

Problematika vgrajevanja in rabe

kurilnih naprav na trdno gorivo

Jože Kaplar



Problematika emisij KN na trdno gorivo

- Vse pogosteje se ugotavlja, da so predvsem kurilne naprave (KN) na trdno gorivo največji povzročitelj previsokih emisij delcev manjših od PM10, ki so problematični za zdravje ljudi.
- Ker se les šteje kot CO₂ nevtralno gorivo, je praviloma domači vir energije, se bo tudi v prihodnje uporabljal za ogrevanje stavb, zato je treba zagotoviti, da se v okolju ne bodo pojavljale previsoke emisije prevsem PM10.



Slika je simbolična!



Slika je simbolična!

Kakšne kurilne naprave se lahko vgrajujejo?



- Vgrajujejo se lahko samo kurilne naprave (KN), ki ne presegajo predpisane vrednosti emisij CO, prahu in toplotnih izgub z dimnimi plini.
- Vgrajujejo naj se predvsem KN pri katerih ima uporabnik KN čim manjši vpliv na pripravo goriva, način kurjenja, oz. dodajanje goriva, imajo regulacijo dovoda zraka urejeno avtomatsko ipd.
- Take KN so predvsem KN na pelete, sekance, tudi polena, če gre za t.i. uplinjevalne kotle.

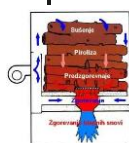


J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

3

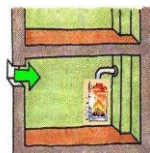
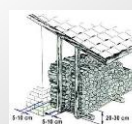
Zagotavljanje nizkih emisij pri kurjenju lesa



Z izborom in vgradnjo kurilne naprave



Pripravo drv



Z vzdrževanjem



S pravilnim kurjenjem



J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

4

Predpisi glede vgradnje in rabe KN



Predpisi, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju, vgradnji in rabi KN poleg EU Eco design in Eco labelling uredb so predvsem:

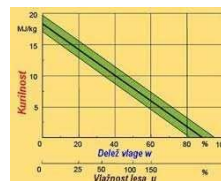
- **Dajanje proizvodov na trg:**
 - Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1)
 - Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (ZTZPUS-1)
- **Predpisi s področja graditve objektov**
 - Gradbeni zakon (GZ)
 - Pravilnik za zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav in pripadajoča smernica SZPV 407
 - Pravilnik o požarni varosti v stavbah in pripadajoča tehnična smernica TSG-1-001
 - Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah in pripadajoča tehnična smernica TSG-1-004
 - Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb
- **Predpisi s področja varstva okolja**
 - Zakon o varstvu okolja
 - Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav
 - Zakon o dimnikarskih storitvah s podzakonskimi predpisi

J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

5

Koristno je izkoristiti energijo lesa



- Les ima ca **5 kWh/kg** energije (zg. topl. vrednost).
- Kurilnost bukovega lesa z vlago ca 20 % je ca **4 kWh/kg**.
- Sveže posekan les pri vlažnost ca 50 % ima kurilnost ca **2,2 kWh/kg**.
- Če se v neustreznem kotlu s samo 50 % izkoristkom kuri les z visoko vlažnostjo, se izkoristi samo ca **1 kWh/kg** energije lesa, oz. ca 20 %.
- Če se v kotlu z 80 % izkoristkom kuri zračno suh les (vlažnost do 20 %), se izkoristi ca $(4 \times 0,8)$ **3,2 kWh/kg** energije oz. ca 90 % (absolutno 64 %).
- Da les lahko gori, mora iz njega najprej izhlapeti voda! Za sušenje lesa iz vlažnosti ca 50 % na manj kot 20 % vlažnost, naj se v pretežni meri porablja energija okolice – sonca (**2 kWh/kg**) in ne lastna energija lesa.

J. Kaplar, 4.3.2021

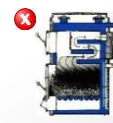
Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

6

Informat. primerjava investicije in drv



Kotel 1



Kotel 2

- Cena kotla, strošek vgradnje kotla, cena drv za obdobje rabe 20 let, brez vzdrževanja:
 - Strošek investicije za kotel 1: (3.000,00 €, subvencija 20 %, vgradnja 1.000,00 €) \cong **3.400,00 €**,
 - Strošek investicije za kotel 2: (1.500,00 €, subvencija 0 %, vgradnja 1.000,00 €) \cong **2.500,00 €**,
 - Cena drv za kotel 1: (20 kW, 10 ur, 200 dni, 16 °C, **80 %**, 20 let, **10 m³**, 60,00 €) \cong **12.000,00 €**,
 - Cena drv za kotel 2: (20 kW, 10 ur, 200 dni, 16 °C, **50 %**, 20 let, **16 m³**, 60,00 €) \cong **19.200,00 €**.
- Groba ocena skupnega stroška brez vzdrževanja in ostalih stroškov:
 - Strošek investicije kotla 1 in strošek drv za 20 let: (3.000,00 € + 12.000,00 €) \cong **15.000,00 €**
 - Strošek investicije kotla 2 i n strošek drva za 20 let: (2.500,00 € + 19.200,00 €) \cong **21.700,00 €**
- Razlika v ceni je (21.700,00 € – 15.000,00 €) = **6.700,00 €** \Rightarrow **Komentar ni potreben!**
- **K temu je treba dodati še vse probleme, težave, nevarnosti povezane zdravjem ljudi in požarne nevarnosti, posledice za varstvo okolja, dodatne stroške in še kaj.**

J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

7

Nekaj usmeritev za ugodnejše imisije delcev



- Omejiti je treba vgradnjo KN na trdno gorivo na območjih, kjer je pričakovati previsoke imisije (PM10, NOx) v posameznih obdobjih leta.
- Zagotovi naj se bolj neposredno svetovanje uporabnikom kurilnih naprav na trdno gorivo, ne samo na načelni ravni, tudi na ekonomski upravičenosti v celotnem življenjskem obdobju rabe KN.
- Vzpodbuja, pomaga načrtovati, investirati v t.i. sNES, pasivne stavbe, nič energijske stavbe itd., kjer je raba toplote za ogrevanje stavb zelo nizka, potrebna energija za delovanje TSS pa naj bo pridobljena iz OVE na kraju samem, vendar uporaba lesa pa tam, kjer je to sprejemljivo.
- Subvencionira naj se investicije v sodobne KN na biomaso, npr. z ugodnimi krediti (z 0 % obrestno mero).

J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

8

Ali je samo osveščanje uporabnika dovolj?

- Samo osveščanje uporabnika kot ga poznamo do sedaj, ne zagotavlja bolj doslednega vgrajevanja primernih KN na trdno gorivo.
- Smiselno je uporabnika prepričati, da bo imel finančne koristi, večjo varnost, manj dela s kurjenjem ipd., če bo vgradil nadstandardno KN.
- Brezplačno svetovanje investitorju na podlagi ocene stroškov v celotnem življenjskem obdobju uporabe KN na trdno gorivo in mu na tej podlagi omogočiti posojilo za nakup primerne KN po 0 % obrestni za daljše obdobje (npr. 10 do 15 let).
- Bolj dosledno in strokovno izvajati nadzor nad vgradnjo kurilnih, dimovodnih in prezračevalnih naprav na trdno gorivo, tudi t.i. enosobnih KN.

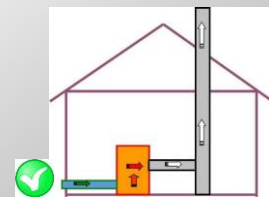
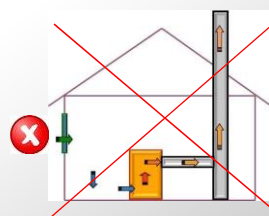
J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

9

KN na trdno gorivo niso primerne za bivalne prostore!

- KN na trdno gorivo praviloma ne sodijo v bivalne prostore sodobnih energetsko učinkovitih stavb s kontroliranim in mehanskim prezračevanjem.
- Konstantni pogoji kurjenja se zagotavljajo tudi z zanesljivim dovodom zgorevalnega zraka in odvoda dimnih plinov, zato naj bodo KN vgrajene neodvisno od zraka v prostoru.
- Prostor s kurilno napravo mora biti iz varnostnih razlogov dodatno varovan z javljalnikom CO, zaželen je tudi javljalnik požara.



J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

10

Perspektiva KN na trdna goriva



- KN na trdno gorivo bodo tudi v bodoče ena izmed zelo sprejemljivih rešitev za ogrevanje stavb in pripravo tople sanitarne vode, tako z vidika doseganja zahtevanega deleža OVE, kot tudi stroška investicije in goriva.
- Zadržki za vgradnjo KN na trdno gorivo pa so vse večji v gosto poseljenih območjih in predvsem kotlinah zaradi preseganja imisij predvsem PM10.
- Les je domači vir energije.



J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

11

KN na trdno gorivo in novela PURES-a

- Podlaga za presojo stavb z vidika energetske učinkovitosti bo z novim pravilnikom raba primarne energije za delovanje TSS. Ker se les z vidika izpustov TGP šteje za skoraj nevtrarno gorivo ($f_p=1,08$), bo ena izmed zelo sprejemljivih rešitev doseganja minimalnega deleža OVE za delovanje TSS uporaba biomase – drv.
- Težave s tehničnega vidika uporabe KN na trdno gorivo pa bo zelo nizka potrebna toplota za ogrevanje sNES, ki praviloma ne niti minimalne toplote moči razpoložljivih KN.
- Do omejevanje neposredne rabe lesa za ogrevanje stavb bo zaradi izpustov prahu predvsem v gosto poseljenih območjih, posameznih kotlinah, večstanovanjskih stavbah ipd.

J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

12



Povečati napore je treba napore:

1. da se na novo vgrajuje samo okolju prijazne kurilne naprave,
2. da se obstoječe neprimerne kurilne naprave nadomestijo z okolju sprejemljivimi kurilnimi napravami ali s drugimi generatorji, ki manj obremenjujejo okolje,
3. zagotoviti odločanje o vgrajevanju primernih kurilnih naprav na podlagi ekonomske sprejemljivosti v času življenjske dobe,
4. povečati napore za konkretne nasvete glede primerne kurjenja v obstoječih kurilnih naprav,
5. pri odločitvah o vgradnji novih kurilnih naprav upoštevati tudi potrebne celovite energijske prenovne stavb, ki pomenijo bistveno nižjo rabo energije za delovanje tehničnih stavbenih sistemov.

J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

13




Les kot domači vir energije

- Vsekakor je les domač obnovljiv vir energije, ki se bo še naprej uporabljal za ogrevanje stavb.
- Kuri naj se predvsem les, ki ni primeren za izdelavo ali predelavo v izdelke.
- Kuri naj se ga le v kurilnih napravah, ki dosegajo nadstandardne izkoristke in nizke emisije z dimnimi plini (predvsem CO, delci PM10).
- Les kot gorivo mora biti prilagojeno lastnostim kurilne naprave.
- Kuri naj se le zračno suh les (vlažnost pod 20 %), kar še posebej velja za kurjenje polen.

J. Kaplar, 4.3.2021

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

14



Hvala za vašo pozornost!

J.Kaplar, 8.10.2015

Problematika vgrajevanja in rabe kurilnih naprav na trdno gorivo

15