

PO 1. JANUARJU 2021 BOMO DRUŽINSKO HIŠO LAHKO ZGRADILI LE POD POGOJEM, DA BO TA SKORAJ NIČ-ENERGIJSKA

Stavbe so ključne pri doseganju ambicioznih podnebno energetskih ciljev v EU. Nove stavbe bodo zato morale izpolnjevati standarde visoko energetsko učinkovitih stavb, da bodo lahko pripomogle k izpolnjevanju zadanih ciljev. Zavezanost h gradnji skoraj nič-energijskih stavb je učinkovit način spodbujanja razvoja in inovacij na področju tehnologij za učinkovito rabo energije ter uporabo obnovljivih virov ter s tem znatnega zmanjšanja rabe energije in emisij toplogrednih plinov, kar nenazadnje prispeva tudi k zmanjšanju odvisnosti EU od uvoza energije.

Energetski zakon opredeljuje zahtevo, da morajo biti vse nove stavbe, zgrajene po 31. decembru 2020, ki za svoje delovanje porabijo energijo za ogrevanje in/ali hlajenje, zgrajene kot skoraj nič-energijske.

Izraz »**skoraj nič-energijska stavba**« pomeni stavbo z zelo visoko energetsko učinkovitostjo oziroma zelo majhno količino potrebne energije za delovanje, pri čemer je potrebna energija v veliki meri proizvedena iz obnovljivih virov (50 % ali več) na kraju samem ali v bližini.

Bistvene prednosti skoraj nič-energijske stavbe so:

- nizka raba energije za ogrevanje (in hlajenje);
- visok delež rabe energije iz obnovljivih virov;
- nizki stroški za energijo;
- nizke emisije CO₂ (ogljikovega dioksida) in
- dobro toplotno ugodje in kakovost notranjega zraka.

V nadaljevanju smo pripravili nekaj mitov o skoraj nič-energijskih stavbah.



Energetski svetovalci Energetske agencije za Podravje (Energap) vam svetujejo in nudijo dodatne informacije o pomenu, zakonskih zahtevah in o gradnji skoraj nič-energijskih stavb. V primeru, da potrebujete pomoč nam pišite na info@energap.si ali nas pokličite na [02/234 23 63](tel:022342363).

RAZBIJANJE MITOV O SKORAJ NIČ-ENERGIJSKIH STAVBAH (sNES)

Povzeto po knjižici »Zakaj so skoraj nič-energijske stavbe prava odločitev«



Gospa (60 let), ki biva v tradicionalni večstanovanjski stavbi iz 70. let:

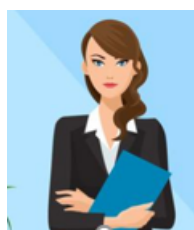
»Zaskrbljena sem glede teh novih, zelo zrakotesnih stavb. Dihanje zatohlega zraka ni tisto, kar si želim.«

PREVISOKA RAVEN ZRAKOTESNOSTI STAVBE LAHKO POVZROČI POMANJKANJE SVEŽEGA ZRAKA

O previsoki ravni zrakotesnosti stavbe sploh ne moremo govoriti, če je stavba zasnovana in zgrajena tako, da omogoča uporabnikom prezračevanje glede na dejanske potrebe - naravno ali mehansko. To bi morala biti ena od bistvenih značilnosti vsake stavbe, ne le sNES. Seveda mora biti uporabnik ustrezno seznanjen s temi elementi in se zavedati,

da je velik del odgovornosti za udobno in zdravo notranje bivalno okolje na njem. Ustrezna zrakotesnost je potrebna ne samo za zmanjšanje toplotnih izgub, ampak tudi za zagotovitev, da sistemi, kot je mehansko prezračevanje ali klimatska naprava, delujejo s polno učinkovitostjo. Tehnični predpisi, ki predpisujejo minimalne ravni prezračevanja (stopnja izmenjave zraka v stavbah) - tudi za sNES, ustrezni načrti in gradnja pa preprosto niso dovolj, če so vzorci uporabe napačni.

Stavba, označena kot zrakotesna, ni dobesedno popolnoma zatesnjena. Ne glede na to, kako skrbno gradimo ali kako napredni materiali in izdelki za tesnjenje so, bo vedno prišlo do nekontrolirane izmenjave zraka med notranjostjo stavbe in okolico. To seveda ni dovolj za zagotovitev svežega zraka v prostoru. Vendar pa lahko v vsaki stavbi pride do pomanjkanja svežega zraka, če pozabimo na osnovna načela zdravega življenja. Dejanski problem je kakovost zraka - prekomerna vlažnost, vonj, prašni delci, celo radon. Dejstvo: v zelo zrakotesni sNES je kakovost zraka lahko nekajkrat boljše kot v običajni stavbi, če je prva zrakata ustrezno prezračena, druga pa ni. Vse kar si moramo zapomniti je to, da so okna opremljena z ročajmi za odpiranje, mehanski prezračevalni sistemi pa imajo stikala in gumba za programiranje.



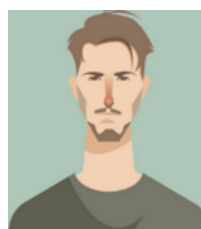
Gospa (45 let), ki biva v tradicionalni večstanovanjski stavbi iz 70. let:

»Trojna zasteklitev in okna, nameščena v debelih toplotno izoliranih stenah stavbe, bodo zmanjšala dnevno svetlobo v stanovanju.«

ENERGIJSKO VISOKO UČINKOVITE STAVBE IMAJO SLABŠO DNEVNO OSVETLJENOST

Za začetek pri sNES ne gre le za energijske kazalnike, temveč morajo te imeti primerne in uravnotežene lastnosti, povezane z zdravjem in udobjem, kot bi jih morala imeti vsaka stavba. Tehnični predpisi in priporočila določajo minimalno površino transparentnih delov stavbnega ovoja (okna, steklena vrata, strešna okna itd.), minimalne vrednosti faktorja dnevne svetlobe in druge parametre, ki vplivajo na doseganje ustrezne dnevne svetlobe.

Še vedno vlada napačno prepričanje, da mora stavba za doseganje odličnih energetskih lastnosti imeti manjšo površino oken, saj so le-ta najbolj očiten vir toplotnih izgub. V sNES se uporablja večslojna zasteklitev, polnila inertnih plinov in posebni nanosi z nizko emisivnostjo. Vse naštetu opazno zmanjša toplotne izgube in izboljša toplotno ugodje, hkrati pa dejansko nekoliko zniža svetlobno prepustnost takšne zasteklitve v primerjavi z osnovno enojno ali dvojno. Tega ne smemo obravnavati kot problem. Če je dnevna svetloba neustrezna, mora projektant to ustrezno rešiti s povečanjem svetlobnih odprtih oziroma z njihovo ustrezno postavitvijo. Vizualno udobje ne sme biti ogroženo, če je zgradba sNES ali ne. Če analiza nato pokaže, da energetski kazalniki sNES postanejo manj ugodni, obstaja še veliko možnosti za njihovo izboljšanje – verjetno je najbolj preprosto nekoliko povečati debelino toplotne izolacije ovoja.



Gospod (47 let), ki biva v tradicionalni večstanovanjski stavbi iz 70 let:

»Zaskrbljen sem glede zastaranja in obrabe materialov za zagotavljanje zrakotesnosti. Kako trajni so taki materiali?«

ALI BO Z LETI ZARADI SLABŠANJA LASTNOSTI MATERIALOV, KOT SO TESNILA IN FOLIJE, OGROŽENA ZRAKOTESNOST STAVBE?

Za dobro energijsko učinkovitost sNES je zrakotesnost resnično zelo pomembna lastnost, zlasti v primeru mehanskih prezračevalnih sistemov z vračanjem toplote. Za tesnjenje spojev gradbenih elementov in oken izvajalci uporabljajo kombinacijo združljivih izdelkov, ki preprečujejo prekomerni pretok zraka, toplote in vlage skozi spoje na stavbnem oboju. Več študij v EU je obravnavalo energijsko učinkovitost stavb med fazo obratovanja, med njimi tudi nemška študija, ki je

primerjala izmerjeno zrakotesnost 31 pasivnih hiš v Stuttgartu in razkrila, da se je njihova zrakotesnost v dveh letih, med letoma 2000 in 2002, le malo spremenila, da pa so kljub morebitnim majhnim spremembam vse obravnavane stavbe še naprej skladne z nemškimi predpisi.

STAVBA ZA DOSEGANJE sNES ZAHTEV POTREBUJE VELIKO NAPREDNIH, ENERGIJSKO UČINKOVITIH TEHNOLOGIJ IN OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Za doseganje energijskih zahtev sNES ni potrebe po številnih tehnologijah. Bolj pomembno kot število tehnologij je ustrezno optimizirati tehnologije in jih združiti v sistem prilagojen za vsako posamezno stavbo. Vsaka stavba je specifična glede na arhitekturno zasnovo in klimatske danosti, zato je pomembno integralno načrtovanje, da lahko izpolnimo zahteve sNES z uporabo najprimernejše kombinacije tehnologij, kot so toplotne črpalke, mehansko prezračevanje (z vračanjem toplote), fotonapetostni paneli in sprejemniki sončne energije. V okviru projekta CoNZEBs je bilo analiziranih več sklopov rešitev za sNES, ki povezujejo različne tehnologije za učinkovito rabo energije in izrabo obnovljivih virov, pri čemer je bil poudarek na ekonomičnosti energijske zasnove.



Marinka in Borut (zadovoljna lastnika stanovanja v skoraj nič-energijski večstanovanjski stavbi):

»Bivanje v sNES je užitek. Novembra še nismo vključili ogrevanja, pa je povsod v stanovanju temperatura 25 °C. Še vedno nas greje toplota akumulirana v stenah med poletjem, tako je bilo tudi prejšnji dve jeseni. Več pazljivosti zahteva uporaba stanovanja poleti. Ker so okna od stropa do tal in stanovanje gleda na jug in zahod, ohranjamo nižjo temperaturo tako, da popoldan zastremo žaluzije, zastekljeno ložo pa povsem odpremo. Klimatska naprava pride v poštev le po daljših vročinskih valih. Prezračevanje pri zaprtih oknih preko prezračevalne naprave z rekuperacijo toplote deluje odlično, kuhinjski vonj in vlaga se hitro porazgubita.«

sNES OMOGOČA PREGLEDNOST IN DOBER NADZOR NAD RABO ENERGIJE V GOSPODINJSTVIH

Pogosto je v sNES vgrajen sistem za upravljanje z energijo v stavbi, s kratico BMS (angl. Building (Energy) Management System). Preko BMS lahko uporabnik spremlja in spreminja delovanje mehanskih in električnih naprav v stavbi. Sistem omogoča nastavitve optimalnega delovanja mehanske in električne opreme. S spremljanjem in analizo rabe energije lahko BMS izboljša energijsko učinkovitost stavbe in podpre učinke uporabnikovih posegov v upravljanje naprav v stanovanjih.

V sNES JE POLETI PREVROČE

TO NI RES. Ne glede na to, kakšna je stavba, če ni ustrezno zasnovana, se poleti lahko preveč segreje. Obstaja več arhitekturnih in oblikovnih konceptov, ki preprečujejo pregrevanje stavb poleti tudi brez klimatske naprave. Eden od zelo učinkovitih in stroškovno optimalnih konceptov je zagotovo pasivno oz. naravno hlajenje v nočnem času. Z odpiranjem oken v nočnem času lahko hladen zrak preprosto zaokroži po stavbi. Tako se znižuje temperatura zraka v notranjih prostorih, postopno pa se ohladijo tudi stene same stavbe, ki sicer čez dan akumulirajo zajeto toploto. Ponoči ohlajena stavba lahko čez dan zagotavlja boljše toplotno ugodje, s ponovno akumulacijo odvečne toplote pa tudi zmanjšuje tveganje dnevnega pregrevanja prostorov. Drugi zelo učinkovit način za zmanjšanje pregrevanja je ustrezno načrtovanje zunanjih senčil, ki morajo biti zasnovana glede na orientacijo stavbe in oken. Naravno senčenje, npr. z listavci, je prav tako energetsko in stroškovno učinkovita rešitev. Drevesa pomagajo preprečiti pregrevanje v

poletnem obdobju, pozimi pa, ko izgubijo liste, omogočajo zajem sončnih žarkov ter zadostno osvetljenost notranjih prostorov.

SONČNA ELEKTRARNA NE DELUJE V PRIMERU IZPADA ELEKTRIČNEGA TOKA

TO JE RES, vendar v primeru izpada električnega ne deluje noben električni sistem ali naprava v stavbi, ne glede na to, ali je stavba sNES ali ne. Fotovoltaična elektrarna za samooskrbo gospodinjstev z električno energijo uporablja javno elektroenergetsko distribucijsko omrežje kot hranilnik viškov energije in kot vir energije za premostitev periodičnosti delovanja sonca in s tem proizvodnje električne energije. Delovanje sončne elektrarne regulira razsmernik, ki ga zaradi stabilnosti delovanja napaja tok iz javnega elektroenergetskega omrežja. sNES torej ni »otočna« stavba. Edini način, da bi to dosegli, bi bila namestitve dovolj velike baterije ali motornega generatorja električne energije.



Gospa (50 let), ki biva v tradicionalni večstanovanjski stavbi iz 40 let:

»Skrbi me suh zrak v novih stavbah.«

SUH ZRAK V sNES V ZIMSKEM ČASU

Izraz »skoraj nič-energije« ne pomeni »skoraj nič-vlačnosti«. Glede na to, da je ena od pomembnih lastnosti sNES povišana zrakotesnost, bi pričakovali prav nasprotno – višjo vlažnost zraka v prostorih zaradi zmanjšane nekontrolirane izmenjave zraka skozi netesne spoje in elemente.

Relativna vlažnost zraka predstavlja dejanski delež (%) vodne pare v zraku glede na največjo količino vodne pare, ki jo zrak pri določeni temperaturi še lahko sprejme, ne da bi se pričela kondenzacija. Višja je temperatura zraka, več vode lahko sprejme. Pozimi ima zunanji zrak nizko temperaturo, s tem nizko vsebnost vode in hitro postane nasičen. Absolutna vlažnost (masa vodne pare) je pri nizki temperaturi zraka nizka, čeprav je relativna vlažnost visoka ali je zrak celo nasičen z vlago v obliki megle ali sreža. Prezračevanje stavbe pomeni izmenjavanje notranjega zraka s svežim zunanjim. Zunanji zrak se v stavbi hitro segreje in ker njegova absolutna vlažnost ostaja enaka, relativna vlažnost pada. Zrak se s segrevanjem oddaljuje od nasičenosti in pridobiva »rezervo« za absorpcijo vodne pare, ki v prostoru nastaja ob uporabi stanovanja.

Prezračevanje pozimi dejansko pomeni zniževanje relativne vlažnosti zraka v ogrevanih prostorih. To se dogaja enako v vseh stavbah, ki imajo enako stopnjo prezračevanja, tudi v sNES. Rešitev v primeru, ko postane zrak presuh, je vlaženje zraka v prostorih do te stopnje, da relativna vlažnost ustreza udobnemu in zdravemu okolju. Seveda je potrebno vlažiti previdno in z občutkom. Splošen nasvet bi bil, da v primeru, ko stavba ni opremljena z avtomatskim klimatizacijskim sistemom, namestimo preproste merilnike vlažnosti (še boljše, če so to kombinirani merilniki vlage/temperature, ki prikazujejo »varno« območje obeh parametrov) v prostore, kjer čutimo neugodje, in ustrezno ter pravočasno ukrepamo.



Gospodična (27 let), ki biva v tradicionalni večstanovanjski stavbi iz 70 let:

»Sem 27 let stara doktorska študentka in s fantom trenutno prebivava v bloku iz 70. let. Stroški za ogrevanje so visoki. Čeprav imava radiatorje pretežno zaprte, nama je pogosto vroče in imava večinoma okna odprta. Okna odpirava tudi z namenov prezračevanja, saj je stanovanje malce vlažno, zrak pa hitro postane zatohel. Tla v prostorih, ki so vezana na zunanji ovoj stavbe, so hladna. Glede na težave, ki jih doživljava, pričakujeva od sNES ravno nasprotno. Temperature v stanovanju naj bodo primerne in individualno nastavljive. Želiva si ogrevanja pretežno s talnim gretjem, možnost prezračevanja brez izgub toplote in pa hladne prostore poleti. Sama težko regulirava vsak prostor posebej, zato bi bila vesela, če bi objekt to znal početi namesto naju, tako da bi se počutila udobno ob nizki porabi energije.«

V sNES IMAMO VEDNO ZELO DOBRO TOPLOTNO UGODJE IN KAKOVOSTNO NOTRANJO KLIMO

Sodobna stanovanja in stavbe so zasnovani tako, da nudijo ugodno bivalno okolje. Pri sNES izpostavljam dobro in zdravo notranje okolje, kar v splošnem takšne stavbe tudi dejansko zagotavljajo. Dve ključni prednosti sNES v primerjavi z običajnimi stavbami na področju toplotnega ugodja in notranje klime sta:

- Običajno imajo sNES več toplotne izolacije in boljše okna, zato je pri njih temperatura notranjih površin ovoja stavbe višja in toplotno ugodje boljše.
- Pri sNES je pogosta uporaba mehanskega prezračevanja (z izkoriščanjem toplote zavrnjenega zraka) in omogočeno je primerno prezračevanje in dosežena dobra kakovost notranjega zraka.

Zakaj torej izziv »zdrave stavbe« ni vedno dosežen?

Snovanje stavbe z nizko rabo energije za delovanje ob istočasno visoki stopnji toplotnega ugodja je kompleksna naloga. Dober rezultat terja integralni pristop pri snovanju stavbe, torej celovit pristop in s sodelovanjem skupine strokovnjakov s področja arhitekture, gradbene fizike in tehničnih sistemov v stavbi. Dobro razumevanje tehnologij za ogrevanje, prezračevanje, sanitarno toplo vodo, hlajenje (preprečevanje pregrevanja), razsvetljavo in uporabo obnovljivih virov je ključnega pomena. Uspešno snovanje sNES podpirajo sodobni pristopi in simulacijska orodja. Zagotavljanje kakovosti pri gradnji in dobro upravljanje s stavbo sta pomembna dejavnika pri doseganju sNES

lastnosti tudi med uporabo stavbe. Raba energije za ogrevanje prostorov, hlajenje in prezračevanje mora biti optimizirana že med zasnovavo stavbe, vključujoč tudi pasivne ukrepe, kot so senčenje, ustrezna geometrija in orientacija stavbe, pa tudi (prostorska in časovna) prilagodljivost pri uporabi stavbe.

NAPREDNE TEHNOLOGIJE, KI SE UPORABLJAJO V sNES, LAHKO ZVIŠAJO STROŠKE VZDRŽEVANJA IN OBRATOVANJA

Uporabniki sNES pričakujejo znatne prihranke energije in obratovalnih stroškov v primerjavi z običajnimi stavbami. Na eni strani imajo sNES običajno višje stroške vzdrževanja zaradi naprednejših tehnologij gradnje, na drugi strani pa lahko višje stroške vzdrževanja nadomestijo nižji stroški energije zaradi visoke energetske učinkovitosti stavbe, učinkovitega delovanja sistema prezračevanja ter ogrevalnega sistema in rabe obnovljivih virov energije. Optimizirana zasnova, gradnja in obratovanje sNES vodijo k dobremu delovanju stavbe in prihranku denarja v življenjski dobi stavbe.

V raziskavi CoNZEBS o izkušnjah in pričakovanjih končnih uporabnikov glede sNES so anketiranci v EU odgovarjali na vprašanje o višini stroškov vzdrževanja v sNES. 42 % trenutnih uporabnikov sNES je izjavilo, da nimajo višjih stroškov vzdrževanja v sNES kot v običajnih stavbah, 33 % uporabnikov sNES pa meni, da so njihovi stroški vzdrževanja višji, medtem ko 26 % sodelujočih o primerjavi vzdrževalnih in obratovalnih stroškov ni imelo mnenja.

Vsebina zloženke se nanaša na stereotipna prepričanja uporabnikov in mite o skoraj nič-energijskih stavbah. Povzetek je vzet iz knjižice z naslovom "Zakaj so skoraj nič-energijske stavbe prava odločitev", ki je bila pripravljena v okviru projekta CoNZEBS (<https://www.conzebs.eu/>).

Knjižica je dostopna na spletni povezavi:

www.conzebs.eu/images/CoNZEBS_brochure_SLO_web.pdf

Urednika knjižice: Marjana Šijanec Zavrl, Marko Jačimovič, Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Ljubljana, Slovenija



Avtorji vsebine v knjižici in zloženki so:

