REUS

RESNIC

O RABI ENERGIJE

JAVNI IN STORITVENI SEKTOR

STROKOVNA INTERPRETACIJA REZULTATOV RAZISKAVE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI SLOVENIJE / REUS 2013

INSTITUT "JOŽEF STEFAN" - CENTER ZA ENERGETSKO UČINKOVITOST

Informa Echo
Integrated Communications

8 RESNIC
O RABI ENERGIJE

JAVNI IN STORITVENI SEKTOR

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija
Center za energetsko učinkovitost

NASLOV
8 RESNIC, Strokovna interpretacija Rezultatov raziskave energetske učinkovitosti Slovenije, REUS 2013

AVTOR POROČILA
Matjaž Česen, Institut »Jožef Stefan«
- Center za energetsko učinkovitost

SVETOVALEC
Mag. Boris Selan

POSTAVITEV KAZALNIKOV
Rajko Dolinšek, Informa Echo d.o.o.
Mag. Boris Selan

DATUM
december 2014

Raziskava REUS odslej omogoča vpogled v javni in storitveni sektor



Dejstvo, da EU Direktiva o energetski učinkovitosti javnemu sektorju dodeljuje vodilno vlogo, nas je spodbudilo, da smo v program **Raziskave energetske učinkovitosti Slovenije – REUS vključili tudi javni in storitveni sektor - JSS**. Namen raziskave je omogočiti verodostojen vpogled v stanje stavb in rabo energije v JSS z namenom povečanja učinkovitosti rabe energije in doseganja drugih ciljev energetske politike.

Strokovno poročilo **8 Resnic o rabi energije v javnem in storitvenem sektorju** vsebuje informacije, ki so ključnega pomena pri načrtovanju politik ter oblikovanju in evaluaciji programov učinkovite rabe energije – URE. Poročilo predstavlja tudi kredibilen vir uporabnih podatkov za ponudnike energije, storitev in opreme, saj jim omenjena sektorja predstavljata pomemben tržni segment.

Poročilo je razdeljeno na osem ključnih vsebinskih področij – kazalnikov rabe energije, ki obenem predstavljajo največje stroške za energijo. Zajeto je področje usposobljenosti in osveščenosti zaposlenih, podane so ocene učinkovitosti rabe energije ter ocena stanja in ključnih tehnoloških elementov stavb. Podatki med drugim razkrivajo, kje so največji potenciali prihrankov pri energiji. Pomembna dodana vrednost poročila so priporočila za povečanje energetske učinkovitosti s ciljem kvalitetne priprave ukrepov za izboljšanje stanja.

Iskreno upam, da vam bo poročilo v pomoč pri vašem delu in doseganju rezultatov.

Rajko Dolinšek
Direktor Informa Echo

Kazalo

	UVOD		5
	01. KAZALNIK	Motivi za učinkovito ravnanje z energijo v javnem in storitvenem sektorju	7
	02. KAZALNIK	Odnos do upravljanja z energijo	9
	03. KAZALNIK	Energetska učinkovitost stavb javnega in storitvenega sektorja	12
	04. KAZALNIK	Uravnavanje temperature zraka in prezračevanje stavb javnega in storitvenega sektorja	17
	05. KAZALNIK	Učinkovitost stavb javnega in storitvenega sektorja pri ogrevanju prostorov in pripravi tople vode	20
	06. KAZALNIK	Učinkovitost hlajenja v prostorih stavb javnega in storitvenega sektorja	25
	07. KAZALNIK	Energetska učinkovitost razsvetljave v stavbah javnega in storitvenega sektorja	27
	08. KAZALNIK	Učinkovitost uporabe informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij v stavbah javnega in storitvenega sektorja	29
	ZAKLJUČKI		32

Uvod

Raziskava REUS JSS je bila izvedena na reprezentativnem vzorcu 744. stavb javnega in storitvenega sektorja. Raziskava se je izvajala prvič. Na podlagi rezultatov raziskave je izdelana podrobnejša analiza trenutnega stanja, ki je ključna podlaga za uspešno načrtovanje aktivnosti za izboljšanje trenutnega slabega stanja stavbah javnega in storitvenega sektorja. Podrobnejša analiza stanja vključuje glavne kazalce, njihovo interpretacijo ter priporočila za nadaljnje ukrepanje. Analiza zajema naslednja vsebinska področja:

- Usposobljenost in osveščenost zaposlenih glede energetske učinkovitosti kot pogoj za uspešno izvajanje energetske sanacije.
- Glavni kazalci in ocena učinkovitosti rabe energije v stavbah javnega sektorja – kje smo in kje je stanje najslabše.
- Ocena stanja ključnih tehnoloških elementov stavb (ovoj, ogrevanje, prezračevanje, idr.) – potrebno izhodišče za uspešno ciljno usmerjanje aktivnosti, tudi glede na možnosti za vključevanje slovenske industrije in storitev.

EU Direktiva o energetski učinkovitosti (2012/27/EU) zaradi nedoseganja ciljev učinkovite rabe energije, državam članicam nalaga nove naloge za povečanje energetske učinkovitosti.

Direktiva določa vrsto politik in ukrepov za energetsko učinkovitost s poudarkom na vodilni vlogi javnega sektorja pri energetski učinkovitosti, izboljšanju stanja stavb in naprav, ukrepih v industriji ter krepitvi vloge končnih odjemalcev pri obvladovanju lastne porabe energije.

Zahteve Direktive o energetski učinkovitosti so bile prenesene v slovenski pravni red.

Direktiva predvideva pripravo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb v prenovo nacionalnega fonda tako javnih kot zasebnih stanovanjskih in poslovnih stavb, pri čemer je v okviru pregleda stanja stavbnega fonda predvidena tudi možnost analize na podlagi statističnega vzorčenja, če je to potrebno.

Direktiva med drugim zahteva, da »stavbe javnih organov postanejo zgled« in nalaga obvezno letno energetsko obnovo vsaj 3% stavbnega fonda v lasti in rabi osrednje vlade, do 31. 12. 2013 pa bi morali izdelati popis teh stavb s podatki o površini in energetski učinkovitosti stavb.

Javni sektor ima obvezo postati zgled pri nakupu izdelkov in storitev ter nakupu in najemanju stavb s postopnim uvajanjem kriterijev energetske učinkovitosti v postopke javnega naročanja. Skupni obseg javne porabe znaša 19% bruto domačega proizvoda EU. Zato je javni sektor pomemben dejavnik pri spodbujanju preusmeritve trga k učinkovitejšim izdelkom, stavbam in storitvam ter pri spreminjanju vedenja državljanov in podjetij pri porabi energije. Poleg tega se lahko z manjšo porabo energije na podlagi ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti sprostijo javna sredstva za druge namene. Javni organi na nacionalni, regio-nalni in lokalni ravni bi morali biti zgled energetske učinkovitosti.

Osebe javnega sektorja morajo vzpostaviti sisteme upravljanja z energijo, uvaja se tudi obveza izdelave energetskega pregleda v podjetjih. Velika podjetja bodo morala izvajati energetski pregled vsaka štiri leta.

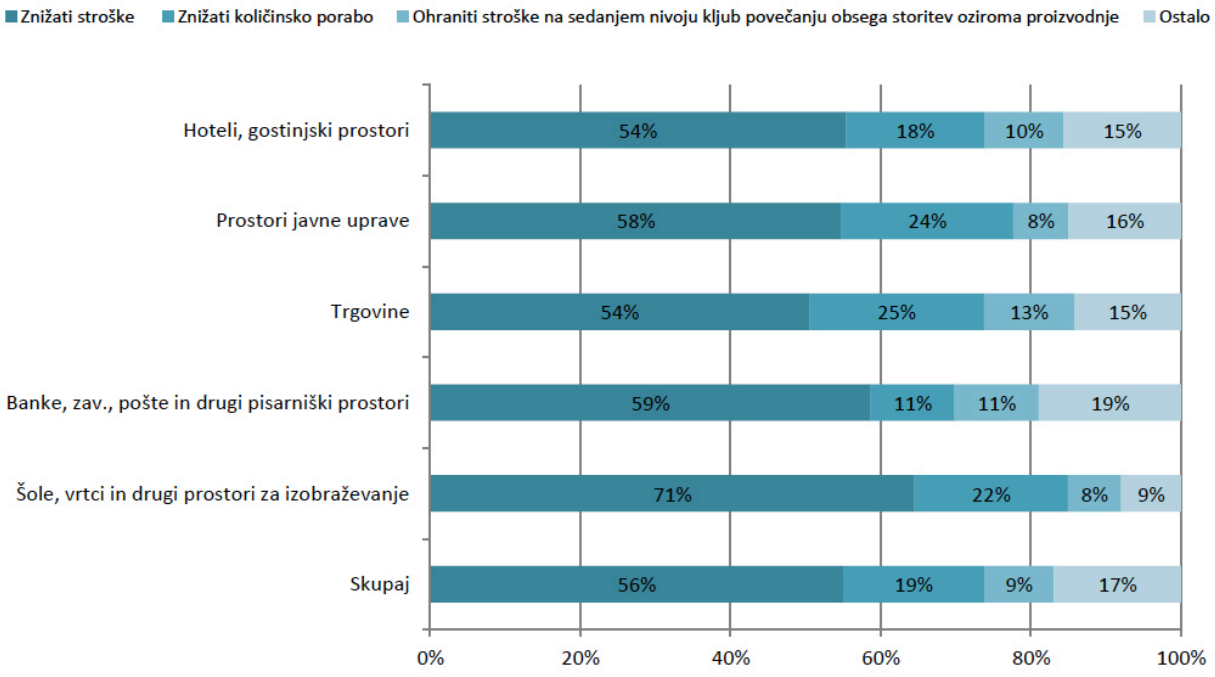
Obveznosti, ki jih nalaga Direktiva, predstavljajo velik izvedben izziv. Za načrtovanje aktivnosti je potrebna dobra informacijska in tehnična podora načrtovalcem. Strokovno poročilo o stanju stavb in rabi energije v javnem in storitvenem sektorju vsebuje informacije, ki jih je možno uporabiti pri načrtovanju politik URE in spremljanju napredka na področju učinkovite rabe energije.

01 Motivi za učinkovito ravnanje z energijo v javnem in storitvenem sektorju

Prihranek denarja in v nekoliko manjši meri zmanjšanje rabe energije sta glavna motiva za učinkovito ravnanje z energijo za skoraj tri četrtine stavb javno storitvenega sektorja.

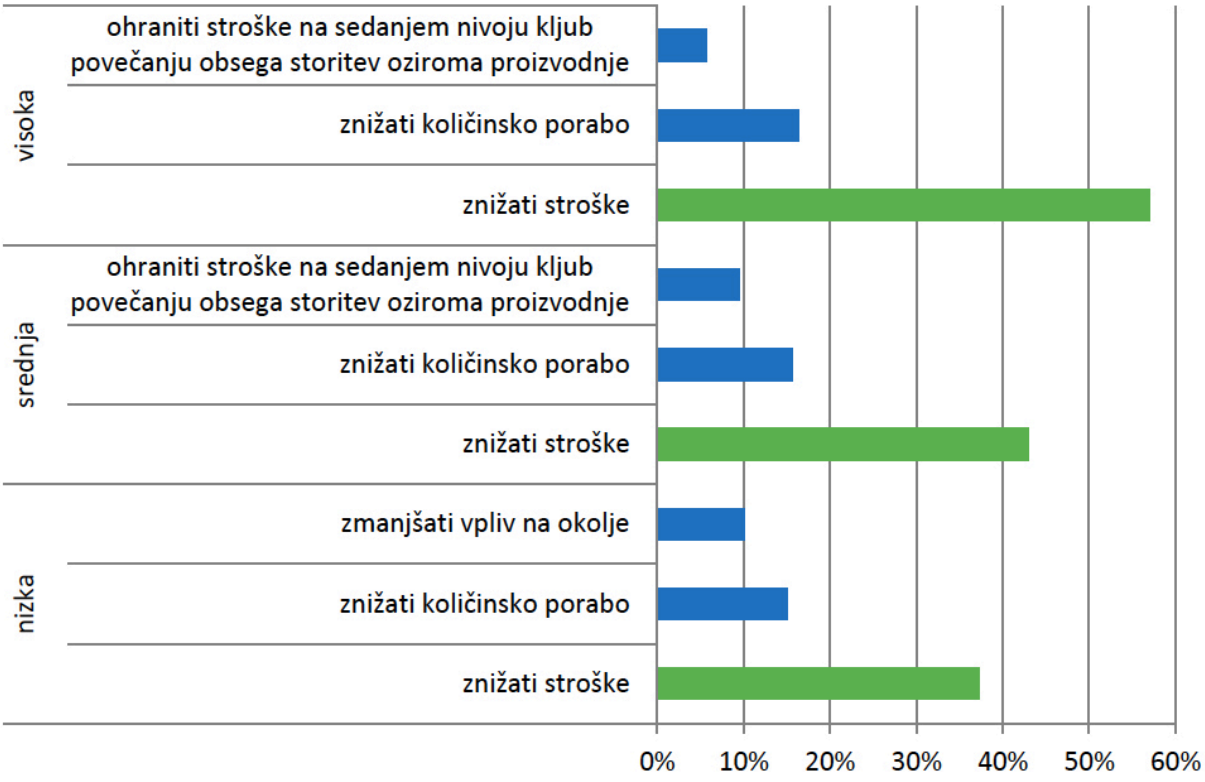
Stavbni sektor ponuja največ možnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti. V stavbah se porabi kar 40% energije in so vir 36% emisij CO_2. Obveznost izboljševanja energetske učinkovitosti stavb določa že Direktiva o energetski učinkovitosti stavb (2010/31/EU). Javni in storitveni sektor se nahajata pred velikimi izzivi. Direktiva predvideva energetsko sanacijo 3% površin stavb ožjega sektorja države letno. Delež 3% se preračuna glede na uporabno stavbno površino v javni lasti, ki presega 250m^2.

Raziskava REUS JSS, ki se je v Sloveniji izvajala prvič, ugotavlja da se javni in storitveni sektor pripravlja na spremembe, ki jih nalaga Direktiva, ter da aktivno razmišlja in zbira informacije, kako bi energijo uporabili bolj učinkovito.



Slika 1: Glavni motiv za učinkovito ravnanje z energijo v JSS na podlagi raziskave REUS-JSS

V okviru raziskave REUS JSS je področje motivacije uporabnikov stavb JSS za učinkovito rabo energije pokrivalo vprašanje: »Kaj želite doseči z učinkovito rabo energije?« Več kot polovica vprašanih odgovarja, da si želi predvsem znižati stroške, k ukrepanju pa jih vodi tudi želja po znižanju rabe energije ter ohranjanje stroškov na sedanjem nivoju. Zanimivo je tudi, da 15% vprašanih ne najde pravega razloga in motiva za izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije v njihovih stavbah.



Slika 2: Motiv v JSS za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije po skupinah na podlagi raziskave REUS-JSS

Motiviranosti za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije je bila analizirana v povezavi z porabo energije samih stavb. Analiza daje ločen vpogled v razmišljanje javnih uslužbencev glede na to ali je poraba v stavbah JSS visoka ali nizka[1]. Ugotovljeno je, da se motiviranost zaposlenih za učinkovitejšo ravnanje z energijo bistveno ne razlikuje glede na raven porabe energije. Delež odgovorov, da je glavni motiv zniževanje stroškov, pa je nekoliko višji pri stavbah, ki so energetsko bolj potratne. Zavedanje uslužbencev o rabi energije in njenem vplivu na stroške je očitno večje pri uporabnikih stavb z visoko porabo energije, kar je z dodatno motivacijo potrebno izkoristiti za izboljšanje stanja.

Zaposleni imajo razvito predstavo o potencialnih energijskih prihrankih, ki jih lahko dosežejo z izvajanjem ukrepov učinkovite rabe energije. Njihove ocene so v skladu s stanjem stavb, saj se potencial prihrankov energije povečuje s slabšim stanjem stavb.

1 Pet kategorij iz vprašalnika smo združili v tri, in sicer zelo nizko in nizko v nizko porabo energije, srednja je ostala, visoko in zelo visoko pa v visoko.

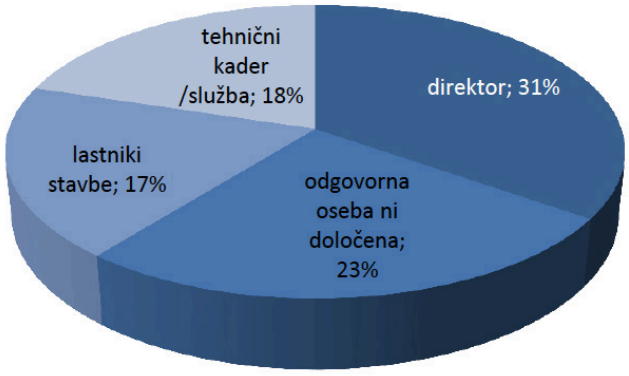
02 Odnos do upravljanja z energijo

- **4% stavb v javnem in storitvenem sektorju ima zaposleno osebo, ki je odgovorna posebej za področje energije in njenega upravljanja.**
- **28% stavb javnega in storitvenega sektorja spremlja porabo energije na osnovi dejanske porabe energije. Ocenjuje se, da ima 4% stavb vpeljano energetsko knjigovodstvo.**
- **V 39% stavb se ne zavedajo, kaj bi z energetskim pregledom stavbe pridobili, v 24% pa imajo do energetskega pregleda odklonilen odnos.**
- **V 12% stavb javnega in storitvenega sektorja v naslednjih 3 letih načrtujejo izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije. Pri pripravi projektne dokumentacije in vlog za pridobitev finančnih spodbud iz nacionalnih in evropskih virov za celovito obnovo stavb obstaja potreba po dodatni zunanji pomoči. Z energetskim pogodbeništvom so seznanjeni v 27% stavb javnega in storitvenega sektorja.**

Raziskava ugotavlja, da ima samo 4% stavb javnega in storitvenega sektorja posebej zaposleno osebo, ki je odgovorna za področje energije in za njeno upravljanje. Odgovornost za upravljanje z energijo je v večini primerov v rokah vodstvenega kadra (31%), v 18% primerih nosi odgovornost tehnični kader (vodja vzdrževanja, vodja investicij, upravnik, energetski manager), 1% stavb ima zaposlenega energetskega managerja. Pri 3% stavb JSS je za energijo odgovoren energetski manager.

Presenetljivo je tudi, da 23% stavb javnega in storitvenega sektorja nima določene osebe, ki naj bi bila odgovorna za upravljanje z energijo.

Odgovornost za energijo



Slika 3: Odgovornost za učinkovito rabo energije na podlagi raziskave REUS-JSS

Več kot 60% stavb javnega in storitvenega sektorja rabo energije še vedno spremlja na podlagi računov, 28% stavb rabo energentov spremlja na podlagi dejanske porabe energije, pri čemer ocenjujemo, da je le 4% stavb uvedlo energetsko knjigovodstvo. Nekaj manj kot dve tretjini stavb spremlja rabo energije na mesečni ravni. Ostale stavbe spremljajo energijo enkrat letno ali ko nastane potreba po spremljanju.

Analiza ugotavlja, da ima 17% stavb javnega in storitvenega sektorja izveden energetski pregled. Od stavb, ki energetskega pregleda še niso izvedli, jih je 32% naklonjena njegovi izvedbi. Uporabniki 39% stavb se ne zavedajo, kaj bi z energetskim pregledom stavbe pridobili, 24% pa jih ima do energetskega pregleda celo odklonilen odnos. Presenetljivo je, da energetsko izkaznico pozna le 16% uporabnikov stavb javnega in storitvenega sektorja, ostali uporabniki z izkaznico niso seznanjeni. Pričakovati je, da se bo poznavanje področja energetske izkaznice povečalo.

Informiranje o mehkih ukrepih za povečanje učinkovitosti rabe energije v stavbah JSS je razmeroma slabo razvito. Le 16% stavb javnega in storitvenega sektorja ima izdelana navodila, kako naj uporabniki ravnajo pri vsakodnevni uporabi naprav in prostorov. Tretjina stavb javnega in storitvenega sektorja svojih zaposlenih in drugih uporabnikov stavb ne informira, ozavešča in izobražuje o učinkoviti rabi energije. Tisti, ki osveščanju namenjajo pozornost, to izvedejo preko predavanj, internih glasil in izobraževanj svojih zaposlenih.

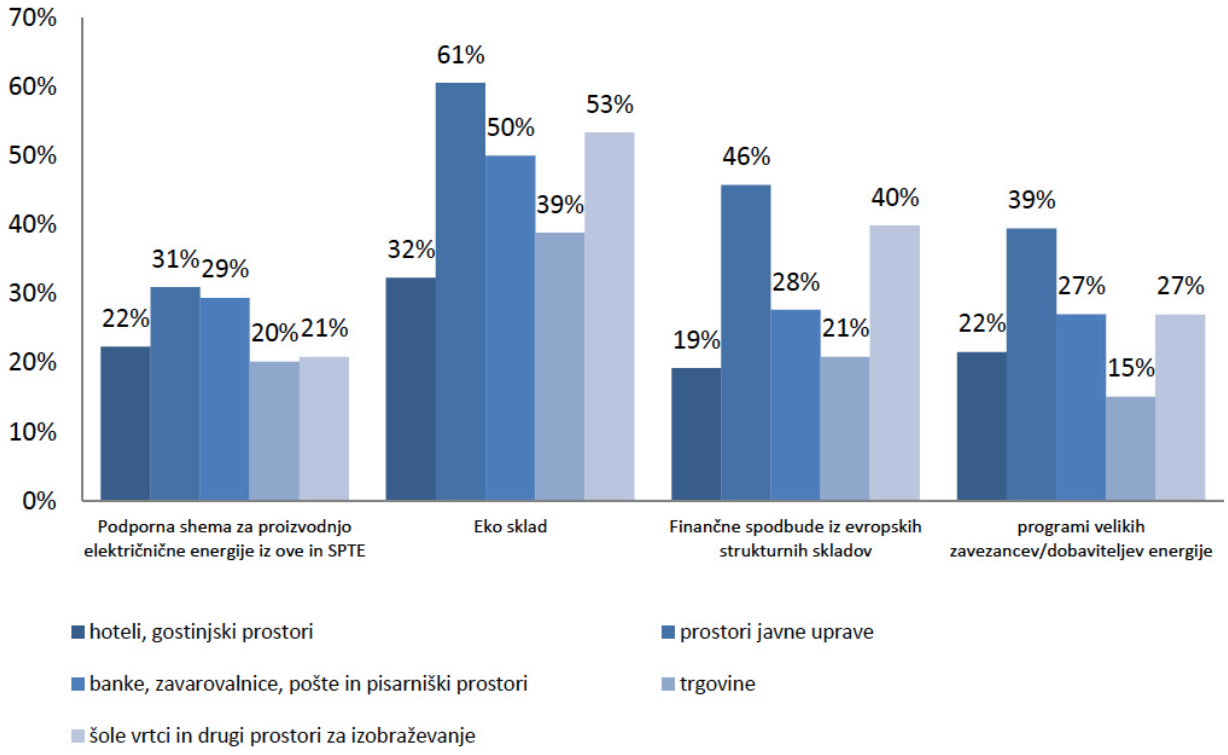
Iz odgovorov je razvidno, da kar 59% stavb javnega sektorja, ki so zavezana sledenju določil zelenega javnega naročanja, pri javnih naročilih upošteva kriterije najnižjih stroškov v življenjski dobi. Ti odgovori so v neskladju s podatki iz Statističnega poročila o ZeJN, katero ugotavlja, da je pri 82% javnih naročil uporabljena najnižja cena kot kriterij za izbiro ponudbe.

V naslednjih 3 letih izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije načrtujejo v zgolj 12% stavbah javnega in storitvenega sektorja. Sprejemljiva doba vračanja investicije sega pri večini vprašanih do 6 let. Za izvedbo investicij načrtujejo pridobivanje sredstev iz kohezijskih virov, preostali del investicije nameravajo pokriti z lastnimi finančnimi viri.

V stavbah imajo razmeroma slab vpogled v obstoječe mehanizme in vire financiranja ukrepov učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. V 9% stavb so v pretekli 5. letih že izkoristili enega izmed teh finančnih virov. Najbolj prepoznan vir financiranja so sredstva Eko sklada (48% prepoznavnost), sledijo finančna sredstva strukturnih skladov (31% prepoznavnost), programi dobaviteljev energije (26% prepoznavnost), najmanj prepoznana pa je shema spodbujanja proizvodnje električne energije iz OVE in SPTE (25% prepoznavnost). Javni sektor ima boljši pregled nad obstoječimi finančnimi viri kot storitveni sektor.

20% vprašanih spremlja razpise za pridobitev finančnih spodbud. Polovica od njih meni, da bi pri pripravi projektne dokumentacije in same vloge za pridobitev finančnih spodbud iz nacionalnih in evropskih virov potrebovala dodatno zunanjo pomoč.

Z energetskim pogodbeništvom kot možnim načinom financiranja investicij so seznanjeni v 27% stavbah javnega in storitvenega sektorja, 10% bi bilo pripravljenih stopiti v tak pogodbeni odnos. Pri tem zopet izpostavljajo in poudarjajo potrebo po dodatni strokovni pomoči. Na splošno si želijo več informacij glede pogodbenih vidikov javno zasebnega razmerja in konkretne pomoči pri pripravi razpisov in izbiri izvajalca.



Slika 4: Poznavanje finančnih virov na podlagi raziskave REUS-JSS

Raziskava ugotavlja, da 6% stavb JSS kupuje električno energijo pridobljeno iz OVE. 36% vprašanih je proti temu, da bi v prihodnje kupovali električno energijo iz OVE.

03 Energetska učinkovitost stavb javnega in storitvenega sektorja

V Sloveniji prevladujejo energetsko neučinkovite javne stavbe. Največji potencial prihranka energije je v izolaciji zunanjega ovoja energetsko neučinkovitih stavb. Kakšna je povprečna stavba javnega sektorja? Stavba ni v lasti organizacije, ki v stavbi deluje. Ima neizolirano fasado in neizolirano podstrešje. Okna so lesena in stara 40 let. Za stavbo so značilna enojna okna z dvojno zasteklitvijo. Stavba se ogreva na zemeljski plin.

- 45% javnih stavb sodi po debelini izolacije fasade med energetsko neučinkovite[2], 13% pa sodi med energetsko zelo učinkovite.
- Energetsko učinkovita okna so vgrajena v 18% stavb javnega in storitvenega sektorja.

Na podlagi direktive o energetski učinkovitosti bi morale države članice EU do 30. aprila 2014 pripraviti dolgoročno strategijo za spodbujanje naložb v prenovo nacionalnega fonda. Cilj strategije je pospešitev temeljite prenove stavb. V Sloveniji je strategija v izdelavi.

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 52/2010) - PURES, ki predpisuje tehnične zahteve glede energetske učinkovitosti stavb, na področju toplotne zaščite določa največjo dovoljeno toplotno prehodnost zunanjih sten 0,28 W/m^{2}K. To približno pomeni vsaj 12 cm izolacije, priporočljivo pa je 14 do 16 cm. Za okna z nekovinskimi okvirji PURES predpisuje največjo dovoljeno toplotno prehodnost celotnega okna 1,3 W/m^{2}K, za zasteklitev pa 1,1 W/m^{2}K. Mejno vrednost za zasteklitev je možno doseči z na trgu že vrsto let uveljavljeno dvojno zasteklitvijo s plinskim polnjenjem in nizkoemisijskim nanosom. Predhodni pravilnik iz leta 2002 je predpisoval dovoljeno toplotno prehodnost zunanjih sten 0,60 W/m^{2}K, kar približno ustreza debelini izolacije 8 cm, za zasteklitev pa 1,4 W/m^{2}K

Stanje stavb je poleg stanja ogrevalnih sistemov ter obnašanja ljudi glede prezračevanja in temperature zraka v prostorih najpomembnejši element, ki določa porabo energije za ogrevanje in tudi za hlajenje.

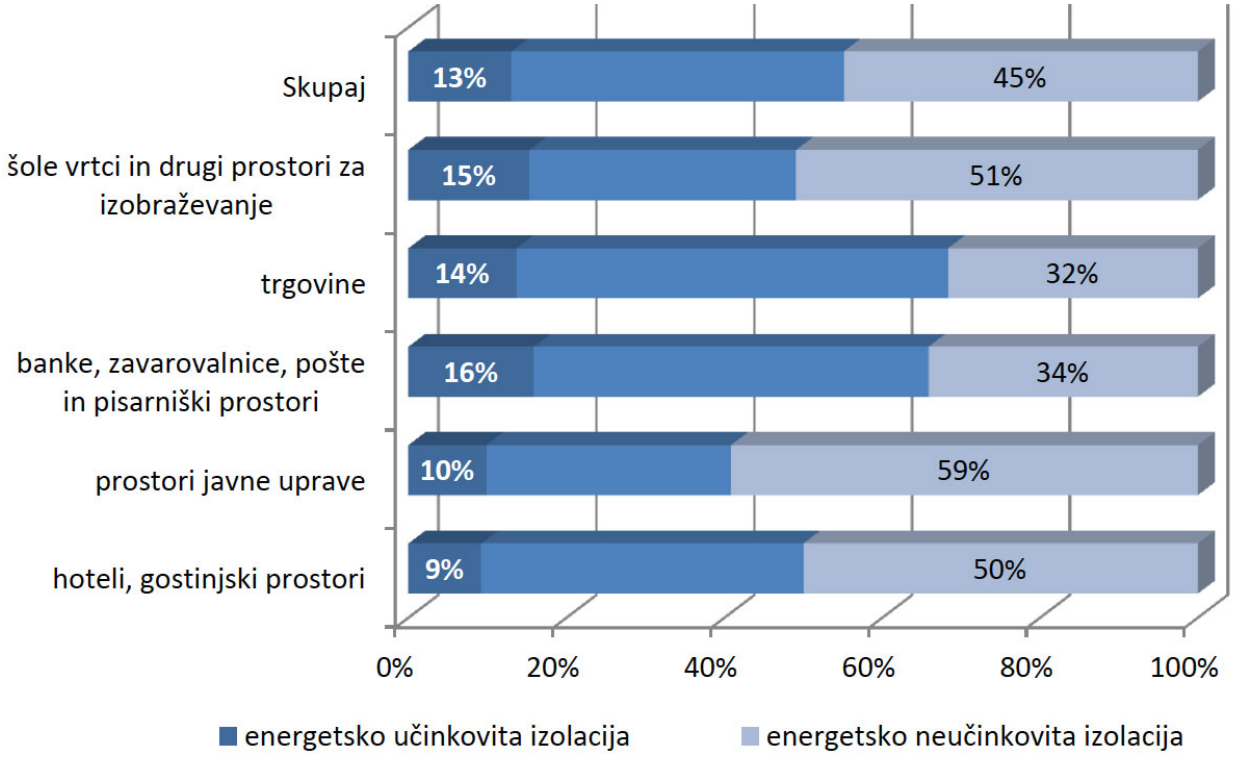
Stanje stavb je poenostavljeno določeno z debelino izolacije na fasadi, podstrehi in v kleti ter z energetsko učinkovitostjo oken in vrat. V interpretaciji smo se osredotočili na izolacijo fasade in zasteklitev oken, saj ta dva elementa v večini primerov predstavljata največji delež površin.

2 Energetsko neučinkovite stavbe: debelina izolacije fasade do vključno 5 cm; energetsko učinkovite stavbe: debelina izolacije fasade med 6 in 10 cm ter energetsko zelo učinkovite stavbe: debelina izolacije fasade nad 10 cm.

Energetska učinkovitost stavb z vidika toplotne izolacije

Na podlagi rezultatov raziskave REUS JSS je bil glede na debelino izolacije na fasadi določen delež energetsko neučinkovitih, energetsko učinkovitih, ki po debelini izolacije na fasadi ustrezajo zahtevam pravilnika iz leta 2002, ter energetsko zelo učinkovitih stavb, ki so po debelini izolacije fasade skladne z veljavnim pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Slika 5).

Raziskava REUS JSS ugotavlja, da je med stavbami javnega in storitvenega sektorja po debelini izolacije z veljavnim pravilnikom skladnih 13% stavb. Prevladuje delež energetsko neučinkovitih stavb brez izolacije ter stavb z izolacijo do 5 cm (45%). Iz tega sledi, da na področju energetske učinkovitosti stavb obstaja še zelo velik potencial za izboljšanje. Iz raziskave je razvidno, da je stanje ovoja stavb v javnem sektorju precej slabše kot pri stavbah storitvenih dejavnosti. Več kot 50% stavb JSS ima neučinkovito izolacijo.

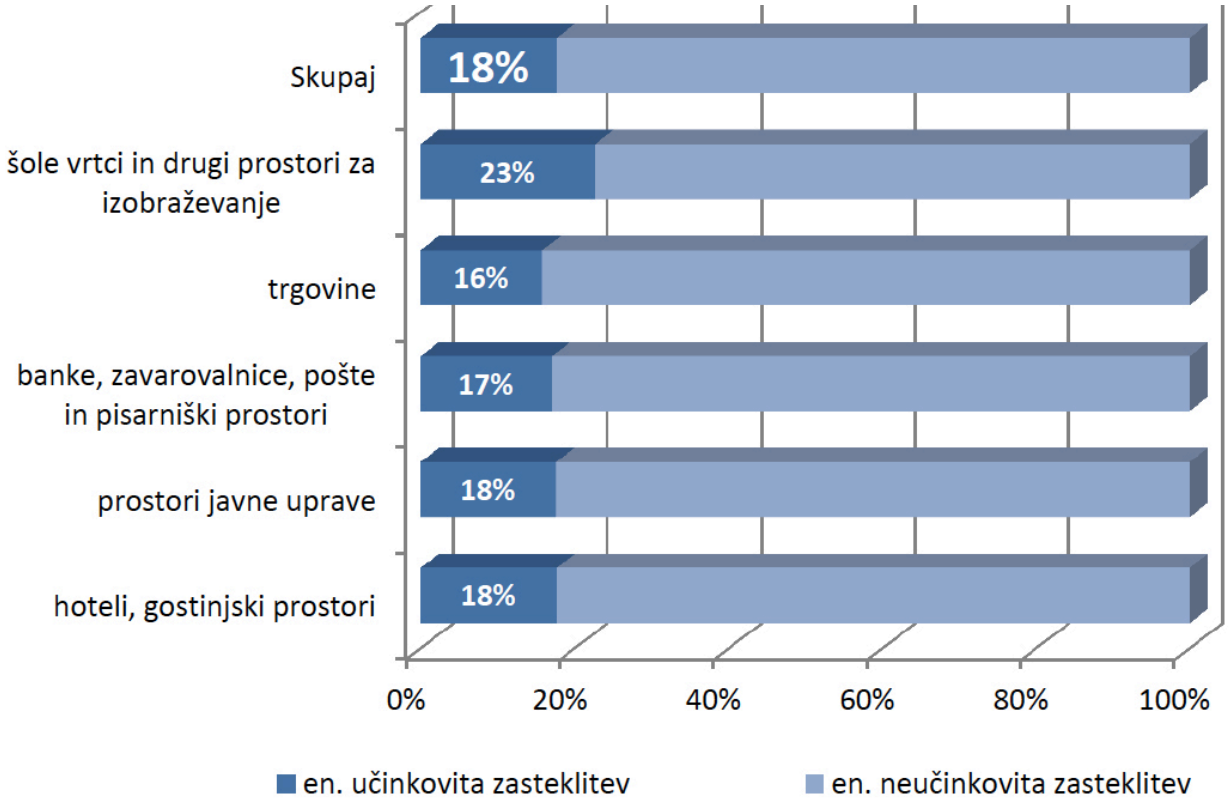


Slika 5: Energetska učinkovitost stavb JSS glede na debelino izolacije

Podatki REUS JSS kažejo, da je bila celovita energetska sanacija že izvedena pri 13% stavb javnega in storitvenega sektorja. Večina obnov fasad je bila izvedena po letu 2005, skupna debelina izolacije pa je v teh primerih skladna z zahtevami o energetski učinkovitosti, ki je veljala takrat, ko je bila obnova izvedena.

Energetska učinkovitost oken

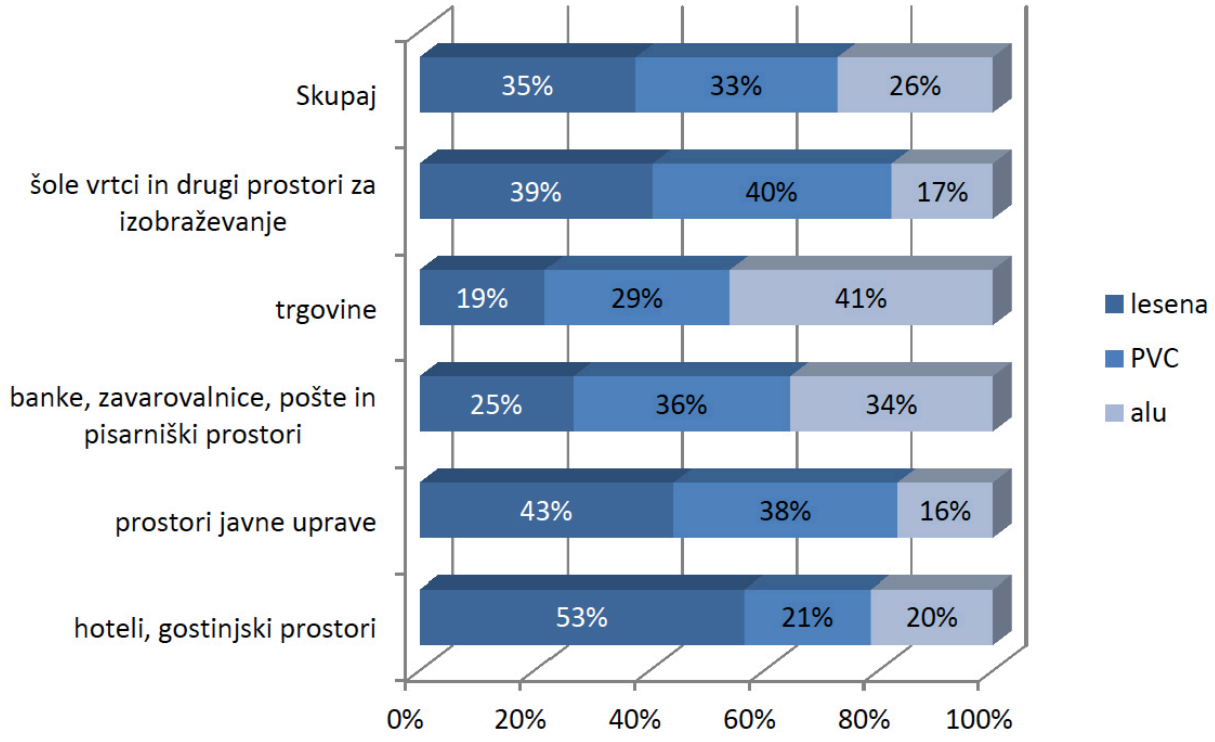
Po raziskavi REUS JSS znaša delež stavb z energetsko učinkovito zasteklitvijo[3] 18%.



Slika 6: Delež energetsko učinkovite zasteklitve v stavbah JSS

3 Energetsko učinkovita zasteklitev = energetsko učinkovita dvojna ali troslojna zasteklitev

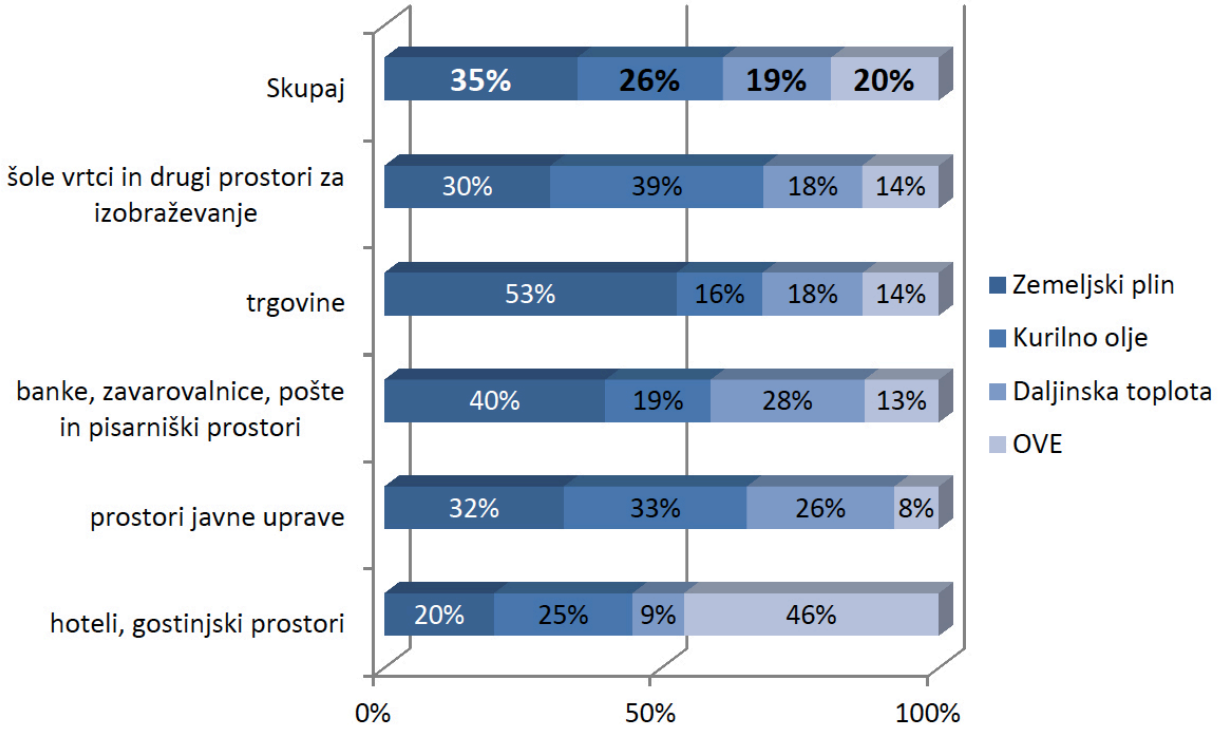
Povprečna starost oken v stavbah JSS je 22 let. 35% stavb JSS ima vgrajena lesena okna, PVC okna so vgrajena v 33% stavb.



Slika 7: Zasteklitev v stavbah JSS

Poraba energentov

Kljub spremljanju rabe energije, ki ga izvaja večina vprašanih, imajo v stavbah JSS zelo slab vpogled v dejansko porabo energentov in električne energije. V povprečju se največ stavb JSS (35%) ogreva na zemeljski plin. Pri trgovinah ter bankah in zavarovalnicah je delež stavb, ki se ogrevajo na zemeljski plin še večji in sicer, 53% oziroma 40%. Za prostore javne uprave ter šole in vrtce je značilno, da je glavni energent za ogrevanje še vedno kurilno olje, medtem ko je za hotele in gostinske prostore daleč najpogostejši energent OVE.



Slika 8: Struktura rabe energentov v JSS

04 Uravnavanje temperature zraka in prezračevanje stavb javnega in storitvenega sektorja

Povprečna temperatura v prostorih v stavbah JSS v ogrevalni sezoni je v času delovanja 21,3°C. Temperatura zraka ponoči je v večini stavb nižja od dnevne temperature. Najbolj pogost način regulacije toplote v stavbah je regulacija s termostatskimi ventili. Najbolj pogost način prezračevanja je prezračevanje z občasnim odpiranjem oken na stežaj, pogosto pa je tudi prezračevanje z občasnim odpiranjem z nagibom.

- 17% stavb JSS ima dnevno temperaturo zraka v času ogrevanja višjo od priporočene temperature.
- 16% stavb JSS ima ponoči in podnevi enako temperaturo zraka.
- 3 % stavb JSS ima skoraj ves čas okna odprta z nagibom.

Obnašanje uporabnikov javnih prostorov ima velik vpliv na rabo energije za ogrevanje. Bolj kot se po tehničnih lastnostih stavba bliža nizkoenergijski, bolj je pomemben vpliv obnašanja na rabo energije. Obnašanje lahko dovolj dobro opišemo z ravnanjem upravitelja stavb in uporabnikov prostorov glede temperature zraka in različnih nastavitev temperatur podnevi in ponoči ter z analizo prezračevanja prostorov z odpiranjem oken.

Temperatura zraka v stavbah JSS

Priporočljiva temperatura zraka v prostorih je med 20 in 22°C[4], ponoči pa je lahko 2 do 3°C nižja.

Raziskava REUS JSS je pokazala, da ima 17% stavb JSS dnevno temperaturo višjo od priporočene dnevne temperature. 84% je stavb, ki imajo podnevi višjo temperaturo kot ponoči. Povprečna temperatura v teh stavbah v času ogrevanja znaša dobrih 20,9°C podnevi in 18,4°C ponoči in med vikendi. V stavbah, kjer je temperatura podnevi enaka nočni temperaturi, le-ta znaša dobrih 21,4°C. Po pričakovanjih je delež stavb JSS z različno temperaturo podnevi in ponoči večji med tistimi, ki imajo samodejno regulacijo ogrevalnega sistema, ki to omogoča[5]. V stavbah z regulacijo ogrevanja je imelo različno temperaturo podnevi in ponoči 95% stavb JSS,

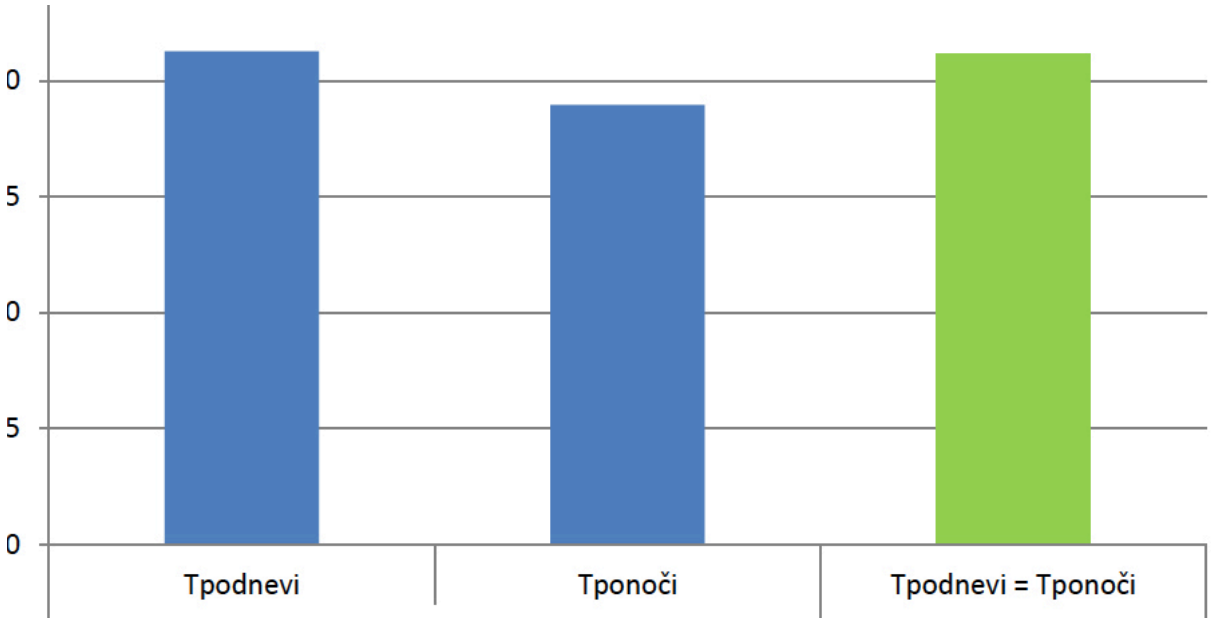
4 Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb - 14. člen: http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200242&stevilka=2013

5 Med sisteme, ki omogočajo samodejno regulacijo temperature zraka v prostoru, smo prišteli sobni termostat z nastavljanjem samo temperature, sobni termostat z možnostjo časovne nastavitve. temperature in samodejno regulacijo temperature zraka v prostoru v odvisnosti od temperature zunanjega zraka

v stavbah brez regulacije pa 89%. Sklepamo, da v stavbah JSS v veliki meri ročno uravnavajo ogrevalni sistem tako, da dosežejo različne temperature podnevi in ponoči.

Od oktobra 2011 je obvezna delitev stroškov za ogrevanje glede na porabo energije. Po raziskavi REUS JSS ima 9% stavb JSS urejen obračun po dejanski porabi. Preseneča pa velik delež stavb, v katerih uporabniki ne poznajo, na kakšen način se stroški energije obračunavajo (69%). Analiza vpliva načina obračuna stroškov na dnevno temperaturo v stanovanju je pokazala na korelacijo med dnevno temperaturo nad 23 °C v stavbah, kjer se stroški obračunavajo pavšalno po ključu ogrevalne površine ali pa uporabniki sploh ne vedo, na kakšen način se stroški obračunavajo.

Plačevanje stroškov za energijo po dejanski porabi naj bi javne ustanove spodbudilo k izvedbi ukrepov varčevanja z energijo. Ali se to odraža v dejanskem stanju, smo preverili na primeru termostatskih ventilov. Raziskava ugotavlja, da ima 53% stavb JSS vgrajene termostatske ventile, pri čemer so v 68% primerih ventili vgrajeni na vseh radiatorjih.



Slika 9: Primerjava povprečne temperature zraka podnevi in ponoči v stavbah JSS v času ogrevanja

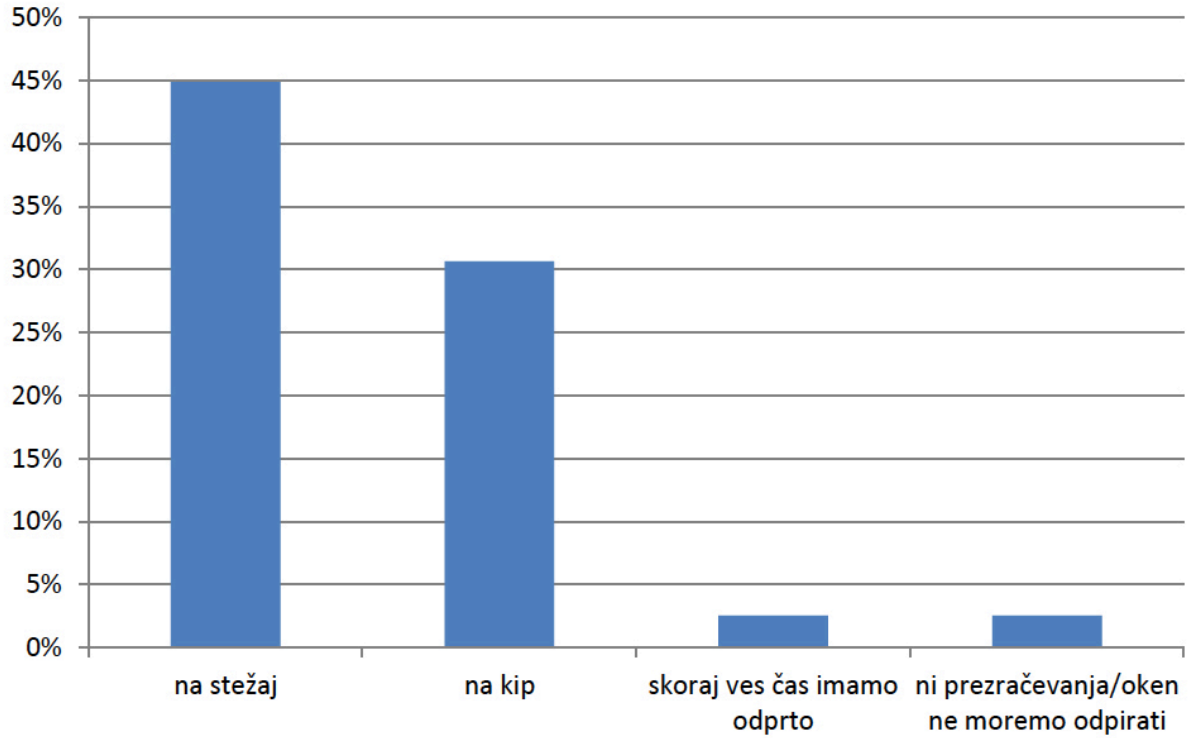
Prezračevanje prostorov stavb JSS

Poznamo dve glavni vrsti zračenja – naravno in prisilno. Najpogosteje se naravno prezračevanje zagotavlja z odpiranjem oken (priporočljivo 5-10 minutno odpiranje oken na stežaj vsake tri ure[6]), prisilno pa poteka s prezračevalnimi sistemi, ki so se v stavbah zaradi nizkoenergijske in pasivne gradnje začeli v večjem številu pojavljati šele v zadnjem času.

6 Vir: AURE (Agencija za učinkovito rabo energije), Pravilno zračenje in prezračevanje – sistemi za ogrevanje zgradb, Zbirka Učinkovito z energijo

Večina stavb JSS (83%), ki so bile zajete v raziskavo REUS JSS, se prezračujejo z odpiranjem oken. V povprečju prevladuje prezračevanje z občasnim odpiranjem oken na stežaj (skladno s priporočili), na tak način se prezračuje 45% stavb. Drugi najpogostejši način prezračevanja, ki ga uporablja slaba tretjina (31%), je občasno odpiranje oken z nagibom, kar je manj priporočljivo zaradi počasnejše izmenjave zraka. Z raziskavo nismo pridobili podatkov, koliko časa poteka prezračevanje. Zato ne moremo zaključiti, ali je prezračevanje učinkovito.

Podobno kot pri temperaturi je tudi pri prezračevanju smiselno analizirati vpliv načina plačevanja stroškov za ogrevanje na obnašanje uporabnikov javnih stavb. Ugotovljeno je, da način plačevanje stroškov ni dejavnik, ki bi bistveno vplival na navade pri odpiranja oken (na odločitev odpiranja z nagibom ali enkratno prezračevanje).



Slika 10: Način prezračevanja v stavbah JSS

Raziskava je pokazala, da v primeru, ko postane temperatura prostorov previsoka, se 67% uporabnikov odloči za zmanjšanje jakosti gretja, medtem ko 6% uporabnikov v enaki situaciji temperaturo regulira z odpiranjem oken.

Ugotovljeno je tudi, da 5% stavb JSS v prihodnjih letih načrtuje izvedbo investicij v prezračevanje prostorov.

05 Učinkovitost stavb javnega in storitvenega sektorja pri ogrevanju prostorov in pripravi tople vode

V Sloveniji prevladujejo pri ogrevanju in pripravi tople vode v stavbah javnega sektorja energetsko neučinkoviti sistemi. Glavna vira energije sta zemeljski plin in kurilno olje.

- V stavbah JSS prevladuje sistem centralnega ogrevanja (88%). Od tega je 18% stavb JSS priključenih na sisteme daljinskega ogrevanja, ki jih prištevamo k učinkovitim sistemom. Ob upoštevanju vseh načinov ogrevanja, se učinkovito ogreva 27 % stavb JSS.
- Topla voda se večinoma (66%) pripravlja centralno. Učinkovito pripravo tople vode ima urejeno 21% stavb.

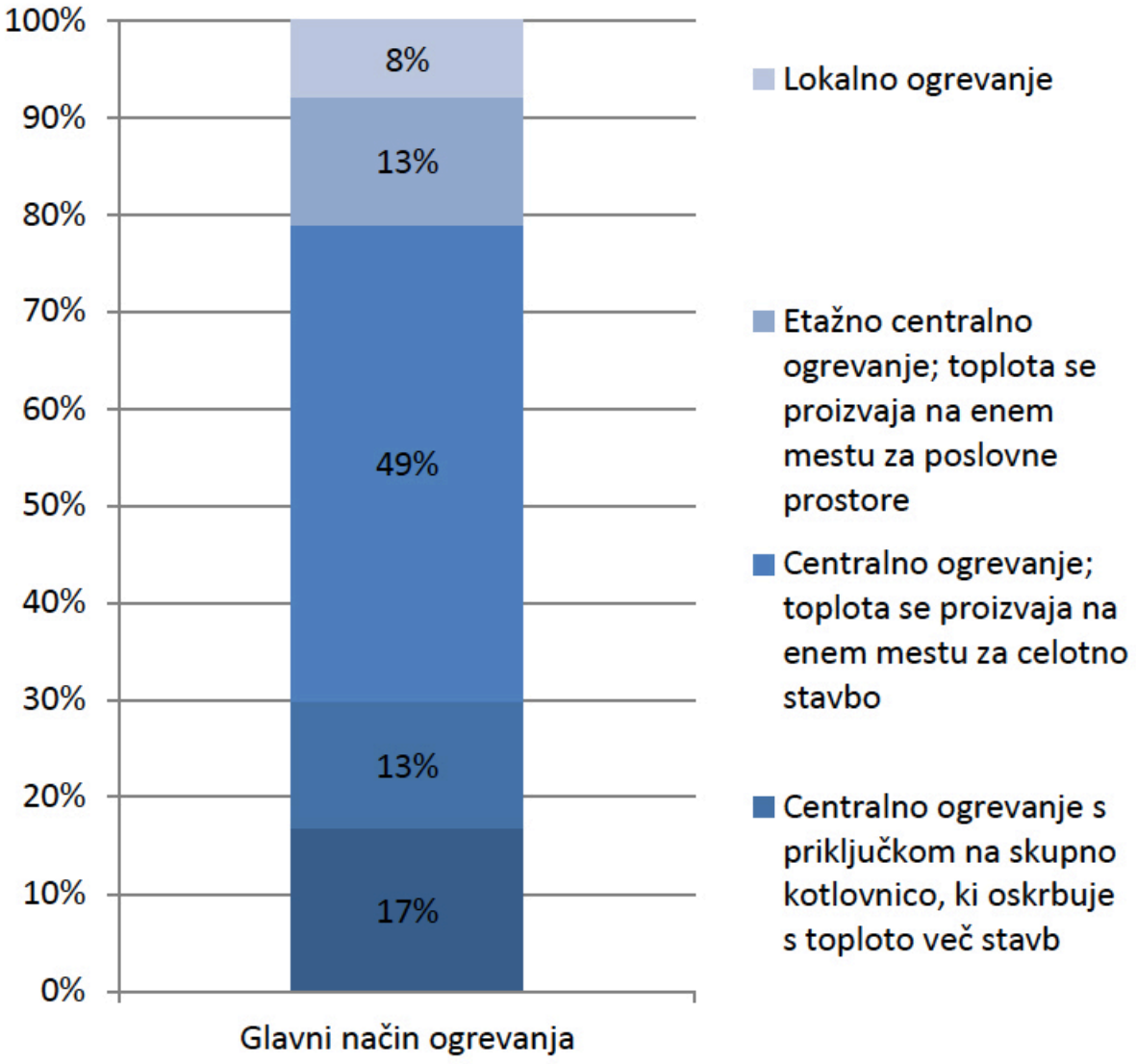
Raba energije za ogrevanje stavb je odvisna od številnih dejavnikov, glavni so: stanje stavb, stanje naprav za proizvodnjo toplote (kotli) in pripravo tople vode, stanje ogrevalnih sistemov in obnašanje uporabnikov in upravljavcev sistemov.

Načini in vrste naprav za ogrevanje

Preko daljinskega sistema se ogreva 16% stavb JSS. Stavbe, katerih glavni način ogrevanja je centralno ogrevanje na lokaciji (centralni način, kjer se toplota oz. topla voda pripravlja na enem mestu za celotno stavbo, npr. v kotlovnici, ter lokalni način, kjer se toplota pripravlja znotraj prostora v poslovnih prostorih) imajo skromen nabor naprav, s katerimi proizvajajo toploto. Prevladujejo klasični kotli na kurilno olje in zemeljski plin z razmeroma nizkim izkoristkom (88%). Zgolj 17% kurilnih naprav je visoko učinkovitih. Stavbe pa večinoma nimajo urejenega dopolnilnega načina ogrevanja.

Centralno ogrevanje je najpogostejši način ogrevanja v stavbah JSS. 88% stavb JSS ima urejeno centralno ogrevanje prostorov.

Največ stavb JSS (47%) uporablja centralno ogrevanje, kjer se toplota proizvaja na enem mestu za celotno stavbo. 12% stavb JSS se ogreva s centralnim ogrevanjem s priključkom na skupno kotlovnico, ki oskrbuje s toploto več stavb, 13% stavb ima urejeno etažno centralno ogrevanje, ker se toplota proizvaja na enem mestu za vaše poslovne prostore, 16% stavb pa je priključeno na daljinski sistem ogrevanja. Preostale stavbe (8%) se ogrevajo lokalno s termoakumulacijsko pečjo ali sevalnimi panel

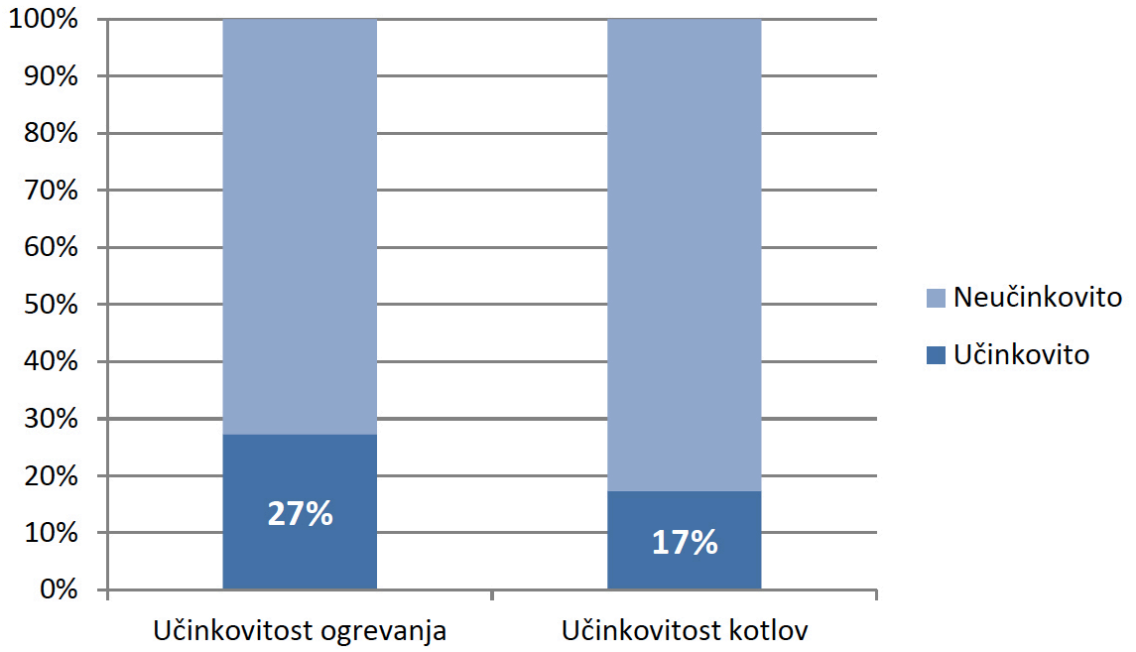


Slika 11: Način ogrevanja stavb JSS po raziskavi REUS JSS

Najučinkovitejše je možno stavbo ogrevati s sistemom centralnega ogrevanja s sodobnimi ogrevalnimi napravami oziroma s priključitvijo na daljinski sistem ogrevanja[7]. Sodobni kondenzacijski ali nizkotemperaturni kotli imajo zelo visoke izkoristke, možni pa so na plinasta in tekoča goriva. Malo nižje izkoristke, vendar še vedno visoke, dosegajo sodobni kotli na lesno biomaso. Glede na stare kotle je lahko učinkovitost novih višja tudi za 40%. Med učinkovite naprave prištevamo še toplotne črpalke, ki izkoriščajo energijo okolice, in sprejemnike sončne energije.

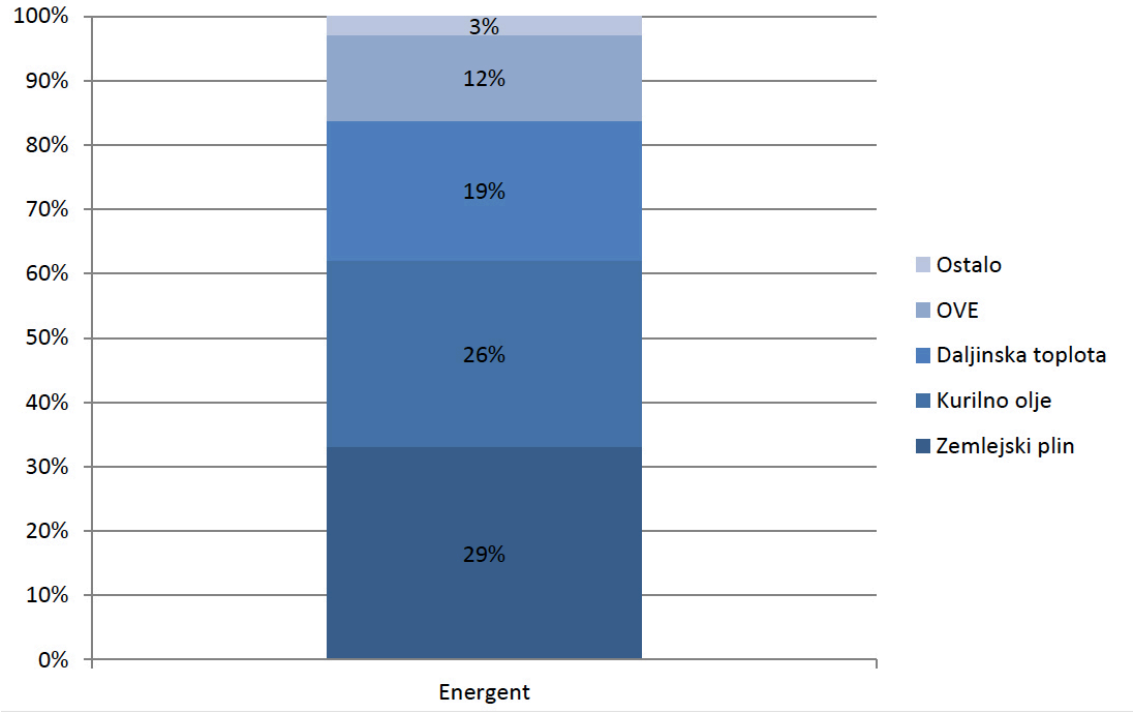
Raziskava ugotavlja, da je ogrevanje prostorov energetsko učinkovito v 27% stavb JSS. V stavbah, ki se ogrevajo centralno s proizvodnjo toplote v lastni kotlovnici (kotlovnica, ki oskrbuje toploto več stavb ali kotlovnica, ki proizvaja toploto na enem mestu za celotno stavbo) je le 17% kurilnih naprav energetsko učinkovitih (nizkotemperaturni in kondenzacijski kotel ali novi kotel na lesno biomaso).

7 Uredba o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih (Ur. l. RS, št. 114/2009, 75/2011)



Slika 12: Energetsko učinkovito ogrevanje ter delež sodobnih učinkovitih naprav za centralno ogrevanje v stavbah JSS po raziskavah REUS JSS

Med gorivi je pri centralnem ogrevanju stavb JSS najpogostejši energent plin[8], ki ga uporablja 28% stavb JSS. Sledi kurilno olje, ki ga uporablja 24% stavb, ter daljinska toplota s 16%. 11% stavb JSS kot glavni vir ogrevanja uporablja lesno biomaso ali toplotne črpalke. Preostanek stavb JSS se ogreva z električno energijo oziroma z drugimi viri.



Slika 13: Glavni vir energije oziroma energent v stavbah JSS po raziskavi REUS JSS

8 Plin zajema zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin kljub temu, da utekočinjeni naftni plin sodi med tekoča goriva, saj se za ti dve vrsti goriv uporabljajo enaki kotli.

Zamenjava naprav za ogrevanje

Poleg stanja naprav, ki jih v stavbah JSS uporabljajo za ogrevanje, je zelo zanimiv tudi pretekli in prihodnji trend nakupa in zamenjave naprav. Pred dvajsetimi leti je prevladoval nakup kotlov na kurilno olje, v zadnjih desetih letih je prevladoval nakup kotlov na zemeljski plin ali utekočinjen naftni plin. Uporabniki javnih stavb, ki se odločajo za nakup naprav za ogrevanje v prihodnjih dveh letih, bi v največji meri izbrali toplotne črpalke in kotle na lesno biomaso.

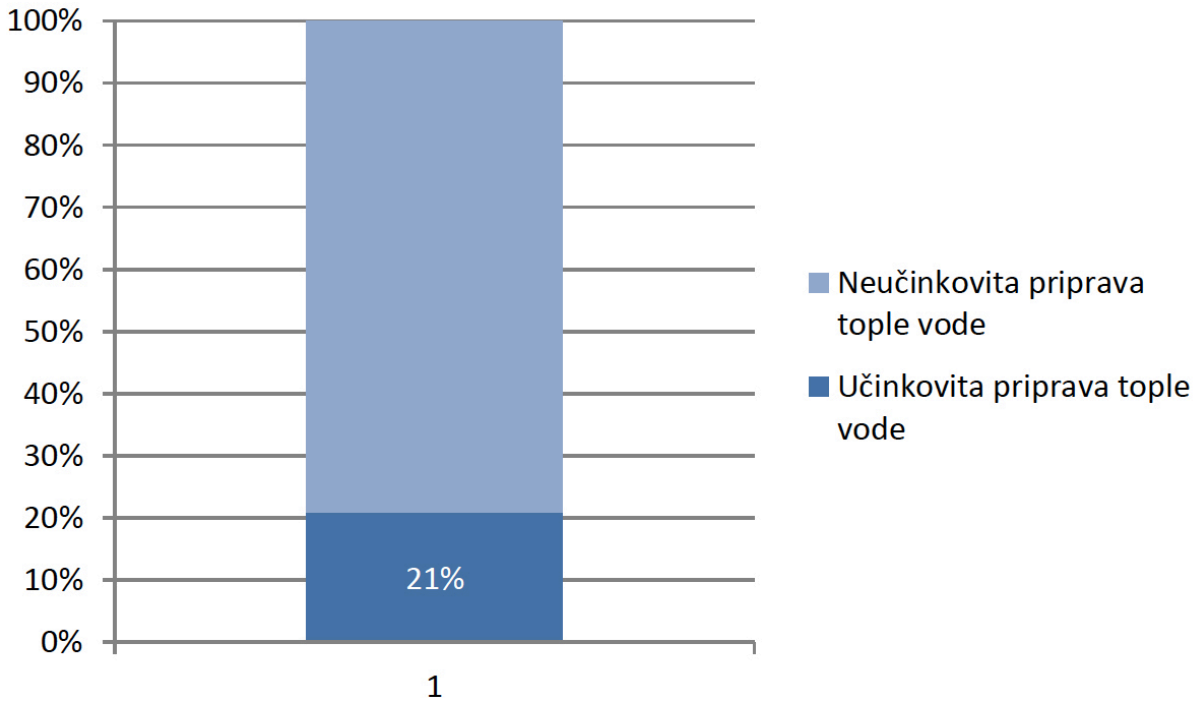
Raziskava ugotavlja, da so v naslednjih 3 letih v 18% stavb JSS predvidene investicije v ogrevalne sisteme. Od tega 3% načrtuje vgradnjo termostatskih ventilov, 48% stavb načrtuje investicijo v zamenjavo naprave za ogrevanje s prehodom na drug energent. O tem razmišljajo predvsem v stavbah JSS, ki se ogrevajo s klasičnim kotlom na kurilno olje. V največji meri bi obstoječe naprave zamenjali za kotle na lesno biomaso (z visokim izkoristkom) in kondenzacijske kotle.

Zanimivo je, da stavbe JSS nimajo izvedene prve ocene stroškov investicije.

Priprava tople vode

Topla voda se lahko pripravlja lokalno, centralno ali preko daljinskega sistema.

31% stavb JSS pripravlja toplo vodo lokalno v prostoru, kjer toplo vodo potrebujejo, 66% stavb toplo vodo pripravlja v okviru centralnega sistema ogrevanja, ki ga uporablja za ogrevanje prostorov.



Slika 14: Učinkovita priprava tople vode v stavbah JSS, REUS JSS

Najbolj pogost način lokalne priprave tople vode je priprava z lokalnim električnim grelnikom vode (87%).

Delež stavb JSS, ki imajo učinkovit sistem priprave toplo vode, je ocenjen na 21%. Za naslednja tri leta 13% stavb JSS načrtuje investicijo v izboljšave ogrevanja sanitarne tople vode. 22% jih bo investirala v nov električni grelnik vode, 37% jih razmišlja o pripravi sanitarne vode s pomočjo obnovljivih virov energije.

06 Učinkovitost hlajenja v prostorih stavb javnega in storitvenega sektorja

Sisteme hlajenja ima vgrajenih 63% stavb JSS. Večina stavb ima hlajenje urejeno lokalno s hlajenjem posameznih prostorov (72%). V povprečju hladijo okoli 63,7% ogrevalnih površin.

- Zunanje senčenje oken ima urejeno 63% stavb JSS.
- V stavbah JSS se klimatske naprave v povprečju vključijo pri zunanji temperaturi 26,4°C ter vzdržujejo notranjo temperaturo 23,5°C.
- Povprečna starost klimatske naprave je slabih 6,2 let. Uporabniki naprav večinoma niso seznanjeni z ukrepi učinkovite rabe energije pri klimatskih napravah.

Potreba po hlajenju stavbe je v največji meri odvisna od podnebnih razmer ter lastnosti stavbe (oblika in orientacija stavbe, toplotna kapaciteta stavbe, izolacija, stavbno pohištvo).

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) iz leta 2010 dovoljuje vgradnjo naprav za hlajenje (klimatskih naprav) le v izjemnih primerih. Na prvo mesto postavlja pravilno projektiranje in vgradnjo pasivnih gradbenih elementov, na drugo mesto pa sistem intenzivnega nočnega hlajenja oz. prezračevanja stavb.

Rezultati raziskave REUS JSS so pokazali, da ima klimatske naprave vgrajene 63% stavb JSS. Stavbe s hlajenjem imajo večinoma urejeno lokalno hlajenjem posameznih prostorov (72%), 28% stavb ima urejeno centralno hlajenje za celotno stavbo ali del stavbe. Naprave za hlajenje se v 58% primerov uporabljajo zgolj za hlajenje prostorov, v 42% primerov pa z napravami prostore tudi ogrevajo.

V povprečju stavbe JSS hladijo 64% ogrevalnih površin. Stavbe, ki svoje prostore hladijo lokalno, na tak način hladi v povprečju 59% ogrevalnih površin. Pri stavbah s centralnim načinom hlajenja, je hlajenih 73% ogrevalnih površin.

V stavbah JSS se klimatske naprave vključijo pri zunanji temperaturi 26,4°C ter vzdržujejo notranjo temperaturo 23,5°C. To pomeni, da je bila v letu 2013 klimatska naprava vključena povprečno 58 dni.

Zunanje senčenje oken ima urejeno 63% stavb JSS. 67% stavb z vgrajenimi napravami za hlajenje ima urejeno tudi zunanje senčenje oken. Pričakovali bi, da je zunanja temperatura,

pri kateri stavba vključi naprave za hlajenje, višja pri stavbah z urejenim senčenjem, vendar raziskava ugotavlja, da se zunanja temperatura ob vklopu naprav ne razlikuje med stavbami. Sklepamo, da senčenje oken bistveno ne vpliva na hlajenje stavbe.

Raziskava ugotavlja, da ima 58% stavb brez hlajenja urejeno zunanje senčenje oken. 16% stavb JSS nima niti hlajenja niti zunanje zasenčitve oken.

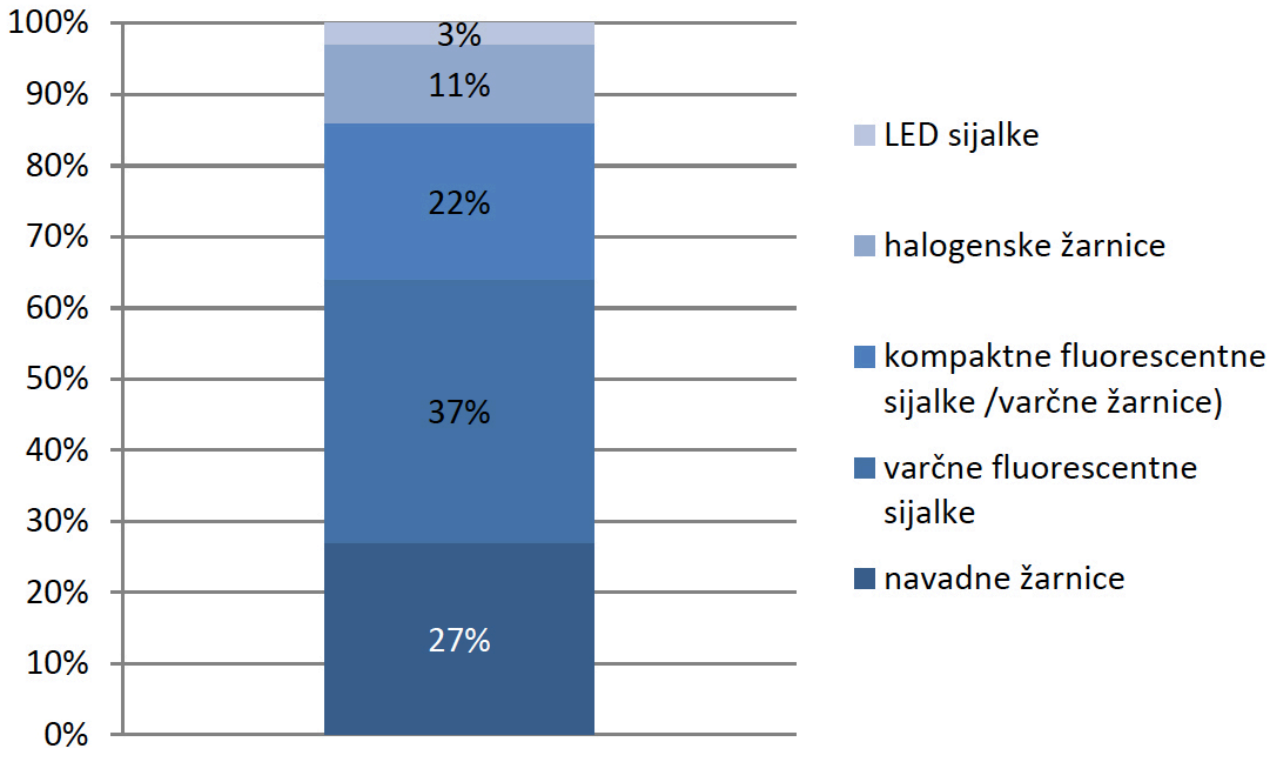
Povprečna starost klimatske naprave je slabih 6,2 let. Iz razporeditve starosti naprav lahko sklepamo, da so le-te razmeroma neučinkovite, saj je skoraj polovica naprav starejših od 6 let. Naprave so v povprečju servisirane na 1,6 leta. Uporabniki naprav v večini niso seznanjeni z ukrepi učinkovite rabe energije pri klimatskih napravah. O novi klimatski napravi razmišlja 15% stavb JSS, od tega je 40% stavb trenutno brez ustrezno urejenega hlajenja. Novo napravo nameravajo uporabiti za lokalno hlajenje individualnih prostorov.

07 Energetska učinkovitost razsvetljave v stavbah javnega in storitvenega sektorja

V javnih stavbah je več kot 73% sijalk oz. žarnic energetsko učinkovitih. Potenciala za večjo učinkovitost je še veliko, predvsem na področju regulacije razsvetljave.

- S časovnimi stikali ima urejeno regulacijo 10% stavb, s senzorji prisotnosti 11% stavb. Celovito regulacijo svetlobe ima urejen le 1% stavb.
- V naslednjih 3 letih prenovo razsvetljave načrtuje 18% stavb JSS.

Poraba električne energije za razsvetljavo je odvisna od števila in moči sijalk ali žarnic, njihove vrste in od obnašanja (čas gorenja).



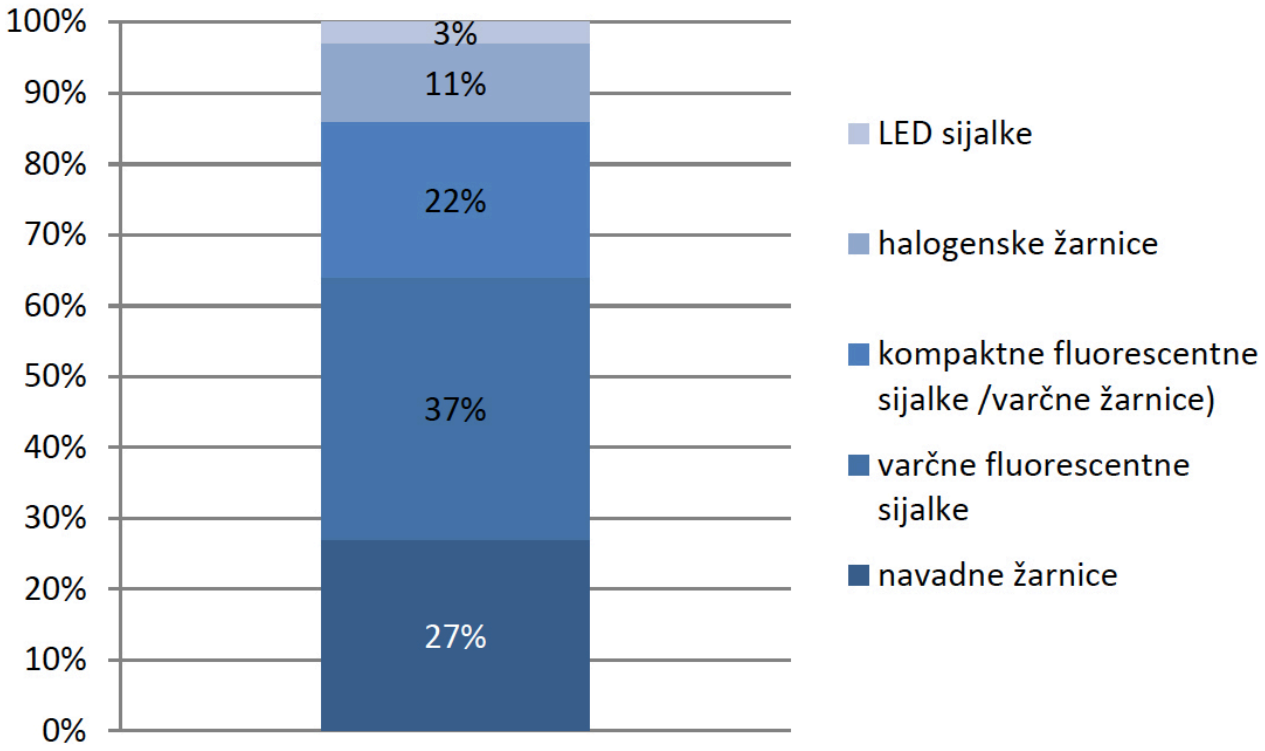
Slika 15: Deleži različnih vrst žarnic oz. sijalk v stavbah JSS na podlagi rezultatov raziskave REUS JSS

Med energetsko učinkovite žarnice oz. sijalke štejemo fluorescentne in kompaktne fluorescentne sijalke, svetleče diode (LED) ter energetsko učinkovite halogenske žarnice. Tovrstne halogenske žarnice porabijo do 30% manj energije od navadnih halogenskih žarnic[9]. Navadne žarnice na žarilno nitko in navadne halogenske žarnice se bodo na podlagi evropske zakonodaje s trgovskih polic postopno umaknile do leta 2016[10].

V stavbah JSS je delež fluoroscentnih sijalk 37%, sledi delež navadnih žarnic s 27%. Kompaktne fluorescentne sijalke in halogenske žarnice predstavljajo 22% oziroma 11%.

Stavbe JSS v 64% svetlobo regulirajo ročno z vklopom in izklopom. S časovnimi stikali ima urejeno regulacijo 10% stavb, s senzorji prisotnosti 11% stavb. Celovito regulacijo svetlobe ima urejeno le 1% stavb.

Naravno osvetlitev prostorov (s svetlobnimi kupolami) ima urejeno 17% stavb JSS.



Slika 16: Način reguliranja razsvetljave v stavbah JSS na podlagi rezultatov raziskave REUS JSS

V naslednjih treh letih 18% stavb JSS načrtuje investicije v prenovo razsvetljave. Od tega le 20% stavb poleg prenove razsvetljave predvideva izvedbo ukrepa regulacije razsvetljave.

9 Energetsko učinkovite halogenske žarnice so se na trgu začele pojavljati v zadnjih letih, zato v analizi predpostavljamo, da so vse halogenske žarnice navadne.

10 Uredba Komisije (ES) št. 244/2009

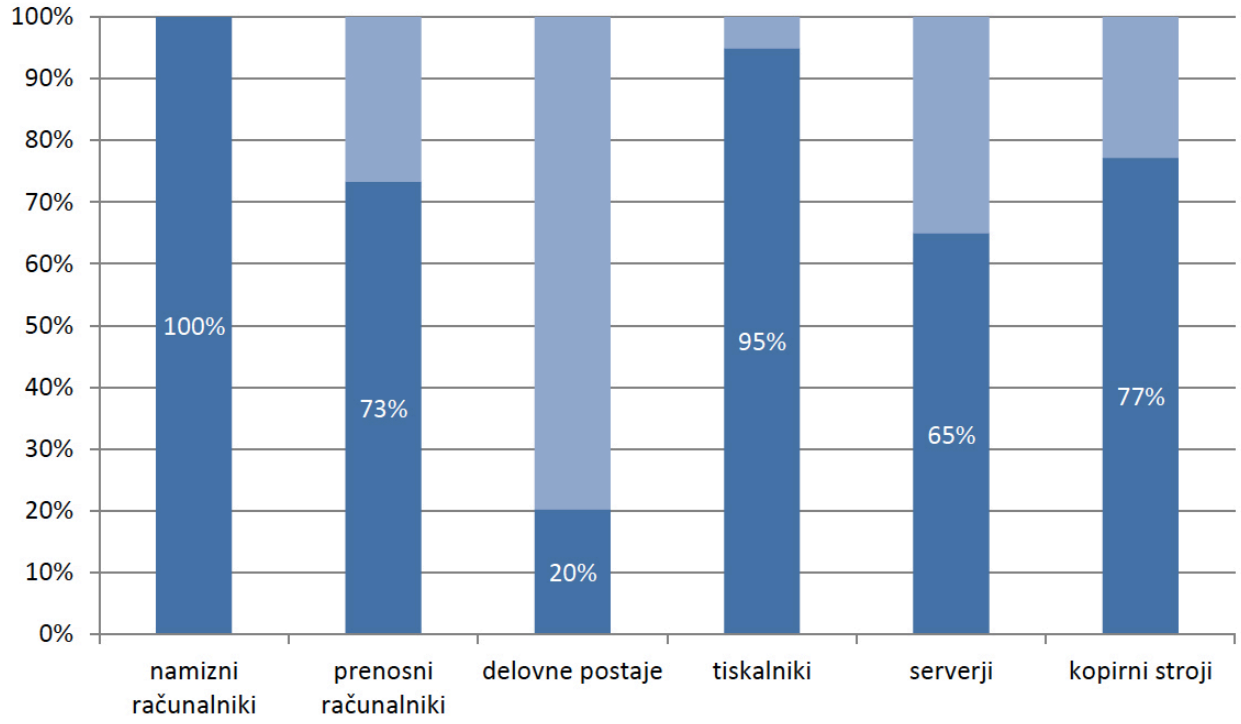
08 Učinkovitost uporabe informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij v stavbah javnega in storitvenega sektorja

- Osebni računalnik je prisoten v vseh stavbah javnega in storitvenega sektorja, delovne postaje uporablja 20% stavb , 95% stavb je opremljenih s stiskalniki, 77% stavb uporablja kopirni stroj.
- Osebni računalniki in ostale IKT naprave so velik porabnik električne energije v stavbah JSS, pri čemer bi se že samo s spremembo obnašanja le-ta lahko pomembno zmanjšala.
- Prenosni računalniki so prisotni v 73% stavb JSS, namizni računalniki so v 98% opremljeni z monitorji LCD.
- Povprečna starost naprav se bistveno ne razlikuje glede na tip naprave. Povprečna starost IKT naprav je od 4 do 5 let. Uporabniki stavb JSS IKT naprave v povprečju menjavajo na 5 let.
- 1/3 stavb JSS ima v uporabi več kot polovico naprav z oznako Energy Star, 1/3 uporabnikov pa te oznake ne pozna ali ne uporablja naprav s to oznako. Pri naslednjem nakupu IKT naprav več kot 82% vprašanih razmišlja o nakupu naprave z energijsko oznako Energy Star.
- Le 45% uporabnikov ima v času neuporabe namizne računalnike v stanju pripravljenosti, pri ostalih naprave ostanejo v aktivnem stanju. Tudi navade uporabnikov pri izklapljanju IKT naprav se razlikujejo. Iz stanja pripravljenosti ali ko se naprave ne uporabljajo, 53% uporabnikov izklopi naprave.

Osebni računalniki

Na porabo energije računalnikov vplivajo zlasti naslednji dejavniki: vrsta računalnika, vrsta monitorja, velikost monitorja ter nastavitev preklopa monitorja in računalnika v stanje pripravljenosti ob neuporabi. Namizni računalnik z LCD monitorjem porabi v aktivnem stanju skoraj 3,5 krat toliko energije kot prenosni računalnik. Monitor in računalnik v stanju mirovanja porabita nekaj desetkrat manj energije kot v aktivnem stanju.

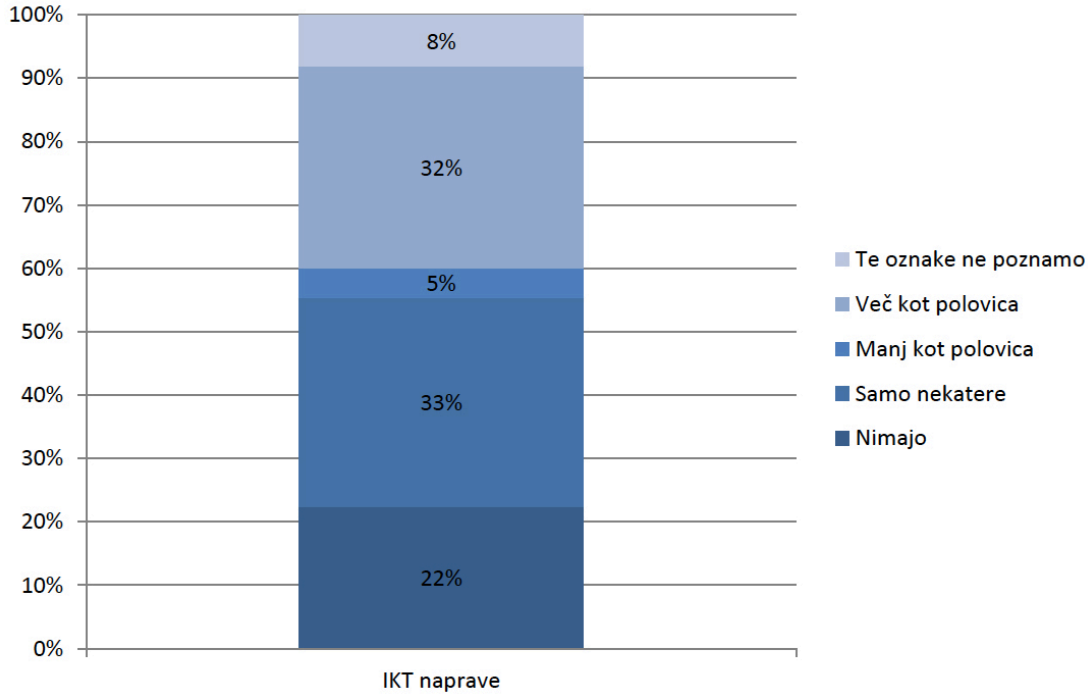
Osebni računalnik je prisoten v 100% stavb JSS. Prenosni računalniki so prisotni v 73% stavbah JSS. Delovne postaje uporablja 20% javnih stavb. 95% stavb je opremljenih s tiskalniki, 77% uporablja kopirni stroj.



Slika 17: Uporaba naprav v stavbah JSS

Z namiznimi računalniki se v 98% uporabljajo LCD monitorji.

Ena tretjina stavb JSS ima v uporabi več kot polovico naprav z oznako Energy Star. Ena tretjina uporabnikov stavb JSS te oznake ne pozna ali ne uporablja naprav z njeno oznako.

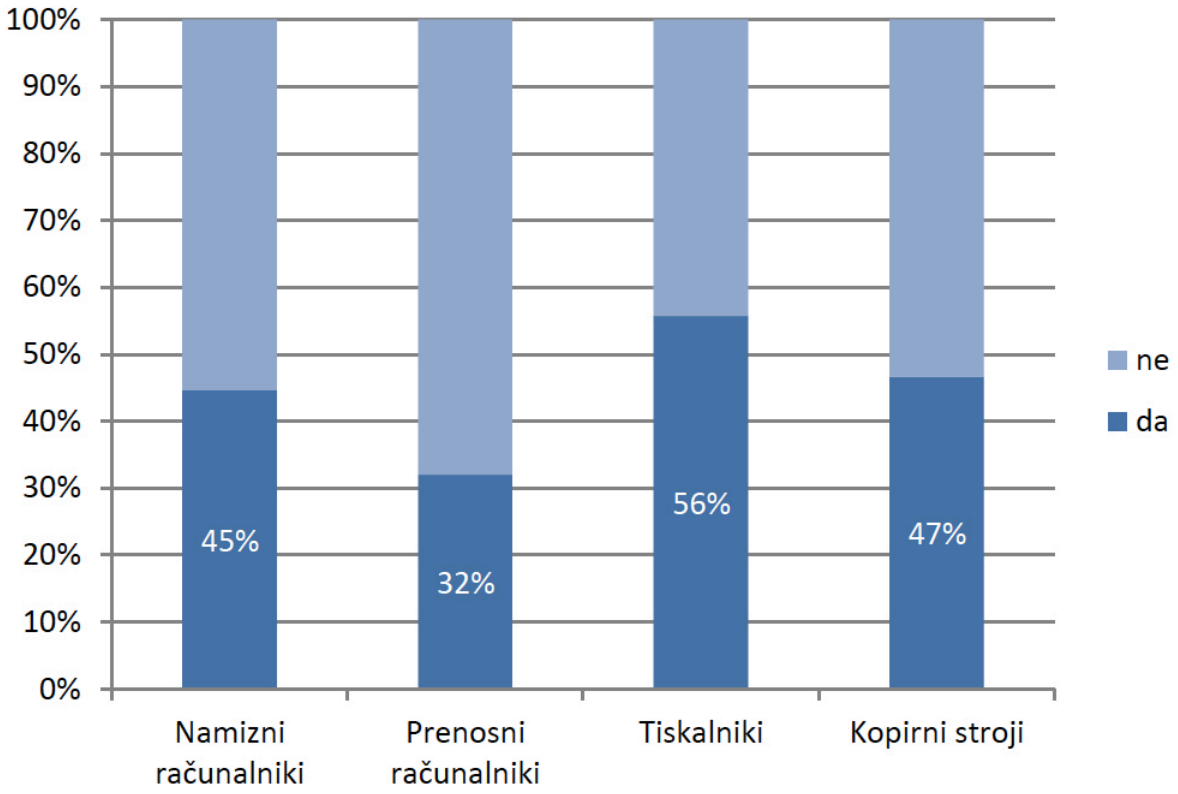


Slika 18: Uporaba naprav z oznako Energy Star v stavbah JSS.

Več kot 82% uporabnikov bo pri naslednjem nakupu kupilo napravo IKT z energijsko oznako Energy Star, medtem ko 6% uporabnikov pri naslednjem nakupu zagotovo ne bo upoštevalo Energy Star oznake.

Povprečna starost namiznih računalnikov je 4 leta, prenosnih računalnikov 3 leta, tiskalnikov 3,8 let, kopirnih strojev 4,6 let. Uporabniki stavb JSS naprave IKT menjavajo na 5 let, izjema so kopirni stroji, kjer menjava poteka v povprečju vsakih 7 let.

Navade uporabnikov stavb se pri ravnanju z napravami IKT razlikujejo. Osebne računalnike v času neaktiven uporabe v stanju pripravljenosti pušča 45% uporabnikov, pri uporabi prenosnih računalnikov pa je ta odstotek nižji, in sicer 32%. V stanju pripravljenosti je v času neaktivne uporabe 56% tiskalnikov in 47% kopirnih strojev.



Slika 19: Naprave v stanju pripravljenosti naprav, ko jih uporabniki ne potrebujejo.

Navade pri izklapljanju IKT naprav se razlikujejo glede na posamezno IKT napravo. 53% uporabnikov izklaplja naprave iz stanja pripravljenosti, ko naprav ne uporabljajo.

Zaključki

Priporočila za povečanje energetske učinkovitosti v stavbah JSS se dotikajo večih segmentov, ki so povezani z ugotovljenim energetskim stanjem v stavbah in razmerami povezanimi z uporabniškimi navadami in upravljanjem z energijo s ciljem kvalitetne priprave ukrepov za izboljšanje stanja.

Namen priporočil na podlagi izdelane raziskave REUS-JSS je podpora odgovornim pri nadaljevanju aktivnosti za povečanje energetske učinkovitosti stavb JSS in podpora odločanju pri:

- Pripravi celovite strategije in ciljev za povečanje energetske učinkovitosti v stavbah JSS
- Prednostni izbiri stavb za izvedbo energetske sanacije glede na intenzivnost rabe energije ter stanje energetske učinkovitosti
- Pripravi glavnih tehnoloških usmeritev pri izvedbi sanacije
- Izvedbi javnega naročanja (dokumentacije) ter poslovnih modelov za uspešno izvedbo energetske sanacije

Pomanjkanje podatkov o stanju rabe energije in energetske učinkovitosti v stavbah JSS sta problema, zaradi katerih je otežena izvedba izboljšanja stanja rabe energije v JSS. Rezultati raziskave REUS-JSS pomembno prispevajo k opredelitvi stanja v teh prostorih:

- **Raziskava je pokazala, da je s strani JSS izkazan velik interes po zmanjševanju stroškov in rabe energije.**
- **Iz analize je ugotovljeno, da ima le 18% stavb JSS zaposleno osebo, ki je odgovorna za področje energije in njenega upravljanja (23% stavb JSS sploh nima določene osebe, odgovorne za to področje)**, kar je ključni dejavnik za izboljšanje stanja, še posebej v večjih objektih.
- **Samo 6% stavb ima uvedeno energetsko knjigovodstvo (62% spremlja rabo energije le na podlagi stroškov računov)**, ki omogoča podrobnejše spremljanje rabe energije ter kazalcev učinkovitosti.
- Ustrezno upravljanje z energijo v sami stavbi je ključnega pomena pri prizadevanjih zmanjševanja rabe in stroškov energije. **V večini primerov bi doseženi prihranki zaradi učinkovitosti upravljanja (5-15%) upravičili stroške dodatne zaposlitve ali zunanje tovrstne storitve.**
- **Z ustreznim upravljanjem z energijo bi se vzpostavile razmere, ki bi omogočale redno spremljanje rabe energije**, stanja stavb in naprav, ter predvsem spremljanja učinkov izvedenih ukrepov, kar je ključno pri spremljanju napredka, še posebej pri izvedbi mehkih ukrepov in motivaciji zaposlenih
- **Mehkim ukrepom bi bilo potrebno nameniti še večji poudarek**, saj gre za ukrepe, ki zadevajo spremembo obnašanja uporabnikov stavb (predvsem zaposlenih) Predvsem gre za izobraževanje uporabnikov stavb. Iz analize je bilo ugotovljeno, da polovica

uporabnikov stavb JSS ni ustrezno informirana glede ravnanja z energijo, samo 16% stavb pa ima izdelana navodila, kako naj uporabniki ravnajo pri vsakodnevni uporabi naprav in prostorov. Ta delež bi bilo potrebno povečati. Mehki ukrepi informiranja in izobraževanja so med vsemi ukrepi najcenejši, prinašajo pa velike prihranke energije (5-10%).

- Glede na ugotovitve analize, da le 12% stavb JSS v naslednjih 3 letih načrtuje izvedbo investicij v ukrepe učinkovite rabe energije, bo potrebno za večji učinek pri doseganju prihrankov energije v stavbah JSS, posvetiti prav ostalim 88% uporabnikom in njihovemu obnašanju.

Analiza ugotavlja, da so stavbe JSS večinoma energetsko neučinkovite. Največji potencial prihranka energije je v izolaciji zunanjega ovoja. Ugotovljeno je,

- **da kar 45% stavb JSS sodi po debelini izolacije med energetsko neučinkovite.**
- Kljub znatnem obsegu izvedenih delnih sanacij je slabo tudi stanje oken (18% stavb je že zamenjalo okna) in naprav za ogrevanje. **Povprečna stavba ima okna stara 40 let in se ogreva na zemeljski plin.**
- V skladu z zahtevo po 3% obnovi stavbnega fonda v lasti in rabi osrednje vlade je potrebno izvesti prednostno izbiro stavb, ki naj temelji na oceni prihranka in investicijskih vlaganj. V prvi vrsti bi bilo potrebno izvesti celovito obnovo stavb z najvišjo specifično porabo energije. **Pri teh stavbah lahko po izvedbi ukrepov pričakujemo zmanjšanje rabe energije za več kot polovico.** Prvi korak pri tem predstavlja ugotovitev obstoječega stanja, ki je možno le ob uvedbi sistema upravljanja z energijo v javnem sektorju, kot je predvideno v energetskem zakonu.

Obnova stavb JSS glede na veliko pomanjkanje javnih sredstev (izvedbo investicijskih ukrepov v prihodnjih 3 letih načrtujejo le v 12% stavb) smiselno graditi na konceptu energetskega pogodbeništva, s katerim je seznanjeno 27% stavb.

Pri obnovah, ki ne bodo temeljile na konceptu celovite prenove, je potrebno izpostaviti ostale energetske vidike:

- **Samo 27% stavb JSS ima učinkovit sistem ogrevanja, le 17% kurilnih naprav pa je energetsko učinkovitih** (nizkotemperaturni in kondenzacijski kotel ali novi kotel na lesno biomaso), kar predstavlja velik potencial za znižanje stroškov.
- **V stavbah JSS je potrebna zamenjava goriv**, predvsem kurilnega olja, z okoljsko in stroškovno manj obremenjujočim načinom ogrevanja.
- **Neučinkovito ogrevanje na električno energijo (termoakumulacijske peči ali paneli) je še vedno prisotno v 9% stavb** in je eno od prednostnih področij za ukrepanje.
- Zelo spodbuden je rezultat raziskave, da so prednostna izbira pri zamenjavi goriv obnovljivi viri energije (OVE), kot so toplotne črpalke in kotli na lesno biomaso
- **Priprava tople vode je neučinkovita v kar 78% stavbah JSS.** Kjer je to tehnično in ekonomsko izvedljivo, naj se topla voda namesto z električnimi grelniki pripravlja s toplotnimi črpalkami ali sprejemniki sončne energije.

- **Kvalitetno spremljanje in kontrola nastavitev vgrajene opreme za ogrevanje in prezračevanje** lahko brez večjih vlaganj prinese opazne prihranke pri stroških energije (5-10%), posebno pozornost pa je pri tem potrebno nameniti tudi motivaciji in usposabljanju vseh uporabnikov (pravilna uporaba termostatskih ventilov, nastavitve temperature, načini zračenja, idr.), saj je analiza pokazala da je **v 17% stavbah JSS dnevna temperatura prostorov v času ogrevanja višja od priporočene temperature, 16% stavb JSS ima ponoči in podnevi enako temperaturo zraka, še vedno pa ima 3% stavb JSS skoraj ves čas okno odprto z nagibom.**

Potencialov za večjo energetsko učinkovitost je še veliko, predvsem na področju posodobitve razsvetljave ter tudi uporabe informacijske tehnologije (IKT):

- **V stavbah JSS je 27% sijalk oz. žarnic še energetsko neučinkovitih.**
- Regulacija razsvetljave je v večini stavb ročna, **le 10% stavb ima vzpostavljeno regulacijo s časovnimi stikali in s senzorji prisotnosti.**
- **V naslednjih 3 letih prenovo razsvetljave načrtuje le 18% stavb JSS**, od tega le petina načrtuje tudi regulacijo. Pri obnovi razsvetljave je zato potrebno več pozornosti nameniti ustreznemu projektiranju, ki naj vključuje tudi kvalitetno regulacijo razsvetljave.
- Spodbuden je podatek, da se v vseh stavbah uporabljajo le LCD računalniški monitorji, kar predstavlja velik prihranek električne energije v primerjavi s predhodno katodno tehnologijo (več kot 50%)
- 32% stavb uporablja več kot polovico IKT naprav z oznako Energy Star, 22% energetsko učinkovitih naprav ne uporablja, 8% uporabnikov pa te oznake še vedno ne pozna. Spodbudno je, da več kot 82% uporabnikov stavb JSS, razmišlja o nakupu Energy star opreme v prihodnih letih.

Za stavbe javnega sektorja je pomembna strokovna priprava projektov in razpisov ter vključevanje energetskih kriterijev v javna naročila. Bistveni poudarki za kvalitetno izvedbo investicij v energetsko sanacijo stavb javne uprave:

- **V letu 2012 je bila v kar 82% javnih naročilih najnižja cena uporabljena kot edini kriterij za izbiro ponudbe.**
- Javna uprava bo morala že pri pripravi izhodišč za pripravo projektov ter nato pri izdelanih projektnih rešitvah kot merilo za ocenjevanje predlaganih rešitev **bolj celovito upoštevati kriterij stroškov v življenjskih dobi**, saj učinkovitejše in nekoliko dražje rešitve dolgoročno predstavljajo nižje stroške za javni sektor.
- Pri pripravi razpisov za opreme in storitev je potrebno **jasno postaviti minimalne zahteve glede učinkovitosti opreme** ter pri vrednotenju ponudb vse bolj upoštevati tudi kriterij stroškov v življenjskih dobi.
- **Spodbuden je podatek, da 8% stavb javne uprave že kupuje električno energijo pridobljeno iz OVE.**

V stavbah JSS imajo zmerno dober vpogled v obstoječe mehanizme in vire financiranja ukrepov učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. **Glede na to, da jih večina meni, da bi pri pripravi projektne dokumentacije in same vloge za pridobitev finančnih spodbud iz 32 državnih in evropskih virov potrebovala dodatno zunanjo pomoč, je potrebno razmisliti o ustanovitvi tehnične pisarne, ki bi zagotavljal celovito in široko podporo javnim ustanovam v ožjem in širšem pomenu.**

Porabimanj
energetski svetovalec

PRIHRANKI SO KLJUČNI MOTIV ZA INVESTIRANJE V UČINKOVITO RABO IN OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE



SVETOVALNO IN PRODAJNO ORODJE

Večkrat nagrajena aplikacija www. **PORABImanj.si – energetski svetovalec,** porabnikom energije omogoča neodvisne, strokovne izračune prihrankov pri energiji. Obenem ponudnikom energije, storitev in opreme omogoča učinkovito, personalizirano prodajno orodje. Uporabljajo ga Petrol, HSE, Energija plus, Bauhaus, Vitanest in drugi. Brezplačni energetski svetovalec PORABImanj je vrhunski rezultat interdisciplinarnega slovenskega znanja, ki lahko služi tudi vam.

Več informacij / Informa Echo d.o.o.
info@informa-echo.si / Tel: 01 583 93 23

Nagrade



Prva evropska nagrada za družbeno odgovorno podjetniško prakso



Slovenska nagrada za najboljši promocijski projekt URE, OVE



Prva slovenska nagrada za družbeno odgovornost Horus