

REVIJA ZA GRADBENISTVO, GRADBENE MATERIALE IN PROJEKTIRANJE

GRADBENIK

www.gradbenik.net

**Nizkoenergijske &
pasivne hiše**



Zidaki
Malte in ometi

isomat
building quality



Zagon celovite energijske prenovе stavb

doc. dr. Marjana Šijanec Zavrl, u.d.i.g.
Gradbeni inštitut ZRMK

V zadnjem letu sta bila v Sloveniji sprejeta glavna strateška dokumenta - s področij gradnje skoraj nič-energijskih stavb (AN sNES) in energetske prenovе stavb (DSEPS). Vzporedno je v začetku letošnjega leta ministrstvo za okolje in prostor pričelo s postopkom prenovе pravilnika PURES-2 2010, sprejem PURES-3 se tako pričakuje v začetku leta 2017.

1 Uvod

V Sloveniji smo na pragu obsežnega nacionalnega projekta energetske prenovе obstoječega stavbnega fonda. Pričakujemo, da se bo zaradi prenovе stavb raba končne energije v stavbah zmanjšala za 15 % do leta 2020 oz. za 30 % do leta 2030 glede na leto 2005. Seveda tako obsežnih učinkov le z izvedbo posamičnih ukrepov, četudi s kratko dobo vračanja in relativno velikimi prihranki energije, ne moremo doseči. Lotiti se moramo celovite energetske prenovе, tako po obsegu zastavljenih ukrepov kot po njihovih učinkih.

Pogledati moramo tudi v nekoliko bolj oddaljeno prihodnost razvoja stavbnega fonda, ki je pomemben del vizije skoraj brezogljične družbe do leta 2050. Ukrepi energetske prenovе stavb so ključni za doseganje cilja zmanjšanja emisij toplogrednih plinov za 80-95 % do leta 2050. To bomo dosegli z znatnim izboljšanjem energetske učinkovitosti ter povečanjem izkoriščanja obnovljivih virov energije v stavbah. Ali povedano drugače - tudi energetska prenova obstoječega stavbnega fonda bomo morali v prihodnje izvajati po skoraj nič-energijskih merilih.

Slovenija se je v strateških dokumentih zavezala, da bo

- do leta 2030 energetska prenovila skoraj 26 mio m² površin stavb, oz. 1,3 - 1,7 mio m² letno; od tega dobro tretjino v standardu skoraj nič-energijskih stavb (AN sNES, Akcijski

načrt za skoraj nič-energijske stavbe, MZI, 22. april 2015¹).

Ob tem smo si za cilj energetske prenovе stavb zastavili (DSEPS, Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenovе stavb, MZI in MJU, 29. oktober 2015²) tudi znaten napredek pri prihrankih energije, povečanju deleža obnovljivih virov v stavbah in zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (TGP) v stavbah:

- zmanjšati rabo končne energije v stavbah za 15 % do leta 2020 in za 30 % do leta 2030 glede na leto 2005;
- vsaj 2/3 rabe energije v stavbah do leta 2030 pridobiti iz obnovljivih virov energije (OVE);
- zmanjšati emisije TGP v stavbah za 60 % do leta 2020 in vsaj za 70 % do leta 2030 glede na leto 2005.

2 Ekonomski vidik celovite energijske prenovе

Z izrazom »prenova« navadno v praksi opišemo širši nabor izboljšav na obstoječi stavbi. Naša gradbena zakonodaja izraza prenova ne pozna, kot tudi ne izraza celovita prenova. Prenova v stroki pomeni tako vzdrževanje kot rekonstrukcijo stavbe.

V dolgoročni strategiji (DSEPS) je izraz »prenova« uporabljen v smislu nadgradnje energetske učinkovitosti stavbe. Z izrazom »celovita prenova« pa označujemo (po DSEPS) »uskaljeno izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije na ovoju stavbe (npr. dodatna toplotna zaščita, menjava stavb-

nega pohištva) in na stavbnih tehničnih sistemih (npr. ogrevanje, prezračevanje, klimatizacija, priprava tople vode). Poglavitna prednost celovitega pristopa je možnost medsebojne optimizacije posameznih ukrepov v eni sami, obsežnejši operaciji. Tako se znotraj danega finančnega okvira optimizirajo tudi prihranki energije, kar pri delni prenovi ali neuskaljeni izvedbi posameznih sklopov ni mogoče.«

Stopnja prenovе lahko okvirno opredelimo tudi glede na pričakovane prihranke primarne energije kot prenovo s posamičnimi ukrepi, delno prenovo, celovito prenovo in skoraj nič-energijsko prenovo stavbe. Po mednarodni študiji inštituta BPIE so glede na obseg prenovе ocenjeni tudi okvirni prihranki energije (tabela 1).

Vrsta prenovе (Vir: BPIE)	Dosežen prihranek primarne energije
Posamični ukrepi	0 – 25 %
Delna	25 – 50 %
Celovita	50 – 75 %
Skoraj nič-energijska	75 % +

Tabela 1. Stopnja prenovе glede na pričakovane prihranke energije (povzeto po BPIE, 2015).

Direktiva EPBD (2010/31/EU) je kot ekonomsko merilo za presojo energetske zasnove stavbe (pri novogradnji in pri energijski prenovi) uvedla vseživljenjske oziroma skupne stroške v predvideni življenjski dobi stavbe (LCC -angl. Life Cycle Costing), pri čemer je ključni kazalnik, s katerim opišemo energetska zasnova stavbe, njena raba primarne energije.

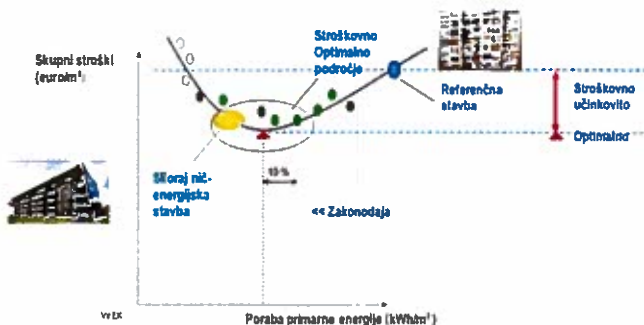
Za določitev primerne zasnove celovite energetske prenovе stavbe moramo najprej na nacionalni ravni opredeliti merila stroškovno učinkovite in stroškovno optimalne zasnove. Izhajamo iz referenčnega obstoječega stanja, ki ima visoko rabo energije, pa tudi visoke vseživljenjske stroške v življenjski dobi, povezane z neučinkovito zasnovo.

Vsak scenarij drugačne energetske zasnove, ki na podlagi LCC analize (energijskih lastnosti stavbe ter diskontiranih skupnih stroškov naložbe vzdrževanja, zamenjav ter obratovanja v življenjski dobi stavb) izkaže nižje skupne stroške ter nižjo rabo energije od izhodiščnega referenčnega stanja, je stroškovno učinkovit, vendar pa je optimalen tisti z naj-

manjšimi skupnimi stroški v smislu neto sedanje vrednosti.

Minimalne zahteve za energetska učinkovite nove stavbe ter za celovito energetska prenova obstoječih stavb morajo biti po evropski zakonodaji oblikovane v skladu z ugotovljeno stroškovno optimalno minimalno ravniho. Pri tem je dovoljeno največ 15-odstotno odstopanje od stroškovnega

¹http://www.energetika-portal.si/fileadmin/user_upload/publikacije/an_snes/snes_final_apr_2015.pdf
²http://www.energetika-portal.si/fileadmin/user_upload/publikacije/dseps/dseps_final_ok_2015.pdf



Slika 1: Prenova naj temelji na presoji vseživljenjskih stroškov (LCC) načrtovanega nabora ukrepov.

optimuma. Na drugi strani pa za skoraj nič-energijsko zasnovano novogradnjo ali prenovo stavbe načelno velja, da so še sprejemljivi stroški tisti, povezani z okvirno do 10 % nižjo rabo energije od stroškovno optimalne ravni. Takšen pristop predvideva, da bo, ko bo konec leta 2018 (za javne stavbe) oz. 2020 (tudi za vse druge nove stavbe) skoraj nič-energijska gradnja obvezna, tudi njena ekonomika bliže optimalni.

Pri odločanju o prenovi stavb je seveda ključna ekonomika naložbe. Sedaj je težišče na celoviti energetski prenovi nestanovanjskih stavb javnega sektorja, za katere je tudi predvideno sofinanciranje iz javnih virov in spodbujanje zasebnih vlaganj. Na tem mestu se torej poraja vprašanje, kako kompleksna naj bo celovita prenova stavbe oziroma ali je sNES prenova stavb lahko ekonomsko upravičena. In s tem v zvezi ali je ekonomika sNES prenove lahko zanimiva tudi za financiranje po načelu energetskega pogodbeništvu oz. kakšne državne spodbude so za to potrebne.

sNES prenova je po mednarodni strokovni definiciji IEE REPUBLIC_ZEB³ prenova s takim naborom ukrepov, kjer so vseživljenjski stroški prenovljene stavbe še vedno nižji kot pri obstoječem stanju, energijski kazalnik (raba primarne energije) pa se po prenovi znatno izboljša (slika 1). Merilo je namenjeno lastnikom stavb in načrtovalcem energetske prenove pri iskanju ekonomsko vzdržnih zasnov prenov obstoječe stavbe.

Energetsko učinkovitost sNES prenova dosega tako na račun zmanjšanja potreb po energiji pri kakovostno zasnovani in izvedeni stavbi kot na račun oskrbe s čim večjim deležem obnovljive energije. Pri oceni deleža obnovljivih virov energije je upoštevana tako proizvodnja energije iz obnovljivih virov na lokaciji in oddaja presežkov v omrežja, kot priklop na energijsko učinkovit sistem daljinskega ogrevanja z zadostnim deležem OVE.

Priprava najprimernejše zasnove energetske prenove stavbe tako ni več le tehnična naloga na ravni stavbe, ampak je povezana z analizo vseživljenjskih stroškov in vrednotenjem rabe energije na primarni ravni, kjer sta ključna energetski vir ter učinkovitost pritorbe in distribucije energije.

3.0 Dolgoročna strategija energetske prenove stavb

Vlada je sprejela Dolgoročno strategijo za spodbujanje naložb energetske prenove stavb (DSEPS) konec oktobra 2015. Strateški dokument, ki ga določa 348. člen EZ-1, sta na osnovi strokovnih podlag GI ZRMK, IJS-CEU in CPO EF pripravili ministrstvo za infrastrukturo, pristojno za energijo, in ministrstvo za javno upravo, pristojno za sistem ravnanja s stvarnim premoženjem.

Slovenija se je v DSEPS zavežala, da bo do leta 2030 energetsko prenovila skoraj 26 mio m² površin stavb, oziroma 1,3 - 1,7 mio m² letno; od tega dobro tretjino v standardu skoraj nič-energijskih stavb (sNES), kot je to že predhodno določil AN sNES. Cilji DSEPS do leta 2030 so še zmanjšati rabo končne energije v stavbah za 15 % do leta 2020 in za 30 % do leta 2030 glede na leto 2005; vsaj 2/3 rabe energije v stavbah pridobiti iz OVE; in zmanjšati emisije TGP v stavbah za 60 % do leta 2020 in vsaj za 70 % do leta 2030 glede na leto 2005.

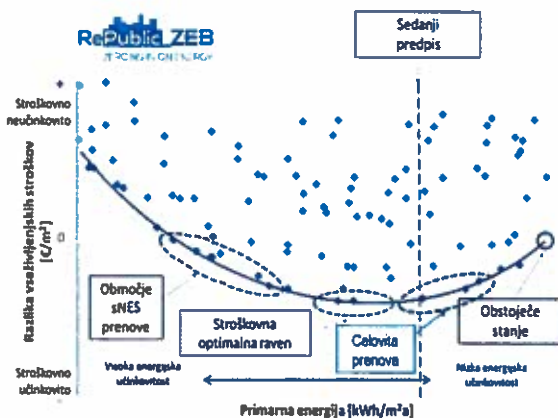
Operativni cilji strategije do leta 2020 oz. 2030 so: prenova 3 % javnih stavb v lasti ali uporabi ožje vlade letno (med 15.000 in 25.000 m²), kot to od vseh

držav zahteva evropska Direktiva o energetski učinkovitosti (2012/27/EU); prenova 1,8 milijonov m² stavb v širšem javnem sektorju v obdobju 2014-2023 (cilj Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014 - 2020, OP EKP⁴); izboljšanje razmerja med vloženi javnimi sredstvi in spodbujenimi investicijami v javnem sektorju na 1:3 (OP TGP 2020) in izvedba petih demonstracijskih projektov energetske prenove različnih tipov stavb (cilj OP EKP).

3.1 Stopnja prenove stavb

Pretežni del (71 % glede na površino oz. 63,4 milijonov m²) obstoječega stavbnega fonda v Sloveniji predstavljajo stanovanjske stavbe, stavbe javnega sektorja zajemajo 11 % in stavbe ostalega storitvenega sektorja 18 % vseh obstoječih stavb. Izziv za izboljšanje energetske učinkovitosti predstavlja dejstvo, da je bilo kar 70 % skupnih površin stanovanjskih stavb in 60 % skupnih površin nestanovanjskih stavb zgrajenih pred letom 1985 in te stavbe (zaradi svojih tehničnih lastnosti in primerno visoke starosti posameznih gradbenih elementov ter tehničnih sistemov) predstavljajo velik potencial za prenovu.

V strategiji DSEPS je za doseganje podnebno energetskih ciljev predvidena stopnja celovitih prenov stanovanjskih stavb na ravni 2 % (v tem do leta 2030 enodružinskih stavb okrog 1,75 %, večstanovanjskih 2,5 %), v javnem sektorju pa 3 %. Če upoštevamo, da se bodo zaradi objektivnih razlogov nekatere stavbe prenavljale postopoma oz. da ponekod tehnične danosti ne bodo nujno dopuščale celovite prenove v celotnem obsegu, lahko ponazorimo predvideno stopnjo prenove s t.i. uravnoteženo stopnjo prenove (slika 3), ta namreč ponazarja obseg prenove stavb z vidika dosegljivih prihrankov energije.



Slika 2: Shema stroškovne učinkovitosti različnih scenarijev energetske prenove obstoječe stavbe. Stroškovno optimalna raven je cilj bodočega prenovljenega predpisa PURES. sNES prenova je tista, kjer so vseživljenjski stroški prenovljene stavbe še vedno nižji kot pri obstoječem stanju, energijski kazalnik (raba primarne energije) pa se po prenovi znatno izboljša. Pri celoviti prenovi izkoristimo ekonomsko upravičeni potencial v čim večji meri. (Vir: IEE REPUBLIC_ZEB)

³ <http://www.republiczeb.org/>

⁴ http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/novice/op_2014-2020/op_2014-2020_astops_web.pdf

3.2 Financiranje

Skupaj bodo po DSEPS za doseganje ciljev do leta 2030 potrebne investicije v prenovi stavb na ravni 6,7 mrd EUR, od tega tri četrtine v stanovanjskem sektorju, 10 % v javnem sektorju in 15 % v zasebnem storitvenem sektorju. To pomeni med 350 in 450 mio EUR investicij letno; od tega okrog 300 mio EUR v stanovanjskem sektorju in 100 mio EUR v storitvenem sektorju (40 mio EUR v javnem sektorju in 60 mio EUR v zasebnem sektorju).

Za izvedbo naložb v energetske prenovi javnih stavb so predvidena znatna sredstva iz EU skladov. Po OP EKP bodo iz tega vira (v okviru 4. prednostne osi: Trajnostna raba in proizvodnja energije in pametna omrežja) podprta energetska prenova stavb v lasti in uporabi neposrednih proračunskih uporabnikov (osrednja vlada) ter lokalnih samoupravnih skupnosti, kot tudi izvajanje projektov v okviru energetskega pogodbeništva ter nove oblike izvajanja in financiranja energetskih sanacij javnih stavb. S kohezijskimi sredstvi bo podprtih tudi pet demonstracijskih projektov s poudarkom na naprednejših tehnologijah za energetske prenovi, skoraj nič-energijsko raven prenov, omejitve pri prenovi stavbne dediščine in upoštevanje tudi vrste oz. namembnost stavbe.

Za razliko od pretekle finančne perspektive je v tokratnem OP EKP predvidena tudi podpora v sektorju gospodinjstev, ki pa bo namenjena za energetske sanacije večstanovanjskih stavb z vključevanjem stanovanjskih kooperativ, za posebne ukrepe za energetske sanacije v primerih gospodinjstev, ki se soočajo z energetske revščino (investicije in svetovanje) in za demonstracijske ukrepe celovite



Slika 3: Uravnotežena stopnja prenove stavb po DSEPS, ločeno za posamezni sektor stavb (Vir: GI ZRMK, DSEPS)

energetske prenovi večstanovanjskih stavb z najnovjšimi tehnologijami za doseganje skoraj nič-energijske ravni.

Financiranje energetske prenovi stavb bo poleg omenjene podpore iz sredstev EU skladov v veliki meri temeljilo tudi na uporabi sredstev Evropske investicijske banke (EIB), sredstev Republike Slovenije, zasebnih virov in sredstev Evropskega sklada za strateške naložbe (EFSI oz. »Junckerjev sklad«), pa seveda še nadalje na povratnih in nepovratnih sredstvih za spodbude Eko sklada za stanovanjski sektor oz. gospodinjstva.

V prihodnje bo večji obseg financiranja energetske prenovi stavb potekal s povratnimi viri. V strategiji je zato velik poudarek na podpori razvoja energetskega pogodbeništva, najprej v javnem sektorju, nato pa tudi v gospodinjstvih in zasebnem storitvenem sektorju. Podpora predvideva tako zagotavljanje finančnih virov za pogodbenike (spodbude iz kohezijskih sredstev, subvencije in garancijske sheme v okviru spodbud poslovnih bank in SID banke) kot tudi pripravo ustreznega podpornega okolja (tehnična podpora, jasna zakonodaja, zgledi). Za energetske sanacije stavb pa je že na voljo tudi namensko dolgoročno bančno financiranje (spodbujeno tudi z dostopom bank do virov SID banke).

Naložbe v energetske prenovi stavb v zasebnem storitvenem sektorju je treba obravnavati v šir-

šem kontekstu izboljšanja energetske učinkovitosti podjetij, saj lahko le tako pride do optimalnih učinkov vlaganj. V ta namen so za storitveni sektor v OP EKP predvidena sredstva v okviru 3. prednostne osi: Dinamično in konkurenčno podjetništvo za zeleno gospodarsko rast, namenjena tudi spodbujanju energetske učinkovitosti in večji rabi obnovljivih virov. Predlagana pa je tudi vzpostavitev posojilnega sklada SID banke v povezavi z OP EKP. Ministrstvo za infrastrukturo je v marcu 2016 že pripravilo prva navodila^{5,6}, za osebe širšega in ožjega javnega sektorja, ki načrtujejo energetske prenovi svojih stavb ob podpori sredstev OP EKP 2014-2020.

Načrtovano je (DSEPS in AN sNES) postopno povečevanje letnega obsega energetske prenovi stavb in znotraj tega tudi deleža skoraj nič-energijske prenovi, ta se bo predvidoma do leta 2020 ustalil na okvirno eni tretjini celotnega obsega prenovi. Slika 3 prikazuje rast obsega celovite in sNES prenovi za javne stavbe v lasti in uporabi ožjega javnega sektorja, ki sodijo v 3 % letno obveznost prenovi.

Vir financiranja naložb v energetske prenovi stavb predstavljajo tudi sredstva zavezancev po Uredbi o zagotavljanju prihrankov energije⁷, kjer DSEPS predvideva, da se bodo sredstva dobaviteljev energije za doseganje obveznosti zagotavljanja prihrankov energije (zaradi lažjega doseganja pričakovanih učinkov) osredotočila na večje porabnike energije v zasebnem storitvenem sektorju.

3.3 Pričakovani učinki energetske prenovi

Naložbe v energetske učinkovitost stavb prinašajo družbi pomembne prihranke in širše koristi na energetske, ekonomskem, družbenem in okoljskem področju. Pričakovani prihranki energije za ogrevanje in pripravo tople vode zaradi izvedbe ukrepov energetske prenovi obstoječih stavb so ocenjeni v višini 10 % do leta 2020 oz. 25 % do leta 2030. Večinski delež, to je kar 85 % vseh doseženih prihrankov pri rabi energije, bomo dosegli z ukrepi celovite prenovi stanovanjskih stavb (DSEPS, IJS-CEU). Prenova stavb bo pomembno prispevala k ciljem AN URE 2020 (20-odstotno izboljšanje energetske učinkovitosti oz. največ 2-odstotno povečanje rabe energije do leta 2020 glede na leto 2012) in k indikativnemu cilju 27-odstotnega izboljšanja energetske učinkovitosti do leta 2030.

Načrtovana energetska prenova stavb prinaša tudi znatne okoljske koristi, saj bodo na podlagi načrtovanega obsega prenovi do leta 2030 prepolovljene tako emisije TGP kot tudi emisije prašnih delcev zaradi rabe energije v stavbah.

Zaradi relativno visoke delovne intenzivnosti z energetske prenovi stavb povezanih del v primerjavi z mnogimi drugimi sektorji gospodarstva predstavljajo investicije v energetske učinkovitost pomemben in močan vzvod za ustvarjanje novih delovnih mest. Ocenjeno je (DSPES, CPO EF), da bodo dodatne investicije v energetske prenovi povečale zaposlenost za 0,36 % do 0,58 % letno oz. ustvarile med 3.000 in 4.600 novih delovnih mest. To predstavlja neposredna nova delovna mesta. Sicer pa bodo aktivnosti glede na načrtovani povprečni letni obseg investicij predstavljale skupaj okrog 7.000 delovnih mest (posrednih in neposrednih). To bo imelo za posledico tudi pozitivne učinke na gospodarsko rast in javnofinančne prihodke.

⁵ <http://www.energetika-portal.si/novica/n/mzi-pncel-z-vrsto-izobrazevalnih-dogodkov-za-osebe-javnega-sektorja-ki-bodo-v-programskem-cdodobju-2014-2020-pristopile-k-energetski-prenovi-svojih-stavb-9616/>
⁶ <http://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/energetska-prenova-javnih-stavb/projektna-pisarna/>
 Uradni list RS, št. 96/14

4.0 Kratkoročni zivi in priložnosti

sNES in energetska prenova stavb sta za naše gospodarstvo že vrsto let težko pričakovana priložnost. Vendar ali smo nanjo tudi ustrezno pripravljeni?

Priložnosti za stroko predstavljajo zlasti razvoj inovativnih tehničnih rešitev za celovito in sNES prenovo stavb, njihova tipizacija in s tem pocenitev, strokovna podpora investitorjem in lastnikom stavb za odpravo organizacijskih ovir in prodor dolgoročno vzdržnih konceptov energetske prenove, izboljšanje znanja in veščin vseh vključenih v proces energetske prenove stavb - od svetovalcev, izvajalcev energetskih pregledov, projektantov, do dobaviteljev, izvajalcev, nadzornikov in ne nazadnje vzdrževalcev ter upravljavcev stavb. Trg potrebuje tudi ustrezne finančne produkte za financiranje prenove kot tudi zanesljivo podporo pri uvajanju energetskega pogodbenišтва. Še vedno je pred nami gordijski vozal razdrobljenega lastništva večstanovanjskih stavb, ki posredno praktično onemogoča masovno financiranje energetske prenove tovrstnih stavb.

4.1 Načrtovanje energetske prenove z dinamičnim energijskim modeliranjem

Gradnja novih sNES stavb ali celovita energetska prenova (tudi taka s sNES cilji) se prične z načrtovanjem po novih merilih, z zahtevnejšimi metodami in orodji za načrtovanje, z vključevanjem naprednih tehnologij in sistemov za učinkovito rabo energije in izrabo OVE v stavbah. Ker je očitno, da je treba pri sNES stavbah s pametno zasnovo in usklajevanjem energijskih potreb z dinamičnimi razmerami v okolju optimizirati potrebe po dovedeni energiji in graditi na povečanju deleža OVE, to, razumljivo, terja tudi napreden pristop pri načrtovanju.

Dinamično energijsko modeliranje stavbe z optimizacijo potreb

po energiji, oskrbe in pokritosti z OVE bo poslej nujen del priprave investicije in izdelave projekta energetske prenove (slika 4). Verjetno je odveč poudariti, da je to tudi edina prava pot, če se želimo izogniti neljubim napačnim odločitvam pri energetski prenovi (javnih) stavb. Razširjeni energetski pregled, ki je danes podlaga za pripravo investicije in osnova za financiranje po načelu energetskega pogodbenišтва, terja zanesljivo oceno prihrankov v energiji, denarju in zmanjšanju emisij, kar je v skupnem interesu lastnika stavbe, energetskega pogodbenika, lokalnega okolja in države.

Žal se danes dogaja, da strokovnjaki prepogosto nekritično uporabljajo različne metode za oceno prihrankov energije pri prenovi stavbe, ne glede nato, čemu so te metode namenjene (na primer za statistično poročanje o prihrankih, za dokazovanje skladnosti s predpisanimi minimalnimi zahtevami ali morda vendarle za izdelavo energijskega modela obstoječe stavbe in optimizacijo rabe energije). Tako prihaja do neutemeljenih pričakanj in razočaranj lastnikov stavb, ki imajo lahko neljube finančne posledice.

4.2 Usposobljenost izvajalcev

Vrsta izkušenj ob izvedbi dosedanjih visoko energetsko učinkovitih stavb je pokazala tudi na pomanjkljiva znanja in veščine akterjev sNES gradnje, zato moramo ustrezno usposobiti projektante, izvajalce, dobavitelje in nadzornike del, pa tudi investitorje in lastnike stavb.

Boljšo usposobljenost med politikami in inštrumenti predvidevajo vsi državni dokumenti Akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2014-2020 (AN-URE 2020⁸), AN sNES, DSEPS in OP EKP, tako v okviru formalnega izobraževanja kot še bolj na področju neformalnega učenja, katerega motor je trg s svojo konkurenco na področju industrije in storitev izvajalcev energetske prenove stavb. Pri tem velja spomniti na rezultate projekta BUILD UP Skills Slovenija, kjer je bil pod okriljem iniciative Evropske komisije pripravljen in potrjen časovni načrt za boljšo usposobljenost izvajalcev sNES gradnje in energetske prenove stavb do leta 2020. Po tem načrtu naj bi predvsem z neformalnim učenjem na trgu že danes prisotnih izvajalcev prenove stavb in sNES novogradenj letno dodatno usposobili od 5000 do 6000 izvajalcev različnih profilov.

mi direktive EPBD glede stroškovno optimalnih minimalnih zahtev, podrobnejše razdelava tehnične definicije sNES in metodologije za določanje energijskih kazalnikov in energijske učinkovitosti stavbe in njenih tehničnih sistemov.

5.0 Zaključek

Izziv prihodnjih let je tako gradnja novih sNES stavb kot energetska prenova obstoječih objektov. Prenova mora biti celovita, taka, ki praviloma zajema tudi ovoj in vodi do znatnih prihrankov. Podajati številčne vrednosti pričakovanih prihrankov v energiji, denarju in sprejemljivih dobah vračanja naložb je najbrž nevhvaležno, čeprav včasih zaradi postopkov neizogibno. Nestanovanjske stavbe so kompleksne, zato je treba energetska prenova načrtovati s sodobnimi znanji, da bomo lahko izbrali ekonomsko upravičen nabor ukrepov. Ob tem



Slika 4: Dinamično energijsko modeliranje za optimizacijo energetske zasnove stavbe sNES (Vir: GI ZRMK)

4.3 Prenova PURES

V začetku letošnjega leta je MOP pričelo s postopkom prenove pravilnika PURES-2 2010, sprejem PURES-3 se tako pričakuje v začetku leta 2017. Namen posodobitve je uskladitev z zahteva-

pa se moramo zavedati, da smo z energetska prenova dejansko trčili v mnogo kompleksnejšo nalogo trajnostnega gospodarjenja s stavbnim fondom. ♦

(seznam virov se nahaja v uredništvu revije Gradbenik)

ZRMK INSTITUT
Gradbeni inštitut ZRMK

**CENTER ZA BIVALNO OKOLJE,
GRADBENO FIZIKO IN ENERGIJO**

Dimičeva 12
1000 Ljubljana
T: 01/280 84 01
www.gi-zrmk.si



Raziskave in razvoj, skoraj nič energijske in pasivne hiše, energetski pregledi, PEP, energetske izkaznice, LEK in SEAP, zelena javna naročila, strokovna mnenja



⁸ http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokument/publikacije/an_ure/an_ure_2020_sprejet_maj_2015.pdf