

ZiEi

Strokovna delavnica

Prezračevanje
“skoraj nič-energijskih stavb”

25.1.2018 ob 13:00
 Velika sejna dvorana v Mestni hiši, Mestni trg 1, Ljubljana

ZDRUŽENJE NEODVISNIH STROKOVNJAKOV ZA IZDELAVO ENERGETSKIH IZKAZNIC - ZiEi
www.zdruzenje-ei.si

ZiEi

Vsebina

- pozdrav in izhodišča, **Matjaž Valenčič**, ZiEi
- referati
 - dr. Matjaž Prek**, FS; Zdravstveni vidik prezračevanja
 - Mitja Lenassi**: Mehansko prezračevanje kot obveza v pravih strokah in realnost (ne)upoštevanja zahtev ErP proizvajalcev naprav
 - Bojan Mehle**: Ustreznost lokalnih sistemov prezračevanja
 - Miha Dobrin**: Višje, hitreje, močnejše
 - Bojko Jerman**, Prezračevanje v praksi
- razprava in zaključki (**Bojan Mehle** in **Jure Šimic**, ZiEi)

Light to life #23 - Daylight and architecture magazine by VELUX Group
 Eurostat: EU Statistics on Income and Living Conditions, 2009-2013

ZiEi

Slovenske stavbe so nezdrave

ZiEi

1. Poezija

- PURES¹ določa v 12. členu:
 - (1) Če **ni mogoče** izvesti naravnega prezračevanja za doseganje kakovosti zraka v prostorih v skladu s predpisi, ki urejajo prezračevanje in klimatizacija stavb, **se sme** projektirati in izvesti sistem hibridnega ali mehanskega prezračevanja.
- Malo boljša definicija je v Gradbenem zakonu², 21. čl.:
 - (5) Če z naravnim prezračevanjem v prostorih **ni mogoče** doseči predpisane kakovosti zraka, **se uporabi** sistem hibridnega ali mehanskega prezračevanja, ki mora omogočati učinkovito vračanje toplote zraka.
- Zakonodaja naj ne bi bila leporečje niti spisek dobrih želja, temveč natančna, nedvoumna usmeritev.
- Predlog: škodljive, nepotrebne in dvoumne formulacije v PURES se odpravi in zapiše manjkajoče.**

ZiEi

2. Urbane legende

- Tehnična smernica³ TSG-1-004:2010-UČINKOVITA RABA ENERGIJE v poglavju 6.1.2 favorizira decentralizirano prezračevanje, češ da:
 - ... cevni (kanalski) razvod predstavlja **nevarnost pojava neželenih posledic**.
- Gradbeni zakon² v 18. členu točka (5) določa:
 - Prezračevalni in klimatizacijski sistemi **ne smejo ogroziti zdravja ljudi**...
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb⁴, čl. 4.:
 - (2) Sestavni deli prezračevalnih sistemov, ki se vgrajujejo v stavbe, so gradbeni proizvodi, ki omogočajo, da stavbe izpolnjujejo bistvene varnostne, higienske in zdravstvene zahteve.
- Neželene posledice** niso nikjer opisane niti ni ta trditev utemeljena.
- Urbane legende ne sodijo v zakonodajo.

ZiEi

3. Naravno ali mehansko?

- PURES¹ daje v čl. 12. prednost naravnemu prezračevanju:
 - (1) Če **ni mogoče izvesti naravnega prezračevanja** za doseganje kakovosti zraka v prostorih v skladu s predpisi, ki urejajo prezračevanje in klimatizacija stavb, **se sme** projektirati in izvesti sistem hibridnega ali mehanskega prezračevanja.
- Nasprotniki mehanskega prezračevanja omenjajo stroške mehanskega prezračevanja, filtrov in elektrike... **Napaka!**
 - Mehansko prezračevanje z vračanjem toplote zniža potrebno toploto ogrevanja za **25 kWh/m²a**. Drugi enako učinkoviti ukrepi so občutno dražji.
 - Filter mehanske prezračevalne naprave stane približno toliko kot filter sesalnika za prah, zamenjava je enako zahtevna.
 - Strošek elektrike je manjši kot prihranek pri ogrevanju...

3. Naravno in mehansko. Hibridno!

- Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj⁵ v 11. členu **določa obvezno mehansko prezračevanje**:
 - *V stanovanju je treba zagotoviti ustrezno prezračevanje s stalno izmenjavo zraka.*
- Je možno zagotoviti stalno izmenjavo zraka, ki v največji meri omogoča učinkovito vračanje toplote zraka, brez mehanskih naprav in brez z vračanjem toplote, hkrati pa zagotoviti zahtevane parametre notranjega okolja v bivalnih conah?
- **Naravno ne sme biti favorizirano niti zapostavljeno.**

ZiEi

7

4. Kreativnost na napačnem mestu

ZiEi

- Morda so določila nejasna in si nekateri narobe tolmačijo 12. člen PURES¹, ki omenja:
 - *"najmanjšo še potrebno količino zraka".*
- TSG 1-004³: 2010-9.2.8:
 - Za izračun energijske učinkovitosti stavb je za stanovanjske stavbe treba računati z izmenjavo zraka vsaj $n=0,5 \text{ h}^{-1}$, za ostale pa skladno s PPKS...
- Srečujemo se z rešitvami, ki nižajo računsko izmenjavo zraka pod $0,3 \text{ h}^{-1}$ in hkrati uporabijo mehanske naprave brez vračanja toplote. **Napaka!**
- **Zakaj je vračanje toplote zraka tako pomembno?**
- Naravno prezračevanje s stopnjo $n=0,5 \text{ h}^{-1}$ pomeni potrebno toploto za ogrevanje $\sim 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. Brez vračanja toplote ni možno graditi SNES učinkovitosti B2 (do $25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$).
- Tu pa nastopi **kreativnost, ki nima podlage v zakonodaji**:
 - ob upoštevanju pol manjše izmenjave zraka (brez vračanja toplote) rabi prezračevanje samo $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ in če ima gradbeni del stavbe pod $10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, stavba **navidez doseže razred B2!**

8

5. Učinkovitost prezračevanja

- TSG-1-004³ obravnava samo energijske vidike prezračevanja stavb, poglavje 6.1:
 - *1) Ta točka smernice obravnava samo energijske vidike prezračevanja stavb. Pri projektiranju in gradnji ter vzdrževanju primerne kakovosti zraka v stavbah je treba upoštevati tudi zahteve pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb.*
- Z neupoštevanjem določila o »**primerni kakovosti zraka v stavbah**« je računsko metoda v poglavju 9.2.8 nepopolna in daje popačene rezultate, posledično pa **energetske izkaznice stavb⁶ ne odražajo dejanskega stanja.**
- **Predlog: škodljive, nepotrebne in dvoumne formulacije v TSG se odpravi in doda potrebne vsebine.**

ZiEi

9

5. Učinkovitost prezračevanja ϵ

- Favorizirano je **decentralizirano prezračevanje**, saj TSG-1-004³ ne obravnava **učinkovitosti prezračevanja**, torej **razmerja med koncentracijo onesnaževalcev v odtočnem zraku in koncentracijo onesnaževalcev zraka v coni dihanja (bivalna cona)**. Nekatero decentralizirane naprave delujejo dvosmerno, vsako minuto se zamenja 2 do 3 % prostornine sobe; s plitvim dihanjem se bivalna cona slabo prezračuje.
- TSG-1-004³ naj v poglavju 9.2.8 **dopolni določilo o izmenjavi zraka, da se ob potrebnih vrednostih izmenjave zraka upošteva učinkovitost prezračevanja ϵ .**
 - **Primer:** Izmenjava zraka za stanovanjske stavbe je najmanj $n=0,5 \text{ h}^{-1}$ pri učinkovitosti prezračevanja 1, pri učinkovitosti prezračevanja $\epsilon=0,6$ naj bo zahtevana izmenjava vsaj $n=0,8$.
- Poleg tega naj bosta v TSG-1-004³ definirana pojma:
 - »**decentralizirano prezračevanje**« in
 - »**lokalne prezračevalne naprave**«, če bosta še uvrščena v smernico.
- **EI naj bi tudi izkazovala kakovost bivanja v stavbi oz. vrednotila notranjo klimo.**

ZiEi

10

6. Nočno hlajenje

ZiEi

- V TSG-1-004³ v poglavju 5.1 je nočno hlajenje pomanjkljivo določeno.
 - *(4) Pri načrtovanju sistema za hlajenje in pri izračunu potrebne energije za hlajenje je treba izkoristiti ugodne potenciale nočnega oziroma jutranjega prezračevanja stavbe, če je to glede na predvideni način rabe stavbe in drugih okoliščin mogoče. Šteje se, da je nočno prezračevanje stavbe zagotovljeno, če je upravljano avtomatsko.*
- Ni dovolj, da je upravljano **avtomatsko**, mora biti tudi **zadostno**. V tem smislu je treba določilo o nočnem prezračevanju v TSG-1-004 dopolniti. Prepogosto se dogaja, da vgrajeno avtomatsko nočno prezračevanje ni zadostno, včasih je celo zavito v formulacijo »vračanje hladu«.

11

7. Skoraj nič

ZiEi

- EPBD⁷ in podrejeno EZ-1v členu 330 navaja: **Vse nove stavbe morajo biti skoraj nič-energijske.**
- Določeni so datumi, od kdaj dalje to velja:
 - **Določba 330. člena tega zakona se začne uporabljati 31. decembra 2020.** Za nove stavbe, ki so v lasti Republike Slovenije ali samoupravnih lokalnih skupnosti in jih uporabljajo osebe javnega sektorja, se 330. člen tega zakona začne uporabljati **31. decembra 2018.**
- **Primer:** Investitor, ki danes izbira arhitekta, bo dobil projekt konec leta 2018, do konca 2019 dobil gradbeno dovoljenje in zelo pohitel, da bo dobil uporabno dovoljenje do 30.12.2020.
- **Rok 31. december 2018 za javne stavbe ni več dosegljiv.**

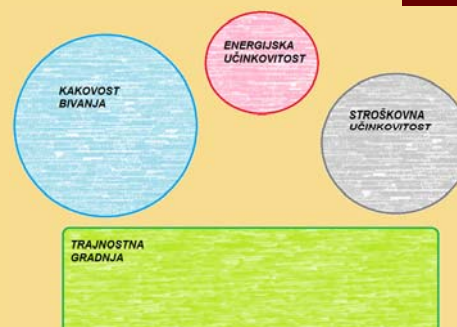
12

7. Skoraj nič

- EPBD⁷ preambula (9):
 - **Energetska učinkovitost stavb** bi bilo treba izračunati na podlagi metodologije, ki se na nacionalni in regionalni ravni lahko razlikuje. To poleg toplotnih značilnosti vključuje druge dejavnike, ki imajo vse pomembnejšo vlogo, kot so ogrevalne in klimatske naprave, uporaba energije iz obnovljivih virov, pasivni ogrevalni in hladilni elementi, osenčenje, **kakovost zraka v prostoru**, primerna naravna svetloba ter zasnova stavbe. Metodologija za izračun energetske učinkovitosti ne bi smela temeljiti le na obdobju, ko je potrebno ogrevanje, ampak bi morala zajemati letno energetska učinkovitost stavbe. V tej metodologiji bi morali biti upoštevani veljavni evropski standardi.
- EPBD⁷ čl. 4 Določitev min. zahtev glede **energetske učinkovitosti**
 - Te zahteve upoštevajo splošne notranje klimatske pogoje, da ne pride do možnih **negativnih učinkov, kot je neustrezno prezračevanje**, in lokalne pogoje ter namembnost in starost stavbe.

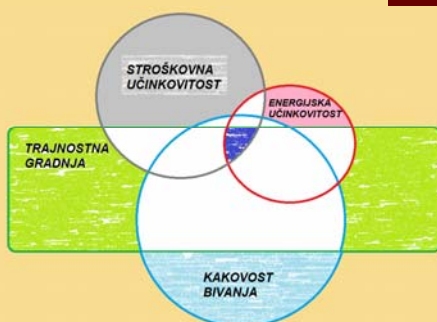
13

Usklajevanje prioritet



14

Usklajevanje prioritet



15

Viri:

1. [Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah](#)
2. [Gradbeni zakon](#)
3. [Tehnična smernica TSG-1-004:2010- UČINKOVITA RABA ENERGIJE](#)
4. [Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb](#)
5. [Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj](#)
6. [Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb](#)
7. [EPBD \(2010/31/EU\)](#)

Matjaž Valenčič, dipl. inž. str., www.zenergija.si, skupaj@zaensvet.si

16