. године, кроз велику декарбонизацију свих сектора привреде и већа смањења емисије стаклених гасова за 2030. годину. Како је Европи било потребно да повећа употребу енергије из обновљивих извора енергије, оригинална Директива о обновљивој енергији (2009/28/EC) успоставља општу политику производње и промоције енергије из обновљивих извора у ЕУ. Она захтева да ЕУ испуни најмање 20% својих укупних енергетских потреба обновљивом енергијом до краја 2020. године што ће постићи постизањем појединачних националних

циљева. Све земље ЕУ такође морају осигурати да најмање 10% њихових горива за транспорт потичу из ОИЕ до краја 2020. године [13].

ЕЕД регулатива захтева од чланица Европске уније да поставе индикативне националне циљеве енергетске ефикасности, осигуравајући да Европска унија постигне свој циљ уштеде до 20% примарне и финалне потрошње енергије до краја 2020. године у поређењу са уобичајеним пројекцијама. Такође, уводи скуп обавезујућих мера које помажу државама чланицама да постигну овај циљ. Ова регулатива је део ЕУ климатског и енергетског пакета за 2020. годину који, поред енергетске ефикасности, поставља циљеве:

- смањење емисија гасова стаклене баште за 20% испод нивоа из 1990. године са одговарајућим оквиром који је регулисан EUETS директивом,
- 20% удела обновљиве енергије у енергетском миксу блока са одговарајућим оквиром који је регулисан директивом о обновљивој енергији (RED).

Главни инструменти директиве о енергетској ефикасности су шеме обавеза енергетске ефикасности (EEOS), које захтевају од обавезника које одредбе државе чланице, односно дистрибутери енергије и компаније за малопродају енергије, да смање обим продаје енергије крајњим купцима за 1.5% годишње, што значи да мора да се превазиђу постојећи стандарди енергетске ефикасности који су регулисани другим законодавством ЕУ.

- ***Шема обавеза енергетске ефикасности:***

1. Продаја енергије у транспортном сектору се може искључити из калкулације.
2. Постепено увођење је дозвољено, као и нека изузећа (на пример, прорачун може искључити енергију за индустријске активности), под условом да изузећа не чине више од 25% потребне уштеде.
3. Државе чланице могу да одлуче да исте уштеде постигну алтернативним мерама, попут пореза на CO₂, шема финансирања, фискалних подстицаја, обуке и образовања, стандарда енергетске ефикасности, норми и означавања која превазилазе оне које су прописане прописом Европске уније.
4. Државе чланице се могу одлучити за исти начин уштеде.
5. Државе чланице могу слободно да одаберу како ће постићи уштеду. Према подацима Европског парламента за 2017. годину, постоји 477 различитих мера.

- ***Информације о мерењу и обрачуна***

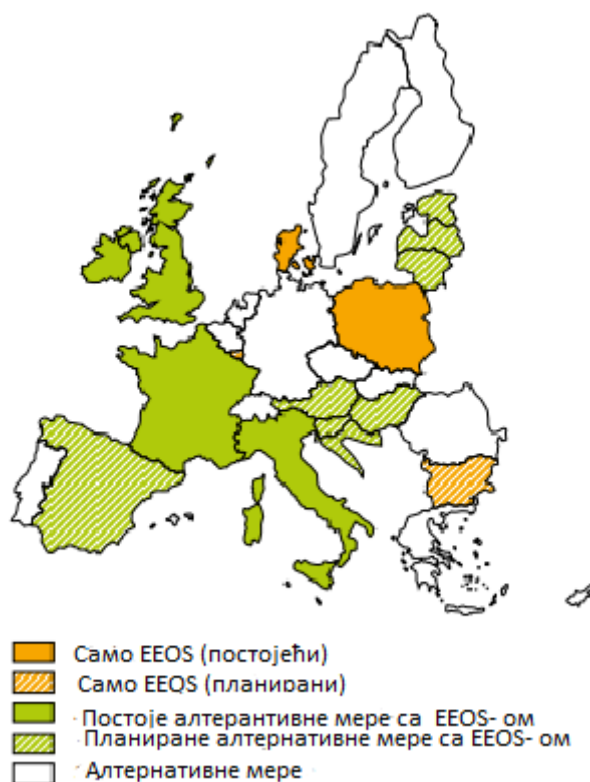
Директива садржи бројне одредбе о мерењу и обрачуна електричне енергије, природног гаса, даљинског грејања и хлађења и топле воде за домаћинство. Захтева увођење појединачних бројила (струјомера) за потрошњу електричне енергије, природног гаса, даљинског грејања и потрошне топле воде за крајње купце кад год се направи нова зграда или када се замени бројило, под условом да је то технички могуће исплативо.

Рок за увођење појединачних бројила за грејање и хлађење у свим вишестамбеним и вишенаменским зградама је био 31. децембар 2016. године, осим ако је технички немогуће

или није исплативо. Алтернативно се могу користити локатори трошкова топлоте, осим ако то такође не би било исплативо.

Директива о енергетској ефикасности (EED) поставља захтеве за информације о обрачуну које су доступне купцима са паметним и редовним бројилима електричне енергије и гаса и захтева да ти подаци буду доступни бесплатно [14].

На слици 12 је приказан статус мера директиве енергетске ефикасности из члана 7 исте.



Слика 12. Статус мера EED- а из члана 7 исте директиве [15].

3.2. Директива о енергетским перформансама зграда (EPBD- Energy Performance of Building Directive)

EPBD покрива широк спектар политика и мера подршке које ће помоћи националним владама Европске уније да појачају енергетске перформансе зграда и побољшају постојећи грађевински фонд. На пример, земље Европске уније морају да успостављају јаке дугорочне стратегије обнове, чији је циљ декарбонизација националних зграда до 2030., 2040. и 2050. године. Стратегији би требало да допринесу постизање националних циљева енергетске ефикасности и климатских планова (NECP). Земље

Европске уније треба да поставе минималне енергетске перформансе по ценовно оптималним захтевима за нове зграде, за постојеће зграде у којима се врши велика обнова за замену и доградњу грађевинских елемената као што су системи грејања и хлађења, кровова и зидова. Нове зграде морају бити готово нулте енергије (NZEB) од 31. децембра 2020. године. Све нове јавне зграде од децембра 2018. године су NZEB, односно зграде нулте енергије. Сертификати о енергетским својствима се морају издати када се зграда продаје или изнајмљује, као и успоставити шеме инспекције система грејања и климатизације. Електро-мобилност је подржана увођењем минималних захтева за паркиралишта одређене величине и друге минималне инфраструктуре. За мање зграде се уводи необавезна европска шема за оцену "паметне спремности" зграда, чиме се промовишу паметне технологије, укључујући низ захтева за уградњу система аутоматизације и управљања зградама, као и за уређаје који регулишу температуру на собном нивоу за здравље и добробит корисника зграда, што се решава, на пример узимајући у обзир квалитет ваздуха и вентилацију. Земље ЕУ су направиле листе националних финансијских мера за побољшање енергетске ефикасности зграда.

Директива је сачињена од 28 чланова и 5 прилога. На слици 13 је приказана шема директиве EPBD [16].



Слика 13. Шема директиве 2010/31/EU, EPBD директива [16].

- **EPBD захтеви:**

Садашња EPBD подразумева три типа захтева које чланице уније морају да имплементирају, а то су:

1. **Минимум захтева** који се односе на енергетску ефикасност за новоизграђене зграде и за постојеће веће објекте који су темељно реновирани са циљем побољшања енергетског учинка, топлотног комфора и смањења трошкова за утрошену енергију.

2. **Сертификација** енергетског учинка која пружа информације о потребној количини енергије за зграду и шта је могуће променити са циљем побољшања учинка. Сертификат мора да се приложи потенцијалном купцу или кориснику као независна процена енергетске ефикасности зграде тако да свесно доноси одлуке о будућој експлоатацији и намени. Сертификат енергетског учинка је потребан само за новоизграђене, продате или изнајмљене објекте и важи максимум 10 година.
3. **Редовна инспекција** средњих и великих система грејања и климатизације тако да њихов учинак може да се прати и оптимизује. На основу инспекције, која укључује процену ефикасности система и капацитет у односу на потребе објекта, треба саветодавно утицати на корисника уколико је потребно заменити котлоу, урадити извесне модификације на систему или уградити алтернативна решења за грејање и климатизацију [17].

Пакет чисте енергије коју је Европска комисија уложила 30. новембра 2016. године је обухватио циљану ревизију Директиве из 2010. године о енергетским перформансама зграда како би се промовисала употреба паметне технологије у зградама, поједноставила постојећа правила и убрзала обнова зграда. Комисија је такође објавила нову базу података о зградама - ЕУ обсерваторији грађевинских залиха - за праћење енергетских перформанси зграда широм Европе. Да би усмерила улагања у обнову грађевинског фонда. Комисија је такође покренула иницијативу паметне финансије за паметне зграде, која има потенцијал да откључа додатних 10 милијарди евра јавних и приватних фондова за енергетску ефикасност и коришћење обновљивих извора у зградама.

Уз обавезу да све нове зграде буду зграде готово нулте енергије до 2021. године, иако је Директива о зградама делимично дизајнирана да испуни индикативни циљ од 20% за побољшање енергетске ефикасности у оквиру климатског и енергетског пакета за 2020. годину, она ће се примењивати и у следећој деценији и требало би да допринесе постизању циљева 2030. године.

Ревидирана Директива (2018/844/ЕУ) је ступила на снагу 9. јула 2018. године, са циљем убрзања исплативе обнове постојећих зграда, са визијом декарбонизованог грађевинског фонда до 2050. године и мобилизације инвестиција. Ревизија такође подржава постављање инфраструктуре за електромобилношћу на паркиралиштима зграда и увела нове одредбе за унапређење паметних технологија и техничких система зграда, укључујући аутоматизацију [18].

3.3. Директива о изменама из 2018. године

Као део Пакета чисте енергије за све Европљане, 2018. године је договорено да се измени и образује нова Директива о енергетској ефикасности (2018/2002), у оквиру које ће се оквир политике ажурирати на 2020. годину и касније. Кључни елемент измењене Директиве је главни циљ енергетске ефикасности за 2030. годину од најмање 32.5% уштеде. Циљ који ће заједнички постићи и чланице које су ван граница ЕУ је постављен у

односу разлике пројекције модела за 2007. годину и предвиђеног модела за 2030. годину. У апсолутном износу, то значи да потрошња енергије у европској унији не би требало да прелази 1273 Мтое примарне енергије и не више од 956 Мтое финалне енергије. Узимајући у обзир повлачење Велике Британије, Комисија је донела одлуку да еквивалентни циљ након што Уједињено Краљевство више не примењује закон ЕУ треба да буде не више од 1128 Мтое и не више од 846 Мтое финалне енергије. Директива дозвољава могућу ревизију циља трошкова због економског или технолошког развоја. Такође, укључује проширење обавезе уштеде енергије у крајњој употреби која је уведена у директиву 2012. године. Према директиви о изменама и допунама, чланице ЕУ ће морати да постигну нове уштеде енергије од 0.8% финалне енергије сваке године за период од 2021-2030. године, осим Кипра и Малте, који ће уместо тога морати да постигну 0.24% годишње. Директива је ступила на снагу у децембру 2018. године, а државе чланице су требале да је пренесу у национално законодавство до јуна ове године, осим одредби о мерењу и обрачуна које имају продужени рок, односно до краја октобра ове године. Према Директиви о управљању 2018/1999, од држава чланица се захтева да саставе интегрисане десетогодишње националне енергетске и климатске планове (NECP) у којима се наводи како намеравају да испуне енергетску ефикасност и друге циљеве за 2030. годину.

Остали елементи измењене Директиве укључују

- строжија правила о мерењу и обрачуна топлотне енергије давањем потрошачима, а посебно онима у вишестамбеним зградама са системима колективног грејања, јаснија права да добијају чешће и корисније информације о својој потрошњи енергије, омогућавајући им и да боље разумеју и контролишу своје грејање,
- захтевање од својих држава чланица да успоставе транспарентна, јавно доступна, национална правила о расподели трошкова грејања, хлађења и потрошње топле воде у вишестамбеним и вишенаменским зградама са колективним системима за такве услуге,
- праћење нивоа ефикасности у новим капацитетима за производњу енергије,
- ажурирани фактор примарне енергије (PEF) за производњу електричне енергије од 2.1 (у односу на садашњих 2.5)
- општи преглед Директиве о енергетској ефикасности који је потребан до 2024. године.

Ажуриране мере које се односе на националне дугорочне стратегије обнове су обухваћење измењеном Директивом о енергетским својствима зграда ЕУ 2018/844.

Европским, такозваним зеленим споразумом Европска унија повећава своју климатску амбицију и тежи да постане први климатски неутрални континент до 2050. године. Комисија се на основу тога обавезала да ће прегледати постојеће законодавство и ревидирати га тамо где је то потребно како би се испунили циљеви емисије гасова ефектом стаклене баште до 2030. године.

Као први корак у процесу ревизије Директиве о енергетској ефикасности, Комисија је објавила мапу пута за процену у августу ове године који се завршава крајем септембра, такође ове године, што ће бити укључено у припремни рад комисије за преглед.

Европска комисија је објавила смернице како би помогла земљама Европске уније да у потпуности преведу различите елементе Директиве о измена из 2018. године у национално право:

- Препорука комисије о преношењу обавеза за уштеду енергије према Директиви о анексу о енергетској ефикасности
- Препорука комисије о примени нових одредби о мерењу и обрачуна Директиве о енергетској ефикасности и анекса
- Препорука комисије о садржају свеобухватне процене потенцијала за ефикасно грејање и хлађење према члану 14. Директиве и анекса о енергетској ефикасности.

Такође су објављене смернице како би се земљама ЕУ помогло да у потпуности пренесу различите елементе директиве из 2012. године у национални закон:

- Спровођење Директиве о енергетској ефикасности 2012/27/ЕУ- Смернице комисије:
 1. Члан 5: Примерна улога зграда јавних тела
 2. Члан 6: Куповина од стране јавних тела
 3. Члан 7: Шеме обавеза енергетске ефикасности
 4. Члан 8: Енергетски прегледи и системи управљања енергијом
 5. Чланови 9-11: Мерење; информације о наплати; трошкови приступа информацијама о мерењу и обрачуна
 6. Члан 14: Промоција ефикасности грејања и хлађења
 7. Члан 15: Трансформација, пренос и дистрибуција енергије

Конкретније смернице добре праксе за државе чланице о примени аспеката чланова 9-11 који се односе на обезбеђену топлотну енергију у вишестамбеним зградама које су такође развијене на захтев комисије [19].

3.4. Директива о еколошком дизајну (2009/125/ЕС)

Да би се допринело постизању зелених циљева ниже потрошње ресурса и мањег утицаја на животну средину, чланице ЕУ развијају иницијативу за одрживи производ. Овим правним оквиром се доводе сви производи који су произведени или продати у ЕУ у складу са техничким стандардима за одрживост. Развијањем законодавне иницијативе за одрживе производе и других комплементарних приступа, побољшаће се кохерентност са постојећим инструментима који регулишу производе у различитим фазама њиховог животног циклуса.

Истражиће се разне опције, узимајући у обзир приоритетне групе производа који су идентификовани у ланцима вредности који се налазе у новом акционом плану кружне економије, као што су електроника, ИКТ и текстил, као и намештај и посреднички производи са великим утицајем као што су челик, цемент и хемикалије. Сценарији ће обухватити проширење Директиве о еколошком дизајну како би обухватили широк спектар производа, осим производа који се односе на енергију. Такође ће се анализирати додатна законодавства и незаконодавне радње укључујући, али не ограничавајући се на њих:

- боља примена постојећег релевантног законодавства,
- свеобухватни принципи политике производа и минимални захтеви за одрживост и информације за најрелевантније производе,
- правила о проширеној одговорности произвођача за одрживост, чинећи произвођаче одговорним за интервенције пре него што производи постану отпад (шеме поврата, пружање производа као услуге, пружање услуга поправке, гаранције за доступност резервних делова),
- Правила ЕУ за захтеве о обавезном означавању одрживости и откривању информација потрошачима о производима дуж ланаца вредности,
- Правила ЕУ за обавезне минималне захтеве одрживости јавних набавки производа,
- мере на сировинама и производима (нпр. сертификати који показују детаљну пажњу ради уклањања децјег или ропског рада и утицаја на животну средину),
- мере у производним процесима (нпр. да би се олакшао рециклирани садржај или прерада и смањила употреба опасних супстанци на минимум) [20].

Директива Европске уније о еколошком дизајну (Директива 2009/125/ЕС) успоставља оквир за постављање обавезних еколошких захтева за производе који користе енергију и производе повезане са енергијом који се продају у свих 28 држава чланица. Његов опсег тренутно покрива више од 40 група производа (попут бојлера, сијалица, телевизора и фрижидера), који су одговорни за око 40% свих емисија гасова са ефектом стаклене баште у ЕУ. Крајњи циљ Директиве о еколошком дизајну је да ће произвођачи производа који користе енергију у фази дизајнирања бити обавезни да смање потрошњу енергије и друге негативне утицаје производа на животну средину. Иако је примарни циљ Директиве смањење употребе енергије, циљ јој је и наметање других еколошких разлога, укључујући: употребу материјала; употреба воде; загађујуће емисије; питања отпада и могућност рециклаже. Директива о еколошком дизајну је оквирна директива, што значи да не поставља директно минималне еколошке захтеве. Они се усвајају кроз посебне мере примене за сваку групу производа у делокругу Директиве. Мере за спровођење заснивају се на правилима ЕУ о унутрашњем тржишту која регулишу који се производи могу ставити на тржиште. Произвођачи који на тржишту ЕУ почињу да продају производ који користи енергију обухваћен мером спровођења, морају да обезбеде његову усклађеност са енергетским и еколошким стандардима утврђеним мером [21].

Правни оквир

- Директива о еколошком дизајну пружа доследна правила на нивоу ЕУ за побољшање еколошких перформанси производа, попут кућних апарата, информационих и комуникационих технологија или инжењеринга. Она поставља минималне обавезне захтеве за енергетску ефикасност ових производа, што помаже у спречавању стварања баријера у трговини, побољшава квалитет производа и заштиту животне средине.
- Уредба о енергетском означавању може допунити те захтеве за еколошки дизајн са обавезним захтевима за означавање.

Директива о еколошком дизајну и уредба о енергетском означавању такође успостављају консултативни форум (X03609) за консултовање заинтересованих страна о примени директиве и прописа. На списку чланова налазе се представници земаља ЕУ, индустрије и цивилног друштва. Група је отворена за посматраче из земаља кандидата и ЕФТА-е, као и из организација које имају легитимни интерес за дискусију. Ревизија Директиве из 2009. је проширила њен опсег на производе повезане са енергијом, попут прозора, изолационих материјала и одређених производа који користе воду.

Директива о еколошком дизајну се примењује кроз прописе који су специфични за производе који се директно примењују у свим земљама ЕУ [20].

3.5. Директива о енергетском означавању (2010/30/EУ)

Директива 2010/30/EУ Европског парламента и Савета од 19. маја 2010. представља директиву о означавању потрошње енергије и других ресурса производима који се односе на енергију означавањем и стандардним информацијама о производу [22]. Захтеви за енергетско означавање за поједине групе производа створени су у складу са ЕУ регулативом о енергетском означавању, у процесу који координира Европска комисија. Петнаест група производа захтева енергетску налепницу. Компаније могу створити сопствене етикете за енергетску ефикасност користећи низ алата за етикетирање [23].

Ревидирана уредба ЕУ поставља оквир за енергетско означавање, поједностављујући и ажурирајући захтеве за означавање енергетске ефикасности за производе који се продају у ЕУ. У будућности ће сви производи бити означени на новој, ажурираној и јаснијој скали од А (најефикасније) до G (најмање ефикасно). Овај систем ће постепено заменити тренутни систем ознака А +++ на G, што као резултат развоја све енергетски ефикаснијих производа последњих година, више не омогућава потрошачима да јасно разликују између енергетски најјефикаснијих производа. Прерачунавање ће се извршити када 30% производа који се продају на тржишту ЕУ буде у горњој класи енергетске ефикасности А или када 50% ових производа спада у прве две класе енергетске ефикасности А и В. Нова скала ће помоћи потрошачима да побољшају информисани избор куповине. Јавна база података о производима са одељком о усклађености и мрежним порталом има за циљ пружање подршке органима за надзор тржишта и пружање потрошачима додатних информација о производима.

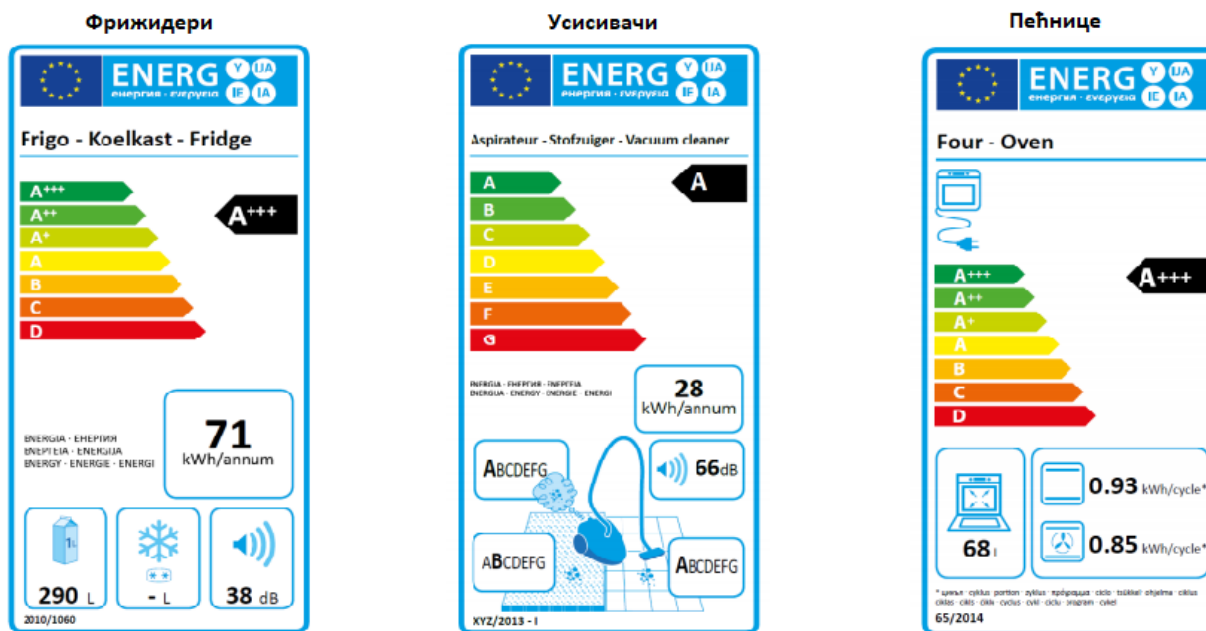
Поред тога, база података о регистрацији производа омогући ће јавности да прегледа етикете производа и информативне листове, што ће олакшати поређење енергетске ефикасности кућних апарата. Директива такође захтева од произвођача да обавесте потрошаче да ли ажурирања софтвера или фирмвера могу смањити енергетску ефикасност производа. Забрањује употребу "одбијајућих уређаја" који мењају перформансе производа у условима испитивања. Од произвођача предмета који се продају у земљама ЕУ такође се захтева да поштују законе о еколошком дизајну, који поставља минималне стандарде за еколошке перформансе производа. Од 1. јануара 2019. добављачи

(произвођачи, увозници или овлашћени представници) морају да региструју своје уређаје за које је потребна енергетска налепница у Европској бази података о енергијским ознакама (EPREL) пре него што их продају на европском тржишту [24].

Захтеви директиве о енергетском означавању:

- Рангира производе према њиховој енергетској ефикасности скала од A до G.
- Производи у одређеној категорији могу достићи класу A, у којој бити категоризовани до три класе (A+; A++; A+++), односно могу бити додати на врх класе A.
- Приказује годишњу потрошњу енергије или енергије потрошња по циклусу, као и други утицаји, као што је потрошња воде, запремина уређаја итд.
- Мере за еко-дизајн често прате знак енергетске ознаке, углавном за потрошачке производе.

Примери директиве о енергетском означавању су приказани на слици 14 [25].



Слика 14. Примери енергетског означавања према директиви 2010/30/EУ [25].

4. Законска регулатива у области енергетске ефикасности у зградарству у Републици Србији

Правна регулатива у области енергетике поседује законе, подзаконске акте, нацрте, стратегије и уредбе, извештаје, предлоге који су донети у циљу развоја енергетике и енергетске стабилности, као и усаглашавања са европским законима. Сваки нови документ има за циљ ефикаснију примену закона у пракси [26].

Регулативе и стандарди који се односе на зграде су у прошлости имплементирани на државном, регионалном или локалном нивоу имали су за циљ да обезбеде безбедност конструкције, безбедност од пожара и здраву средину за становнике зграда. Пре нафтне кризе 1973. или 1974. године, регулативе за енергетску ефикасност су постојале углавном у северним земљама и најчешће су се односиле на изолацију зграда. Од тада су мере за енергетску ефикасност укључене у прописе и стандарде у већини развијених земаља, и у оквиру потрошње енергије и емисији CO₂ као одговора на Кјото протокол или друге циљеве који су најчешће постављени од стране интернационалних директива и стандарда. У данашњем времену су овакве регулативе имплементиране као прописи и стандарди и у земљама у развоју, нарочито у Индији и Кини. Неке земље су енергетску ефикасност имплементирале кроз прописе о зградама, неке кроз посебне стандарде о зградама, а неке њиховом комбинацијом. Регулативе стимулишу развој и маркетинг нових производа и технике које извођачи примењују у својим пројектима [27].

У оквиру овог поглавља су приказани закони који су примењени у области енергетске ефикасности у зградарству у Републици Србији. Република Србија је у оквиру ове области прихватила и директиву EPBD која је приказана у оквиру регулатива које се односе на Европску унију.

Енергетска политика и планирање развоја енергетике Србије се дефинише са Стратегијом развоја енергетике, ближе разрађује програмом остваривања Стратегије, а спроводи и реализује применом Закона о енергетици, Закона о ефикасном коришћењу енергије и подзаконских аката, као што су уредбе, правилници итд., а који се доносе на основу споменутих закона и којима се заокружује правни оквир за њихово спровођење. Основни стратешки постулати који проистичу из основне улоге енергетског сектора сваке земље представља основу енергетске политике Србије, а то је да се обезбеди сигурност и редовност снабдевања привреде грађана одговарајућим енергентима, смањење увозне зависности, као и на тежњи да се енергетски сектор у што већој мери учини одрживим, нарочито да има што мањи негативни утицај на животну средину.

Ради реализације општег циља придруживања Европској унији, од 2000. године, а нарочито од 2006. године када је Народна скупштина Републике Србије ратификовала Уговор о оснивању Енергетске заједнице, односно од 2008. године када је ратификовала Споразум о стабилизацији и придруживању Републике Србије Европској унији је започела са интензивним процесом прилагођавања енергетског сектора и интеграције Републике Србије у енергетском тржишту, а стратешке циљеве окренула општим стратешким циљевима Европске уније. Енергетска заједница је заснована на уговору чије су потписнице, у тренутку настанка приручника за Енергетску ефикасност, односно 2017. године, Европска унија са једне стране и осам уговорених страна са друге стране, односно

Република Албанија, Бивша Југословенска Република Македонија, Република Босна и Херцеговина, Косово*, Република Молдавија, Република Србија, Република Црна Гора и Република Украјина (слика 15).



Слика 15. Потписнице уговора о Енергетској заједници, кандидати и земље посматрачи [28].

4.1. Закон о енергетици (2002), (2010)

Овим законом уређују се циљеви енергетске политике и начин њеног остваривања, услови за поуздану, сигурну и квалитетну испоруку енергије и енергената и услови за сигурно снабдевање купаца, заштита купаца енергије и енергената, услови и начин обављања енергетских делатности, услови за изградњу нових енергетских објеката, статус и делокруг рада Агенције за енергетику Републике Србије (у даљем тексту: Агенција), коришћење обновљивих извора енергије, подстицајне мере и гаранција порекла, начин организовања и функционисања тржишта електричне енергије, природног гаса и нафте и деривата нафте, права и обавезе учесника на тржишту, успостављање својине на мрежама оператора система, као и надзор над спровођењем овог закона. Овим законом уређују се производња, дистрибуција и снабдевање топлотном енергијом као енергетске делатности [29].

Закон о енергетици превасходно подржава употребу обновљивих извора енергије за производњу електричне енергије. У оквиру закона се говори о неколико питања који се тичу обновљивих извора енергије:

1. Привилеговани произвођачи електричне енергије,
2. Мале снаге ОИЕ постројења,
3. Агенција за енергетску ефикасност,

4. Одредба употреба ОИЕ у документу о енергетској политици и
5. Услов коришћења ОИЕ у документу о развоју стратегија енергетске индустрије (MMERS, 2004b).

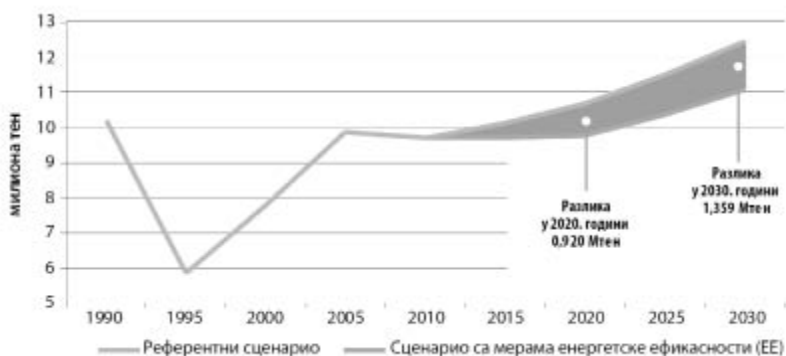
Повлашћени произвођачи електричне енергије који су дефинисани овим законом у својој производњи електричне енергије морају користити ОИЕ или производе електричну енергију у малим електранама на ОИЕ, односно да сви услови и подслови испуњавају критеријуме енергетске ефикасности. Ови произвођачи имају право на субвенције, порезе и дефинисане царинске и друге симулативне мере посебним законом. Поред тога, ови произвођачи ће имати приоритет на организованом тржишту електричне енергије. За мале електране на ОИЕ је дефинисано да имају производну снагу испод или једнаки 10MW. Закон наводи да их може конструисати и њима управљати приватни независни произвођач електричне енергије и државна производња који могу да користе и продају произведену електричну енергију кроз постојећи систем дистрибуције електричне енергије. Агенција за енергетску ефикасност би постојала као део ММЕРС-а, која већ послује и једна од њених мисија је да се побољша употреба ОИЕ [30].

4.2. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. Године

Стратегија је израђена сагледавањем постојеће структуре енергетског сектора и заснована је на енергетском билансу из 2010. године која се сматра базном годином, процени енергетских потреба Републике Србије за период до 2030. године заснованој на пројекцијама из Стратегије и политици развоја индустрије Републике Србије у периоду од 2011. године до 2020. године, расположивим енергетским ресурсима, укључујући и потенцијале обновљивих извора енергије, пројекцији смањивања броја становника, просторном плану републике Србије, уз уважавање свих обавеза Републике Србије који проистичу из уговора о Енергетској заједници. Као најзначајније обавезе, међу њима се издвајају обавезе које следе из директиве о енергетској потрошњи и енергетским услугама (2006/32/E3), сходно којој се Србија обавезала да у периоду од 2009. године до 2018. године. Смањи потрошњу "финалне" енергије за 9%. У области обновљивих извора енергије из 2009. године, као и да у области климатских промена испуни обавезе о смањењу емисија загађујућих гасова и гасова са стаклене баште сходно Директиви о индустријским емисијама и Директиви о великим ложиштима.

Увидевши да је рационалнијим односом према енергији, од сектора производње, односно трансформације, преко преноса, односно транспорта и дистрибуције, све до сектора крајњих корисника енергетских услуга могуће остварити значајне уштеде, Стратегијом се промовише енергетска ефикасност као "нови енергетски извор" који може да допринесе остварењу и свих осталих стратешких циљева српске енергетике, односно повећању сигурности снабдевања енергијом, смањењу увозне зависности и негативних ефеката сектора енергетике на животну средину.

Обзиром на предвиђену индустријализацију и привредни значај земље стратешко опредељење Србије је да се применом мера за повећање енергетске ефикасности достигну исте врсте индикатора енергетске ефикасности и потрошње енергије које имају земље Европске уније. У овом сектору би се тиме изједначила са високим стандардима земаља Европске уније чиме би се обезбедили бољи полазни услови и већа конкурентност индустрије на европском тржишту [28]. На слици 16 је приказана пројекција стратегије од 2020. до 2030. године.



Слика 16. Пројекција финалне потрошње енергије до 2030. године [31].

4.3. Политика енергетске ефикасности и Енергетска заједница

Република Србија је од 2006. године је постала једна од чланица Европске заједнице уз помоћ ратификације Уговора о њеном оснивању, а у складу са својим главним циљевима у области енергетике, односно обезбеђивању сигурног снабдевања енергијом, повећању укупне ефикасности енергетског сектора, заштити животне средине и развоју обновљивих извора енергије, као и општим циљем придруживања Европске уније. На тај начин је Србија преузела обавезу да још пре процеса придруживања и стабилизације ради на усклађивању и прилагођавању свог енергетског сектора на европским стандардима и у енергетском сектору спроведе суштинске реформе које су усмерене на припрему тржишта уз потпуну примену европских правила и учешће на јединственом европском енергетском тржишту, посредстом примене директиве Европске уније.

Као и у осталим енергетским областима и у области енергетске ефикасности све потписнице Уговора су обавезне да следе политику земаља Европске уније. Тај процес је спроведен у неколико корака. Прво је било потребно да се постигне сагласност о условима под којима су поједине директиве Европске уније прихватљиве за потписнице Уговора, затим се извршило преношење, односно транспортовање одредби директива у национална законска или под законска акта, а након тога су почеле са применом и на крају са праћењем и потврђивањем резултата који су остварени.

Након усаглашавања рокова о времену када ће отпочети спровођење појединих одредби, односно година од које ће почети да важе преузете обавезе, у домаће

законодавство су пренете, тј имплементиране директиве које уређују област енергетске ефикасности:

1. Директива 2006/32/EЗ о енергетској ефикасности у крајњој потрошњи и енергетским услугама;
2. Директива 2010/31/EУ о енергетским карактеристикама зграда;
3. Директива 2010/30/EУ о навођењу потрошње енергије и других ресурса код производа који утичу на потрошњу енергије помоћу означавања и стандардних информација о производу.

Преношење одредби директива је већим делом извршено подсреством два закона Републике Србије:

1. Закона о ефикасном коришћењу енергије и
2. Закона о планирању и изградњи,

Као и кроз пратећу подзаконску регулативу и три Акциона плана за енергетску ефикасност републике Србије. На годишњем састанку 2015. године Министарског савета Енергетске заједнице, Србија је прихватила обавезе енергетске ефикасности које важе за Европску унију, односно обавезу имплементације нове Директиве 2012/27/EУ о енергетској ефикасности. Потврда опредељености Републике Србије у погледу унапређења енергетске ефикасности је исказана Првим акционим планом за енергетску ефикасност Републике Србије за период од 2010. године до 2012. године према којем је Република Србија почела да спроводи мере енергетске ефикасности у циљу да до 2018. године смањи потрошњу финалне енергије за 0.752 Мтое, што је 9% у односу на потрошњу финалне енергије у референтној 2008. години. Према подацима из периода од 2010- 2012. године је остварено око 81.5% планираних уштеда, што је задовољавајући резултат имајући у виду да је главни механизам за реализацију планираних уштеда нису били на снази у датом периоду. Други акциони план за енергетску ефикасност републике Србије је обухваћен периодом од 2013. године до 2015. године и усвојен је од Владе РС у октобру 2013. године. У оквиру њега су планиране уштеде за период 2013-2015. године предвиђене на нивоу 3.5% домаће потрошње финалне енергије у 2008. години, односно 0.2952 Мтое. Сектор зградарства је препознат као један од највећих потрошача енергије, па је због тога и у Другом акционом плану предвиђено да се у оквиру сектора домаћинства и јавног и комерцијалног сектора, у којем углавном преовлађују зграде, оствари уштеда од 0.1387 Мтое, што је 35% од укупних планираних уштеда за 2015. годину. Трећи акциони план за енергетску ефикасност је усвојен 2016. године за период до 2018. године [28].

4.4. Закон о ефикасном коришћењу енергије

Како би се реализовали стратешки зацртани циљеви и испуниле међународно преузете обавезе сходно уговору о оснивању енергетске заједнице, Народна скупштина Републике Србије је 2013. године усвојила Закон о ефикасном коришћењу енергије, којим се упоставља по први пут законодавни оквир у оквиру ког се уређује област ефикасног коришћења енергије у републици Србији.

Подршка рационалног и одрживог коришћења енергије представља главни циљ овог закона.

Уз помоћ њега се доприноси снабдевању енергије, повећање стопе запослености, конкурентности привреде и заштити животне средине.

Систем енергетског менаџмента је један од кључних механизма који је увео закон. Он има за циљ да обавезе велике потрошаче енергије и јавни сектор да користе рационално енергију и остваре уштеде у енергији применом мера за које сматрају да ће донети максималне уштеде уз минимална улагања. Овим закон је предвиђена овабавеза енергетског означавања уређаја који посредно или непосредно утичу на потрошњу енергије. Имплементација ове законске обавезе, која следи из Директиве 2010/30/ЕУ, Влада Републике Србије је усвојила две Уредбе, а Министарство рударства и енергетике је од 2014. године донело девет правилника о означавању енергетске ефикасности уређаја у домаћинству (на нивоу Европске уније се сваке године доноси регулатива којом се обавеза означавања проширује на друге уређаје) [28].

Уређаји за домаћинство који су намењени продаји треба да имају видно истакнуту ознаку са јасно назначеном класом енергетске ефикасности, као и одговарајућу техничку документацију која прати уређај, како би купци били информисани о потрошњи енергије и квалитету рада уређаја.

На основу Закона о ефикасном коришћењу енергије, донето је више подзаконских аката, односно правилника, који се односе на означавање енергетске ефикасности уређаја, и то за расхладне уређаје за домаћинство (електрични фрижидери, замрзивачи и њихове комбинације); телевизоре; машине за прање посуђа; машине за прање веша; уређаје за климатизацију и електричне сијалице и свјетилке. Циљ означавања уређаја је да купци на јасан и једноставан начин буду обавештени о његовој енергетској ефикасности. Ознака енергетске ефикасности помаже купцима да направе бољи избор при куповини уређаја, јер садржи информацију о потрошњи енергије и квалитету рада уређаја. Словне ознаке од А до G указују на квалитет уређаја по питању енергетских и других карактеристика, а уређај је квалитетнији што је његова енергетска класа ближа слову А. Уређаји означени енергетским класама А+, А++ и А+++ спадају у најефикасније уређаје. Обавеза означавања енергетске ефикасности производа који утичу на потрошњу енергије проистекла је из обавезе Републике Србије да током процеса приступања Европској унији своје законодавство усклади са правним оквиром ЕУ [32].

На слици 16 је приказан пример енергетског означавања уређаја.



Слика 16. Пример енергетске налепнице уређаја Републике Србије [32].

Циљ закона о ефикасном коришћењу енергије има за циљ и да подстакне стварање тржишта енергетских услуга које пружају специјализоване компаније, а посебно услуге уговарања енергетског учинка. Потрошачима из свих сектора се на тај начин омогућава да уговарају спровођење мера за унапређење енергетске ефикасности које спроводе и финансирају трећа лица која гарантују уштеде и наплаћују се из остварених уштеда енергије, при чему наручилац услуге може и не мора да учествује у инвестицији. Министарство рударства и енергетике је правилником прописало моделе уговора о енергетским услугама за примену мера побољшања енергетске ефикасности у зградама и јавном осветљењу када се ради о корисницима из јавног сектора. На основу овог закона је Министарство донело правилнике којима се прописује обавезујућа контрола система за грејање и система за климатизацију, као и ближе услове које испуњавају правна лица која обављају контролу поменутих система. Поред тога, Министарство је донело и правилник којим се прописују минимални критеријуми у погледу енергетске ефикасности у поступку јавне набавке добара. Тим правилником се предвиђа законска обавеза наручилаца да приликом спровођења јавних набавки одређених врста производа, у техничкој спецификацији, утврде минималне критеријуме за енергетску ефикасност који се набављају.

У Закону о ефикасном коришћењу енергије је предвиђена обавеза јединица локалне самоуправе да у тарифни систем за услуге даљинског грејања, који је један од елемената за обрачун цене грејања, укључе измерену, односно предату количину топлотне енергије, а на основу Закона о енергетици и њеног члана 362, Влада је донела методологију за одређивање цене снабдевања крајњег купца топлотном енергијом.

На основу Закона о ефикасном коришћењу енергије, минималне захтеве енергетске ефикасности морају да испуњавају нова и ревитализована постројења за производњу електричне и топлотне енергије, системи за пренос електричне енергије, односно системи за дистрибуцију електричне и топлотне енергије, као и системи за транспорт и дистрибуцију природног гаса, у зависности од врсте и снаге тих постројења, односно величине система.

4.5. Закон о планирању и изградњи

Законом о планирању и изградњи је прописано да зграде у зависности од своје намене и врсте, морају бити пројектоване, изграђене, коришћене и одржаване на начин којим се обезбеђују прописана енергетска својства која се утврђују издавањем сертификата о енергетским својствима зграда, а који издаје овлашћена организација.

У овај закон и правни систем Републике Србије је делимично пренета Директива 2010/31/EУ о енергетским карактеристикама зграда.

Разрада обавеза из поменуте директиве је разрађена усвајањем:

1. Правилника о енергетској ефикасности зграда, којим се ближе прописују енергетска својства и начин израчунавања топлотних својстава зграда, као и енергетски захтеви за нове и постојеће зграде;
2. Правилника о условима, саржини и начину полагања стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације и грађења;
3. Правилника о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда;
4. Правилника о условима и поступку за издавање и одузимање лиценце за одговорног урбанисту, пројектанта, извођача радова и одговорног планера [28].

4.5.1. Правилник о енергетској ефикасности зграда

Овим правилником се ближе прописују енергетска својства и начин израчунавања топлотних својстава објеката високоградње, као и енергетски захтеви за нове и постојеће објекте. Одредбе овог правилника непримењују се на:

- Зграде за које се неиздаје грађевинска дозвола;
- Зграде које се граде на основу привремене грађевинске дозволе, као и зграде које се граде на основу грађевинске дозволе за припремне радове;
- Радионице, производне хале, индустријске зграде које се негреју и неклиматизују;
- Зграде које сеповремено користе током зимске и летње сезоне (мање од 25% времена трајања зимске односно летње сезоне).

Код обезбеђивања ефикасног коришћења енергије у зградама узима се у обзир век трајања зграде, климатски услови локације, положај и оријентација зграде, њена намена, услови комфора, материјали и елементиструктуре зграде и омотача, уграђени технички системи и уређаји, као и извори енергије и когенерација и могућност за коришћење обновљивих извора енергије.

За постизање енергетске ефикасности зграда дефинише се:

- оријентација и функционални концепт зграде;
- облик и компактност зграде (фактор облика);
- топлотно зонирање зграде;
- начин коришћења природног осветљења и осунчања;
- оптимизација система природне вентилације;

- оптимизација структуре зграде;
- услови за коришћење пасивних и активних система;
- услови за коришћење вода;
- параметри за постизање енергетске ефикасности постојећих и новопроектованих зграда [33].

Главни циљ овог правилника јесте да се створе бољи услови унутар и ван објекта. У оквиру овог њега се налазе прорачуни за израчунавање дифузије водене паре и исушења, коефицијент пролаза топлоте грађевинског елемента $U [W/(m^2K)]$ и губитака топлоте.

4.5.2. Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда

Овим правилником ближе се прописују услови, садржина и начин издавања сертификата о енергетским својствима зграда. Елаборат енергетске ефикасности је документ који садржи израчунате вредности потрошње енергије у оквиру одређене категорије зграда, енергетски разред и препоруке за побољшање енергетских својстава зграде (у даљем тексту: енергетски пасош) [34].

Ради реализације енергетске санације зграде и смањивање трошкова у енергији и новцу, потребно је направити анализу постојећег стања, енергетских губитака, обима и комплексности пројекта као и цену коштања санације, након чега изабрати најповољнију солуцију. Први корак представља енергетски преглед зграде. Енергетски преглед зграде обухвата:

- анализу архитектонско-грађевинских карактеристика зграде, односно анализу топлотних карактеристика термичког омотача зграде;
- анализу енергетских својстава система грејања;
- анализу система аутоматске регулације система грејања у згради;
- мерења за утврђивање енергетског стања и/или својстава, када се до података не може доћи на други начин.

Након израде Извештаја о енергетском прегледу зграде, припрема се Елаборат о енергетској ефикасностиу коме лице са лиценцом инжењера за енергетску ефикасност утврђује постојеће стање на објекту и ефекте мера које ће се применити на згради и побољшање енергетског разреда. Постоји само један тип лиценце за овлашћеног инжењера за енергетску ефикасност зграда. Инжењер је овлашћен да: спроводи енергетске прегледе, израђује елаборате енергетске ефикасности и учествује у изради енергетских пасоша за зграде. У оквиру Централног регистра енергетских пасоша (ЦРЕП) и на интернет страници Инжењерске коморе Србије, налази се регистар одговорних инжењера. Елаборат о енергетској ефикасности ће пружити одговор на шта ће се пројекат конкретно односити, да ли ће то бити замена и изолација кровног покривача, замена столарије на објекту, комплетна реконструкција, реконструкција заједничких просторија, санација система грејања и хлађења, осветљење или нешто сасвим друго. Од овога у многостави зависи планирање даљих корака у раду.

Кораци који се предузимају приликом санације енергетске ефикасности зграде су приказани у табели 4.

Табела 4. Кораци приликом енергетске санације објекта [35].

Енергетска санација објекта - кораци:	
1.	Извештај о енергетском прегледу објекта
2.	Елаборат о енергетској ефикасности
3.	Припрема документације потребне за енергетску санацију
4.	Спровођење и реализација наших планова: избор извођача радова, извођење радова, технички пријем уз енергетски преглед и издавање енергетског пасоша

Интересе Скупштине стамбене заједнице у договорима и реализацији пројекта санације представљају изабрани управници или професионални управници стамбених заједница. Постоји могућност да Скупштина стамбене заједнице делегира некога од власника посебних делова објекта или формира тим или радну групу. Међутим, пракса је показала да ниједно од ових решења није добро јер је то обиман посао који би чланови таквих тимова обављали поред својих свакодневних приватних и пословних обавеза, те се јавља проблем недостатка времена да се овај пројекат спроведе на адекватан начин.

Постоји могућност и да се стручно лице које има довољно времена посвети оваквом пројекту, али су такви случајеви ретки и могу се посматрати више као статистичка грешка него као извесност [35]. Наслици 15 је приказан пример енергетског означавања стамбеног објекта.

фотографија зграде (једна могућност)	ЗГРАДА		☒ нова	☐ постојећа
	Категорија зграде	1. Зграда са једним станом 2. Зграда са више станова		
	Место, адреса:	Цетићева 66		
	Катастарска парцела:			
	Власник/инвеститор/правни заступник:	Петар Петровић		
	Извођач:	Извођач ДОО		
	Година изградње:	2012		
	Година реконструкције/енергетске санације:	-		
	Нето површина A_n [m ²]:	1364		
Енергетски пасош за стамбене зграде	Прорачун		$Q_{H,nd,rel}$ [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]
			56	33
	A+		≤ 15	C
	A		≤ 25	
	B		≤ 50	
	C		≤ 100	
	D		≤ 150	
	E		≤ 200	
	F		≤ 250	
	G		> 250	
	Подаци о лицу које је издало енергетски пасош			
	Овлашћена организација:			
	Потпис овлашћеног лица и печат организације:			
	_____ М.П.			
	(потпис)			
Одговорни инжењер:				
Потпис и печат одговорног инжењера ЕЕ:				
_____ М.П.				
(потпис)				
Број пасоша:				
Датум издавања/рок важења:				

Слика 15. Пример енергетског пасоша Републике Србије [35].

4.5.3. Правилник о техничком прегледу и издавању употребне дозволе

Овим правилником се утврђује садржај и начин вршења техничког прегледа објекта, као и технички преглед појединих радова који се врше у току грађења, односно реконструкције објекта и издавање употребне дозволе.

Провером потпуности техничке и друге документације утврђује се да ли су инвеститор и извођач радова, пре и у току грађења, обезбедили и уредно водили сву потребну документацију. Потребном документацијом без које се не може извршити технички преглед, сматра се:

- одобрење за изградњу;
- главни пројекат по коме је објекат изграђен;

- пројекат изведеног објекта или главни пројекат потврђен и оверен од стране извођача радова и надзорног органа да је изведено стање једнако пројектованом стању из главног пројекта;
- појединачни сертификати којима се доказује квалитет уграђеног материјала и опреме (декларације произвођача), односно извршених радова (пробне коцке, провере квалитета насутих подлога и др.);
- посебни сертификати које издају специјализоване овлашћене институције, а односе се на исправност одговарајућих система инсталација и опреме (лифтови, уземљење инсталација, емисија буке и др

Техничким прегледом, кад је то прописано за поједине врсте објеката, проверавају се елементи техничке заштите објекта, као што су:

- заштитне ограде;
- потпорни зидови;
- заштитне надстрешнице;
- мреже и други облици заштите усека и насипа од ерозије;
- унутрашњи и спољни зидови, насипи и канали који се изводе у циљу противпожарне заштите, као и одговарајућа хидрантска постројења;
- делови објекта, односно радови којима се обезбеђује одговарајућа хидроизолација, термичка и звучна заштита;
- уређаји за апсорпцију, односно пречишћавање издувних гасова, испарења и загађених вода;
- други радови и елементи објекта који су од значаја за његово безбедно коришћење.

Преглед исправности изведених радова се врши на основу:

- главног пројекта, односно пројекта изведеног објекта;
- посебних писмених потврда надлежних органа и организација које су законом овлашћене да контролишу исправност одређених радова, опреме и уређаја (санитарни надзор, заштита од пожара, инспекција рада, заштита животне средине и др.);
- грађевинског дневника којим се доказује да је надзорни орган, у току извођења ове врсте радова, контролисао њихову исправност;
- визуелног осматрања и, по потреби, накнадних испитивања.

Технички преглед објеката изграђених, односно реконструисаних без грађевинске дозволе и издавање употребне дозволе врши се на основу пројекта изведеног објекта на начин и у поступку прописаним овим правилником и прописима којима се уређује садржина пројекта изведеног објекта високоградње изграђеног, односно реконструисаног без грађевинске дозволе. Дана када је ступио на снагу овај правилник је престао да важи правилник о садржини и начину вршења техничког прегледа објеката и издавању употребне дозволе [36].

4.5.4. Правилник о условима и поступку за издавање и одузимање лиценце за одговорног урбанисту, пројектанта, извођача радова и одговорног планера

Овим правилником уређују се услови и поступак за издавање и одузимање лиценце за одговорног урбанисту, пројектанта и извођача радова, као и за одговорног планера. Лиценцу за одговорног урбанисту, пројектанта и извођача радова, као и за одговорног планера (у даљем тексту: лиценца) издаје и одузима, у складу са Законом о планирању и изградњи (у даљем тексту: Закон) и овим правилником, Инжењерска комора Србије.

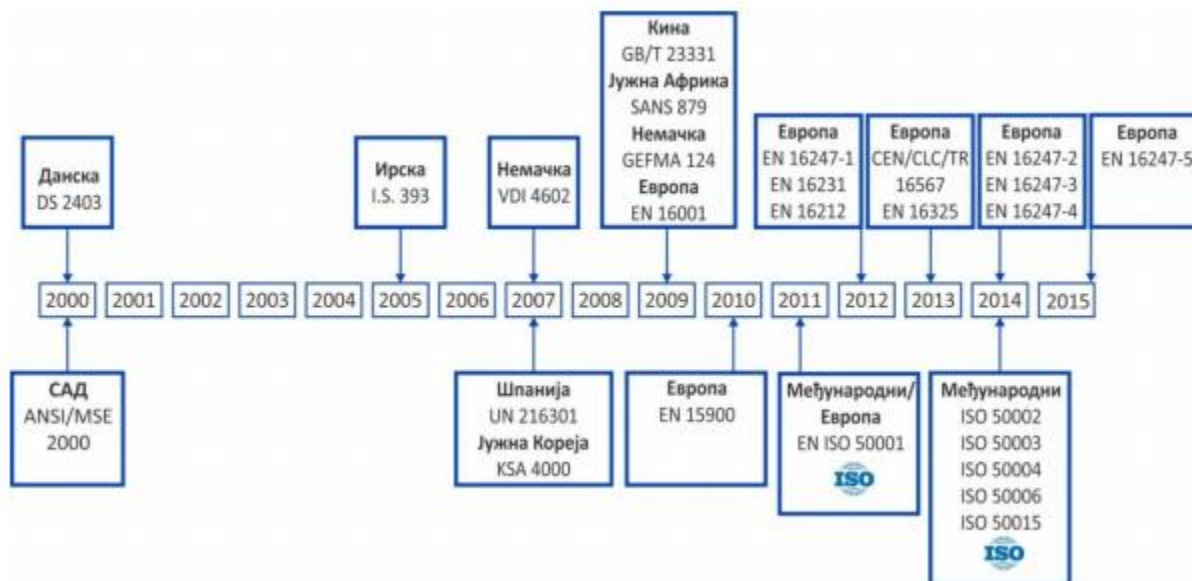
Писмени захтев за издавање лиценце подноси се Инжењерској комори Србије (у даљем тексту: Комора). Захтев садржи нарочито:

- име и презиме;
- име једног од родитеља;
- лични број;
- дан, месец и годину рођења;
- место рођења, оштину, покрајину, републику, државу;
- пребивалиште и адресу стана.

Лиценца се издаје на предлог матичне секције Коморе или на предлог комисије коју по потреби образује орган Коморе надлежан за издавање лиценце. Број чланова, начин рада, састав и друга питања од значаја за рад комисије, одређују се актом о образовању комисије. Врсте лиценци утврђују се у складу са Законом, овим правилником и статутом Коморе. Одлука о издавању лиценце доноси се у року од 30 дана од дана подношења уредног захтева. Издата лиценца може се одузети за период од шест месеци до пет година. Решење о одузимању лиценце доноси орган Коморе надлежан за издавање лиценце на основу одлуке Суда части којом је изречена мера за повреду професионалних стандарда и норматива. Решење из става 2. овог члана, поред података прописаних законом, садржи и констатацију да лице коме је одузета лиценца по истеку утврђеног рока може поднети захтев за издавање нове лиценце под условима и у поступку прописаним овим правилником [37].

4.6. Стандард СРПС ЕН ИСО 50001:2001

Енергија представља кључни фрагмент за пословање било које организације, без обзира на природу њених активности. Међународна организација за стандардизацију (International Organization for Standardization-ISO) је оформила 2008. године Комисију за развој стандарда ISO 50001 под вођством чланова из Сједињених америчких држава и Бразила. Стандард је израђен на основу великог броја већ развијених и сачињених упустава, правилника и других законских решења и стандарда које су везане за менаџмент на регионалном и националном нивоу САД, Европске уније, Данске, Немачке, Холандије, Кине, Јапана (слика 16).



Слика 16. Временски оквир развоја стандарда везаних за управљање енергијом [28].

Стандард SRPSENISO 50001:2012 омогућава организацијама да успоставе и одрже системе и процесе који су потребни за континуално побољшање у погледу смањења потрошње енергије, повећања енергетске ефикасности и начина коришћења енергије. Циљ примене овог стандарда је да се у организацији успостави и одржи систем управљања енергијом који ће првенствено довести до смањења потрошње енергије, повећања енергетске ефикасности и начина коришћења енергије. Циљ примене стандарда је да се у организацији успостави и одржи систем управљања енергијом који ће првенствено довести до смањења потрошње енергије, а посредно и до смањења емисије гасова стаклене баште и других штетних утицаја на животну средину уз контролу трошкова енергије. Стандард је заснован на методологији PDCA циклуса (Plan- Do- Check- Act, Планирај - Спроведи- Провери - Делуј) која је приказана на слици 17.



Слика 17. Методологија PDCA циклуса [28].

- Планирање - спровођење прегледа енергетских токова унутар дефинисане границе система организације, дефинисање базне линије потрошње енергије, дефинисање индикатора енергетског интензитета и потрошње, као и енергетске ефикасности, успостављање циљева и акционих планова који су неопходни за смањење потрошње енергије, повећање енергетске ефикасности и побољшање начина коришћења енергије у складу са енергетском политиком организације.
- Споровођење - реализовање претходно дефинисаних акционих планова.
- Провера - праћење и мерење главних параметара у објектима, системима и процесима са потрошњом енергије и континуално поређење са циљевима који су дефинисану у енергетској политици, стратешким и акционим плановима, као и усклађивање са преузетим законским обавезама што значи израду извештаја.
- Деловање - успостављање система преиспитивања од стране руководства, дефинисање корективних и превентивних мера и њихова примена, како би се обезбедило континуално побољшање система управљања енергијом у организацији.

Стандард обухвата сваки корак у току примене и функционисања система управљања енергијом и њиме се обезбеђује оквир који може да помогне власницима зграда или најмодавцима зграда да трајно успоставе систем менаџмента енергијом. На слици 18 је приказан модел менаџмента према стандарду SRPSENISO 50001:2012.



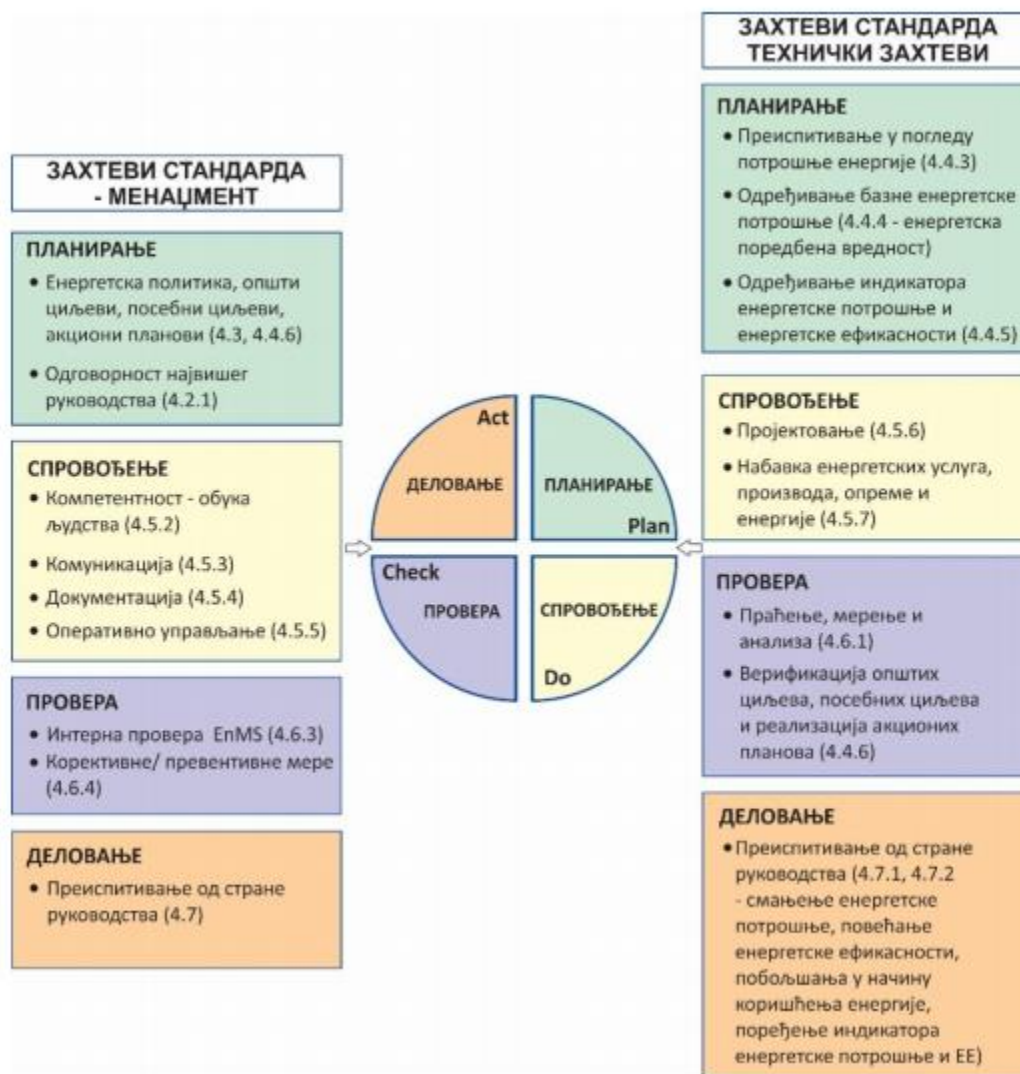
Слика 18. Модел EnMS према стандарду SRPSENISO 50001:2012 [28].

Стандард је осмишљен тако да обухвата све факторе који могу да утичу на потрошњу енергије, повећању енергетске ефикасности и побољшања начина коришћења енергије.

Њиме је организацији дата могућност да прилагоди начин његове примене специфичним захтевима у самој организацији. Успостављање система менаџмента енергијом је свеобухватан посао. Захтеви стандарда се односе на:

- Опште послове,
- Захтеве које мора испунити највише руководство организација,
- Захтеве које мора испунити представник руководства- енергетски тим,
- Захтеве у погледу постојећег законодавног оквира,
- Захтеве у погледу техничких радњи које је неопходно спроводити у току успостављања и одржавања система менаџмента енергијом (EnMS).

На слици 19 су шематски приказани захтеви стандарда који су дефинисани у оквиру PDCA циклуса, који се односе на највише руководство, као и на захтеве који су усмерени на представнике руководства и енергетски тим.



Слика 19. Шематски приказ захтева стандарда SRPSENISO 50001:2012 [28].

Систем менаџмента енергијом неке организације је засниван на документу у којем је дефинисана енергетска политика организације у предвиђеним границама. Организација у том документу даје изјаву о намерама највишег руководства које сви чланове организације треба да примењују приликом спровођења својих редовних радних активности. Енергетска политика организације може да садржи дугорочне и краткорочне циљеве, као и акционе планове који се односе на смањење потрошње енергије, повећање енергетске ефикасности, као и начине побољшања коришћења енергије, као и обавезујуће исказе у погледу:

- Континуираног побољшања у погледу смањења потрошње енергије, повећања енергетске ефикасности, смањења интензитета коришћења енергије, као и начина побољшања коришћења енергије;
- Доступности информација и потребних средстава за остваривање постављених циљева и задатака; и
- Усклађености са релевантним законима и другим захтевима који се односе на коришћење енергије, потрошњу енергије и енергетску ефикасност.

Енергетску ефикасност организације мора да прегледа, усвоји и одобри највише руководство организације и тиме покаже своју посвећеност остваривању циљева који су утврђени у документу. Политика, када је реч о управљању, мора бити достављена свим запосленима и мора се ревидентирати и ажурирати на систематичан начин. Организација мора да спроводи и документује процес енергетског планирања у складу са успостављеном енергетском политиком организације. Такође је неопходно да организација дефинише и документује дугорочне и краткорочне циљеве у складу са својом успостављеном енергетском политиком, како би се омогућило континуирано смањење потрошње енергије, повећање енергетске ефикасности, смањење интензитета коришћења енергије и побољшање коришћења енергије [28].

5. Закључак

Енергетска ефикасност зграда представља један од кључних фрагмената за смањење потрошње енергије и ефекта гасова стаклене баште на нашој планети и представља највећи изазов са којим се становништво мора суочити и победити га, како би избегли катастрофалне последице климатских промена и глобалног загревања. Инвенстирање у побољшање перформанси омотача објеката, нарочито код новоизграђених објеката ће омогућити већу енергетску ефикасност и економску уштеду тиме што ће се смањити трошкови који су везани за грејање и хлађење. Посебна пажња треба да се посвети прозорима, који представљају најкритичнији сегмент у омотачу зграде. Код осталих елемената омотача зграде треба да се настави са развојем бољих и напреднијих решења, који ће свеукупно, са применом обновљивих извора енергије, довести до смањења трошкова и унапређења енергетске ефикасности.

Без обзира на све већи раст цене енергије и опште узнемирености јавности, главне смернице које омогућавају остварење циљева јесу регулативе енергетске ефикасности, прописи изградње, стандарди, означавање, сертификација, облигације и финансијске олакшице. Циљ овог рада је био да се представи основ правне регулативе везане за енергетску ефикасност зграда у Европској унији, али и да се покаже преглед правне регулативе из ове области код нас, као и колико је Србија напредовала на том делу пута ка Европској унији.

6. Литература

- 1) <https://www.energetskiportal.rs/energetska-efikasnost/>, приступљено 19.09.2020.
- 2) <https://www.4zida.rs/blog/energetska-efikasnost-znacaj-i-kako-je-postici/>, приступљено 19.09.2020.
- 3) Chapter 5: Increasing Efficiency of Building Systems and Technologies, QUADRENNIAL TECHNOLOGY REVIEW AN ASSESSMENT OF ENERGY TECHNOLOGIES AND RESEARCH OPPORTUNITIES, September 2015
- 4) <http://indicator.sepa.gov.rs/>, приступљено 07.10.2020.
- 5) <http://www.grejanje.com/strana.php?PID=75&terms=evropski%20standardi-epbd-energetska%20efikasnost-zgrade-transport-industrija-EN%2015232-BAC-EU.bac-building%20automation%20and%20control-propisi>, приступљено 21.09.2020
- 6) Co- funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union: Energy Efficiency Trends and Policies in the Household and Tertiary Sectors, An Analysis Based on the ODISSEE and MURE Databases, June 2015
- 7) <https://www.energetskiportal.rs/energetska-efikasnost/u-zgradarstvu/>, приступљено 20.09.2020.
- 8) Н. Минић, В. Вушковић Минић, М. Кнежевић: Методе унапређења енергетске ефикасности у зградарству, Универзитет Сингидунум, Београд, 2015
- 9) Н. Станишић: Макроекономске користи од унапређења енергетске ефикасности у стамбеним зградама у Србији, Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац, 2015
- 10) А. Борић: Енергетска ефикасност у зградарству, Висока техничка школа, Ниш, 2015
- 11) <https://www.energetskiportal.rs/energetska-efikasnost/>, приступљено 26.09.2020.
- 12) З. Каламар, П. Марковић: Локални програми енергетске ефикасности: Примери и искуства, Центар за екологију и одрживи развој- ЦЕКТОР, Суботица, 2017
- 13) https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_en?fbclid=IwAR2ETwFW7dt_HjiXw-cl--Eilou5Oxr5uHWp8tSkDR5FK9SuHMBEjtgeAS8, приступљено 07.10.2020
- 14) <https://www.emissions-euets.com/directive-201227eu-of-the-european-parliament-and-of-the-council-of-25-october-2012-on-energy-efficiency>, приступљено 24.09.2020.
- 15) Good practice in energy efficiency, For a sustainable, safer and more competitive Europe: European Commission, Directorate- General for energy, European Union, Luxemburg, 2017
- 16) https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en, приступљено 24.09.2020
- 17) http://grejanje.com/strana.php?PID=128&terms=energetska%20efikasnost-energija-standardi-regulative-propisi-emisija%20gasova-emisija%20CO2-sertifikacija-klimatske%20promene-kjoto%20plan-evropske%20direktive-EPBD-energy%20performance-zero%20energy-niskoenergetske%20zgrade&fbclid=IwAR3V1wsP_CPknegMI7A57eL_RP2cf0VCkjofyk_ykYrbJMmEvUcKFvr7e-o, приступљено 24.09.2020.

- 18) <https://www.rehva.eu/eu-policy/energy-performance-of-buildings-directive-epbd>,
приступљено 07.10.2020.
- 19) https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en, приступљено 25.09.2020.
- 20) https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/product-policy-and-ecodesign_en,
приступљено 08.10.2020
- 21) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32009L0125>,
приступљено 08.10.2020.
- 22) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32010L0030>,
приступљено 08.10.2020.
- 23) <https://www.buildup.eu/en/free-tags/energy-labelling-directive-201030eu>, приступљено
08.10.2020.
- 24) <https://www.rehva.eu/eu-policy/eco-design-and-energy-labelling>, приступљено
09.10.2020
- 25) Fabrizio Sacchetti, Robert Nuij: EU policy framework for energy efficiency, Energy Efficient Product Policy in the European Union, WTO Committee on Technical Barriers to Trade Thematic Session on Energy Efficiency 14 June 2016
- 26) <https://www.energetskiportal.rs/regulativa/propisi/zakoni/>, приступљено 22.09.2020.
- 27) http://grejanje.com/strana.php?PID=128&terms=energetska%20efikasnost-energija-standardi-regulative-propisi-emisija%20gasova-emisija%20CO2-sertifikacija-klimatske%20promene-kjoto%20plan-evropske%20direktive-EPBD-energy%20performance-zero%20energy-niskoenergetske%20zgrade&fbclid=IwAR3V1wsP_CPknegMI7A57eL_RP2cf0VCkjofy_k_ykYrbJMmEvUcKFvr7e-o, приступљено 23.09.2020.
- 28) Приручник за енергетске менаџере за област енергетике зграда: Министарство рударства и енергетике, Програм уједињених нација за развој, Универзитет у Београду, Машински факултет, 2017
- 29) Закон о енергетици, "Сл. гласник РС", бр. 145/2014 и 95/2018- други закон
- 30) МилорадБојић, МиркоБлагојевић: Photovoltaic electricity production of a grid-connected urban house in Serbia, Faculty of Mechanical Engineering at Kragujevac, University of Kragujevac, 2005
- 31) Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године: 101/2015-36
- 32) <https://www.energetskiportal.rs/oznacavanje-energetske-efikasnosti-obavezno-na-uredajima-za-domacinstvo/>, приступљено 23.09.2020.
- 33) ПРАВИЛНИК О ЕНЕРГЕТСКОЈ ЕФИКАСНОСТИ ЗГРАДА ("Сл. гласник РС", бр. 61/2011)
- 34) Правилник о условима, садржини и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда: 69/2012-67, 44/2018-27 (др. закон)
- 35) ПРИРУЧНИК О ЕНЕРГЕТСКОЈ ЕФИКАСНОСТИ У СТАМБЕНИМ ЗГРАДАМА И КУЋАМА, Град Београд фебруар 2018.
- 36) Правилник о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за

употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката "Службени гласник РС", бр. 27 од 18. марта 2015, 29 од 18. марта 2016, 78 од 1. новембра 2019.

- 37) ПРАВИЛНИК О УСЛОВИМА И ПОСТУПКУ ЗА ИЗДАВАЊЕ И ОДУЗИМАЊЕ ЛИЦЕНЦЕ ЗА ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТУ, ПРОЈЕКТАНТА, ИЗВОЂАЧА РАДОВА И ОДГОВОРНОГ ПЛАНЕРА " Сл. гласник РС", бр. 116/04 од 22.10.2004, 69/06 од 18.08.2006.