

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

Technical panels
6th workshop, SFI and RRA Green Karst



Workpackage 4 - Transferring
Activity A.4.2. - Technical panels
Deliverable D 4.2.1 - Workshop's report

April, 2019

Workshop report

Workpackage 4	Transferring
Activity A.4.2	Technical Panel
Deliverable D.4.2.1	Workshop' Reports

Pilot Area	<i>Regijski park škocjanske jame / The Škocjan Caves Regional Park Krajinski park Pivška presihajoča jezera / Landscape Park Pivška intermittent lakes</i>
Involved partner	<i>Gozdarski inštitut Slovenije / Slovenian Forestry Institute Regionalna razvojna agencija Zeleni kras / Regional Development Agency of Green Karst</i>
Responsible partners	<i>PP3 - Slovenian Forestry Institute and PP4 - Regional Development Agency of Green Karst</i>
Work mode	<i>Thematic workshop n. 6 - Results and future activities</i>
Location	<i>Slovenska vas 5, 6257 Pivka, in the premises Ekomuzej Pivških presihajočih jezer</i>
Date	<i>25. 4. 2019</i>

Participants	<i>Number of participants: 14 - 3 participants from RDA Green Karst - 10 participants from the local inhabitants - 1 participant from the Pivka lakes Nature Park - 1 participant from Slovenian Forestry Institute (SFI)</i>
Experts	<i>Mr. Lucijan Batista is an expert in energy efficiency, working in the frame of Slovene eco fund. He gives advice on renovation or efficient energy design of new buildings, regarding the appropriate design of the building's external thermal envelope, he gives expertise knowledge on the choice of a suitable heating system and energy source, the use of renewable energy sources in heating the building and the preparation of sanitary water, the possibility of obtaining grants and loans for increasing energy efficiency and RES, all similar questions regarding the use of energy in households. Petra Dolšak is an expert working for the Electro institute Milan Vidmar, in the field of treatment of environmental quality parameters: operational monitoring, modelling of environmental</i>

Workshop Material

impacts, elaboration of environmental expert bases - environmental reports, partial reports on the effects on the environment, environmental consent, environmental permits, cooperation with plant managers, administrative authorities and civil associations. She also focuses on the health impacts of the adverse environmental effects, namely pollution. Above all air pollution and air quality monitoring and requirements.

1. Power point presentations:

- Presentation of the ForBioEnergy project and presentation of the thematic topic on the establishing the local forest - wood-energy supply chain.
- Presentation of the possibilities and subsidies to increase the share in wood biomass sources in local communities in Slovenija.
- Presentation of the importance of fulfilling quality requirements of the furnaces and fuels to decrease the adverse effects of particular matter pollution to human health and habitat.

2. ForBioEnergy roll-up

3. ForBioEnergy brochures

Workshop's Outline

The main objective of the sixth Workshop was to present the whole project, all its activities in short and then continue with the discussion on the future possibilities.

The participants were mainly members of the local community, who live in the near vicinity of the Pivka Lakes Landscape Park. They are familiar with the situation regarding forest ownership, which turned out to be the biggest obstacle in forest management and withdrawal of biomass for energy purposes. They actually see the time as an important factor regarding this issue as the younger generations don't see the forest any more as an asset that has been in the family for generations and has to stay that way nevertheless nobody knows any more where it is and nobody is prepared to work in it any more. But forest owner's association has been accepted as a welcomed an important idea in increasing interest for forest management.

Slovene Eco Fund offers many favourable solutions for the Slovene citizens to either transition from fossil fuels back to the wood fuels, which in the past were the sole source for the heating purposes in a very green country. They also offer very good incentives to replace old furnaces with low burning efficiency with new, modern devices which have higher energy efficiency and lower particle emissions.

Particle and CO emissions are the largest drawback when solid biofuels are in question. And local community has also to be aware that it is highly important that the local non fossil energy sources are exploited, but it is similarly important that air

Main criticalities and solutions

quality is followed and understood as an important parameter for every local community. The presentation included important facts on influence of air pollution originating from wood furnaces and its adverse effects on the human health, above all respiratory system. Namely, the so-called PM 10, the particulate matter of sizes lower than 10 nm is able to enter the respiratory tract and system and causes or contributes to health issues of inhabitants. So, to conclude, when establishing a forest - wood - energy supply chain and promoting forest management oriented also toward wood for energy purposes, it is necessary also to emphasize the importance of assuring the fuels quality to prevent defects on furnaces and to minimise the emissions that such devices inevitably have.

The main findings at the end of the project implementation:

- In general, local inhabitants in or near vicinity of the Pivka Lakes Landscape Park are aware that forest management plans, produced for a five year period by the Slovene Forestry Service, a public service providing expert plans on forest management, are generally not followed by many small forest owners, who don't necessarily see the forest as business opportunity, but more as something that traditionally has to be owned.
- The present solutions and incentives offered through the Slovene Eco Fund were presented and in-depth info on the possibilities and procedures was given upon the request of some of the participants. Also, the quality of the burning devices, furnaces and their substitution with modern devices with high yield and low emissions.
- A presentation on the adverse effects emissions from furnaces, namely the Particulate matter particles have on health, more precisely the respiratory system, was welcomed by the participants and some questions were raised on the subject. It has been explained that the very local microclimate weather conditions have the largest contribution to concentration of pollution and consequently on the health.
- Generally, the conclusions were positive in the direction of a well-functioning local forest - wood - energy supply chain, but it has been emphasized that a change in perspective is necessary for the forest management to start fully functioning again, for the withdrawal of economically interesting assortments as well as wood for energy purposes.

Foto

2 photos are attached in this document.

/

Evaluation questionnaire	
Annex	<i>List the annexes</i> <i>Annex 1 - Workshop Invitation with agenda</i> <i>Annex 2 - Scan of the "Signature sheet list"</i> <i>Annex 3 - Photos of the workshop</i>

ANNEX 1: WORKSHOP INVITATION WITH PROGRAMME



Vabimo vas na

**PREDAVANJE O OGREVANJU Z LESNIMI GORITVI IN MOŽNOSTI
SOFINANCIRANJA ZAMENJAVE PEČI**

**v četrtek, 25.4.2019, ob 19h, v prostorih Ekomuzeja v
Slovenski vasi.**

Dne 25.4.2019 organiziramo večer, namenjen predstavitvi rezultatov projekta ForBioEnergy in pogovoru o vsebinskih zaključkih projekta.

V nadaljevanju bodo predstavljene možnosti, ki jih nudi Eko sklad v obliki subvencij za nakup ali menjavo zastarelih peči na lesno biomaso. Predstavljene bodo prednosti novjših peči, z višjimi izkoristki gorenja in z nižjimi izpusti v okolje.

Program dogodka:

19.00 – 19.30: Predstavitve glavnih projektnih rezultatov projekta ForBioEnergy, Dunja Mahne

19.30 – 20.15: Priporočila glede kvalitete goriv ter možnosti za sofinanciranje menjave starejših peči, g. Lucijan Batista, EnSvet

20.15 – 20.30: Onesnaževanje ozračja s prašnimi delci, ki so posledica kurjenja lesa, pomen kakovosti izgorevanja ter problem kurjenja odpadkov v domačih pečeh, predstavnik EIMV

20.30 – 21.00: splošna razprava o nadaljevanju vsebin projekta

Vljudno vabljeni,

Dunja Mahne (RRA Zeleni kras) in Nike Krajnc (Gozdarski inštitut Slovenije).

Dogodek je organiziran v okviru projekta ForBioEnergy, program Mediteran, ki ga izvaja RRA Zeleni kras.

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

www.interreg-med.eu/ForBioEnergy



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA,
DELLO SVILUPPO RURALE
E DELLA PESCA MEDITERRANEA
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLO
SVILUPPO RURALE E TERRITORIALE



Municipality of
Petralia Sottana

ENVOLAND



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



Cámara
Valencia



REPUBLIKA SLOVENIJA
**SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO**

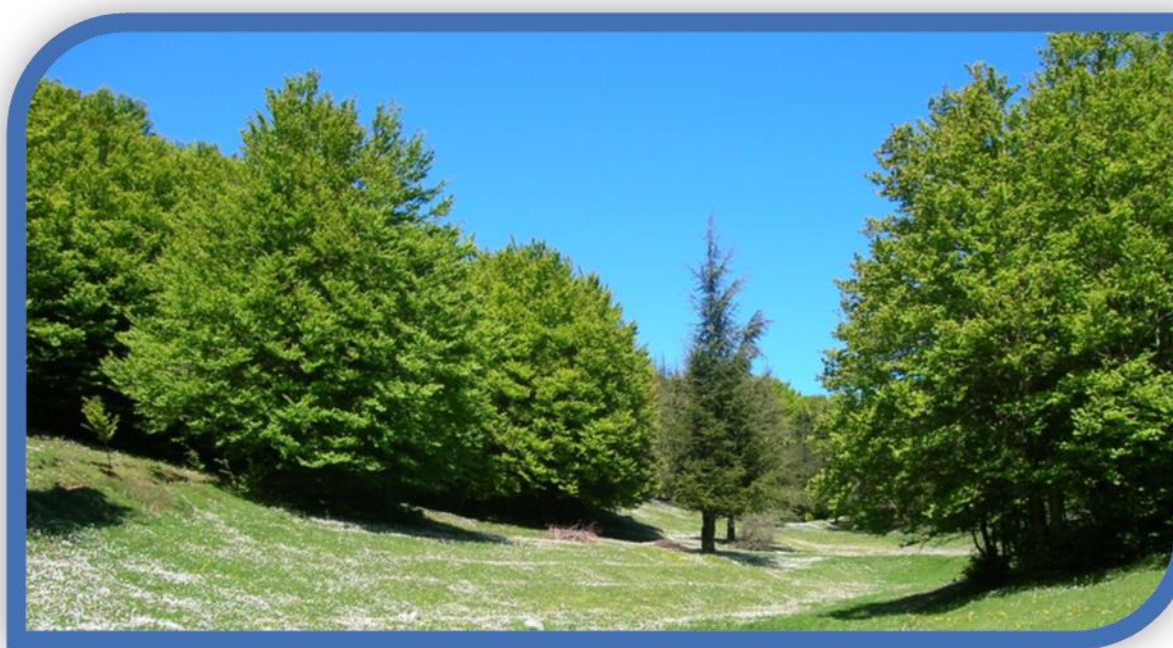
Disclaimer

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Forest Bioenergy in the

Delavnice

6. delavnica, GIS in RRA Zeleni kras



Workpackage 4 - Transferring
Activity A.4.2. - Technical panels
Deliverable D 4.2.1 - Workshop's report

April, 2019

Poročilo iz delavnice

Workpackage 4	Transferring
Activity A.4.2	Delavnice
Deliverable D.4.2.1	Poročilo iz delavnice

Pilotno območje	Regijski park škocjanske jame Krajinski park Pivška presihajoča jezera
Sodelujoči partnerji	Gozdarski inštitut Slovenije Regionalna razvojna agencija Zeleni kras
Odgovorni partnerji	PP3 - Gozdarski inštitut Slovenije PP4 - Regionalna razvojna agencija Zeleni kras
Način dela	Tematska delavnica št. 6 - Rezultati in aktivnosti za naprej
Lokacija	Slovenska vas 5, 6257 Pivka, prostori Ekomuzeja Pivških presihajočih jezer
Datum	25. 4. 2019

Udeleženci	Število udeležencev: 14 - 3 udeleženci iz RRA Zeleni kras - 10 udeležencev lokalnega prebivalstva - 1 udeleženec iz Parka Pivških presihajočih jezer - 1 udeleženec Gozdarskega inštituta Slovenije (GIS)
Strokovnjaki	G. Lucijan Batista je strokovnjak za energetske učinkovitost. Deluje v okviru Slovenskega eko sklada. Svetuje glede prenove ali učinkovitega energetskega načrtovanja novih stavb, glede ustrezne zasnove zunanega toplotnega ovoja stavbe, podaja strokovno znanje glede izbire primerne ogrevalnega sistema in energenta, uporabe obnovljivih virov energije pri ogrevanju stavbe ter priprave sanitarne vode, možnosti pridobitve nepovratnih sredstev in posojil za povečanje energetske učinkovitosti in OVE, podaja tudi vsa podobna vprašanja in pojasnitve glede porabe energije v gospodinjstvih. Petra Dolšak je strokovnjakinja za področje obdelave okoljskih parametrov kakovosti na Elektro inštitutu Milan Vidmar: operativno spremljanje, modeliranje vplivov na okolje, izdelava okoljskih strokovnih podlag - okoljska poročila, delna poročila o vplivih na

Material delavnice

okolje, okoljska soglasja, okoljska dovoljenja, sodelovanje z upravljavci obratov, upravnimi organi in civilnimi združenji. Osredotoča se tudi na zdravstvene učinke škodljivih vplivov na okolje, in sicer onesnaženja. Predvsem se osredotoča na nadzor onesnaženosti zraka in kakovosti zraka.

1. Power point prezentacije:

- Prezentacija ForBioEnergy projekta in predstavitev na temo vzpostavitev lokalne gozd- lesno-energetske dobavne verige.
- Predstavitev možnosti in subvencij za povečanje deleža virov lesne biomase v lokalnih skupnostih v Sloveniji.
- Predstavitev pomena izpolnjevanja zahtev glede kakovosti peči in goriv za zmanjšanje škodljivih vplivov onesnaženja s posameznimi snovmi ki vplivajo na zdravje ljudi in habitat.

2. ForBioEnergy roll-up

3. ForBioEnergy brošure

Osnutek delavnice

Glavni cilj šeste delavnice je bil predstaviti celoten projekt, vse njegove aktivnosti na kratko in nato nadaljevati z razpravo o možnosti za naprej.

Udeleženci so bili v glavnem člani lokalne skupnosti, ki živijo v neposredni bližini Krajinskega parka Pivška presihajoča jezera. Poznajo razmere glede lastništva gozdov, ki so se izkazale za največjo oviro pri gospodarjenju z gozdovi in odvzemu biomase za energetske namene. Čas prepoznavajo kot pomemben dejavnik v zvezi s tem vprašanjem, saj mlajše generacije ne vidijo gozda več kot prednost, ki je sicer v družini prosotna že več generacij in mora ostati takšna, kljub temu pa nihče več ne ve, kje dejansko lokacijsko se nahaja in nihče ni več pripravljen delati v njem. Združenje lastnikov gozdov je bilo sprejeto kot pomembna ideja za povečanje zanimanja za gospodarjenje z gozdovi.

Slovenski eko sklad slovenskim prebivalcem ponuja mnoge ugodne rešitve za prehod državljanov s fosilnih goriv na lesna goriva, ki so bila v preteklosti edini vir za ogrevanje v zelo zeleni državi. Ponujajo tudi zelo dobre spodbude za nadomestitev starih peči z nizko učinkovitostjo gorenja z novimi, sodobnimi napravami, ki imajo večjo energetske učinkovitost in manjše emisije delcev.

Emisije delcev in CO so največja pomanjkljivost ko gre za trdna biogoriva. Tudi lokalna skupnost se mora zavedati, da je zelo pomembno izkoriščati lokalne nefosilne vire, vendar je enako pomembno tudi, da se spremlja kakovost zraka in razume kot pomemben parameter za vsako lokalno skupnost. Predstavitev je vključevala pomembna dejstva o vplivu onesnaževanja zraka, ki izvira iz lesnih peči, in njegovih škodljivih učinkih na zdravje ljudi, predvsem na dihala. Namreč, tako imenovani PM 10, delci velikosti manj kot 10 nm lahko vstopijo v dihala ter povzročijo ali prispevajo k zdravstvenim težavam prebivalcev. Za konec je torej treba pri vzpostavljanju oskrbovalne verige gozd-les in spodbujanju

Glavne ovire in rešitve	gospodarjenja z gozdovi, izkoriščanja lesa za energetske namene, poudariti tudi pomen zagotavljanja kakovosti goriv za preprečevanje okvar peči in zmanjšanje emisij, ki pa jih take naprave neizogibno imajo.
	Glavne ugotovitve na koncu izvajanja projekta: • Na splošno se lokalni prebivalci v krajinskem parku Pivška jezera oziroma bližnji prebivalci dobro zavedajo, da upravljavski plani Javne službe za gozdove Slovenije, ki jih gozdnogospodarska služba pripravlja za petletno obdobje in jih gozdarske službe upoštevajo, običajno ne upoštevajo mnogo malih lastnikov gozdov, kateri gozda ne vidijo nujno kot poslovno priložnost, ampak bolj kot nekaj, kar je tradicionalno treba imeti v lasti. • Predstavljene so bile rešitve in spodbude, ki jih trenutno ponuja Slovenska ekolo sklad. Na željo nekaterih udeležencev so bile podane podrobne informacije o možnostih in postopkih. Omenjena je bila tudi kakovost gorilnih naprav, peči in njihova nadomestitev s sodobnimi napravami z visokim izkoristkom in nizkimi emisijami. • Udeleženci so pozdravili predstavitev o škodljivih učinkih peči na zdravje, in sicer delcev trdnih delcev, natančneje na dihalo, in postavili so nekaj vprašanj na to temo. Pojasnjeno je, da ravno lokalne mikroklimatske vremenske razmere največ vplivajo na koncentracijo onesnaževanja in posledično na zdravje. • V splošnem so bili sklepi pozitivni v smeri dobro delujoče lokalne verige gozdno-lesne-energetsko oskrbovalne verige, vendar je bilo poudarjeno, da je potrebna sprememba pogleda na upravljanje z gozdovi, z namenom da bi gospodarjenje z gozdovi ponovno začelo delovati v celoti, za odvzem ekonomsko zanimivega gozdnega sortimenta, pa tudi lesa v energetske namene.
	Fotografije Dokumnetu sta priloženi 2 fotografiji
Evalvacijski vprašalnik	/
Priloge	Priloge Priloga 1 - vabilo delavnice s programom Priloga 2 - Scan liste priostnosti Priloga 3 - Fotografije delavnice



Vabimo vas na

PREDAVANJE O OGREVANJU Z LESNIMI GORITVI IN MOŽNOSTI SOFINANCIRANJA ZAMENJAVE PEČI

**v četrtek, 25.4.2019, ob 19h, v prostorih Ekomuzeja v
Slovenski vasi.**

Dne 25.4.2019 organiziramo večer, namenjen predstavitvi rezultatov projekta ForBioEnergy in pogovoru o vsebinskih zaključkih projekta.

V nadaljevanju bodo predstavljene možnosti, ki jih nudi Eko sklad v obliki subvencij za nakup ali menjavo zastarelih peči na lesno biomaso. Predstavljene bodo prednosti novejših peči, z višjimi izkoristki gorenja in z nižjimi izpusti v okolje.

Program dogodka:

19.00 – 19.30: Predstavitve glavnih projektnih rezultatov projekta ForBioEnergy, Dunja Mahne

19.30 – 20.15: Priporočila glede kvalitete goriv ter možnosti za sofinanciranje menjave starejših peči, g. Lucijan Batista, EnSvet

20.15 – 20.30: Onesnaževanje ozračja s prašnimi delci, ki so posledica kurjenja lesa, pomen kakovosti izgorevanja ter problem kurjenja odpadkov v domačih pečeh, predstavnik EIMV

20.30 – 21.00: splošna razprava o nadaljevanju vsebin projekta

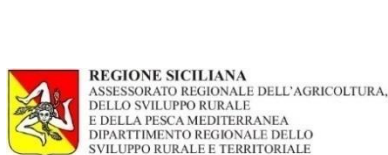
Vljudno vabljeni,

Dunja Mahne (RRA Zeleni kras) in Nike Krajnc (Gozdarski inštitut Slovenije).

Dogodek je organiziran v okviru projekta ForBioEnergy, program Mediteran, ki ga izvaja RRA Zeleni kras.

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

www.interreg-med.eu/ForBioEnergy



REPUBLIKA SLOVENIJA
**SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO**

Disclaimer

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

ANNEX A

Power Point presentation:

Presentation of preparation, storage and firing of
wood biomass

PRILOGA A

Power Point predstavitev:

Predstavitev o pripravi, skladiščenju in kurjenju
lesne biomase

Priprava, skladiščenje in kurjenje lesne biomase



Lucjan Batista
Energetski svetovalec: mreža ENSVET
Eko muzej, Pivka april 2019

SEKANCI

Sekanci so kosi sesekanega lesa, veliki do 10 cm. Običajno sekance izdelujemo iz drobnega lesa (les z majhnim premerom: npr. droben les iz redčenja gozdov, veje, krošnje), lesa slabše kakovosti ali iz lesnih ostankov. Kakovost sekancev je odvisna od kakovosti vhodne surovine in tehnologije drobljenja. Velikost sekancev se prilagaja kurilni napravi.

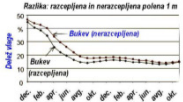


Energijska vsebnost (gorčni sekanci, vsebnost vode 25 odstotkov):
1 nm smrekovine = 766 kWh = 76,6 I ELKO
1 nm bukovine = 1.058 kWh = 105,8 I ELKO

Čas sušenja - priporočljiv

V idealnih pogojih se lahko posamezne vrste drv dosežejo značilno suhost že v obdobju enega leta ali celo prej, vendar je iz praktičnih razlogov in zaradi odstopanj od pravih pogojev sušenja bolj zanesljivo, da se drva sušijo dlje časa, zato se na osnovi izkušenj priporoča sušenje drv najmanj:

- 1 leto za topol in smreko,
- 1,5 leta za lipo, jelko, brzo,
- 2 leti za bukev, jesen, sadno drevje,
- 2 do 3 leta hrast



Zakaj les kot gorivo

- Les je domač in obnovljiv vir energije
- Les je poceni energent in lokalno dosegljiv
- Les omogoča samoskrbno gospodarstvo
 - običajno 1 ha gozda zadostuje za samoskrbno enega gospodinjstva
- Raba lesa je okolju prijazna in za ogrevanje udobna
- Les prispeva k skladnejšemu razvoju podeželja

SLOVENIJA JE PORASČENA Z GOZDOVI NAD 60%



PELETI

Pelleti so stiskanci, narejeni iz čistega lesa. Proizvajajo se industrijsko s stiskanjem suhega lesnega prahu in žagavlja. So valjaste oblike premera 8 mm in dolžine do 50 mm. Lesni prah se stiska v stiskalnicah (pelletirah) pod velikim pritiskom in povečano temperaturo. S tem se zmanjša vsebnost vode in prostornina, poveča pa se gostota. Zaradi večje gostote imajo višjo kurilno vrednost in sicer 4,9 kWh/kg.



Energijska vsebnost:
1 kg pelletov = 4,8 kWh = 0,48 I kurilnega olja

Vlažnost in vsebnost vode v lesu

Vlažnost u (%) - je izražena kot delež mase vode glede na maso lesa v absolutno suhem stanju.

Vsebnost vode w (%) - delež mase vode v lesu glede na maso vlažnega lesa

Razmerja med vlažnostjo u in vsebnostjo vode w.

w %	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60
u %	0	5,3	11,1	17,6	25,0	33,3	42,9	53,8	66,7	81,8	100,0	150,0

Vsa 10 % vode zmanjša kurilno vrednost lesa za 12 %. Če kurimo gozdno suh les (to je približno pol leta po poseku) porabimo 1/4 energije uskladiščene v lesu za izhlapevanje vode. Torej: več kot je vode v lesu več energije porabimo za njeno izhlapevanje in manj je ostane za ogrevanje!

POLENA

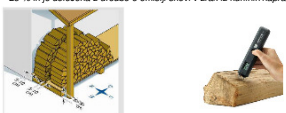
Polena so tradicionalna oblika lesnega goriva. To so razžagani in razcepjeni kosi lesa, dolgi od 30 – 50 cm, ki jih pridobivamo neposredno iz okroglega lesa slabše kakovosti ali iz predhodno izdelanih metrskih okroglic ali cepanic.



Energijska vsebnost:
1 pm smrekovine = 1.350 kWh = 135 I kurilnega olja
1 pm bukovine = 1.530 kWh = 153 I kurilnega olja

Sušenje lesa

- Ker je vlažnost posekanega lesa od ca 40 do 60 %, ga je treba pred kurjenjem posušiti. Cenovno in okolju prijazno je najbolj sprejemljivo naravno sušenje drv. Za hitro in učinkovito sušenje, je treba drva razžagati, razcepiti, zložiti tako, da se prezračujejo, jih pokriti proti dežju, posekati ko je vlažnost rastočega lesa najnižja, tako je čas sušenja lahko krajši.
- Za zračno suha drva se šteje drva z vlažnostjo pod 20 %. Maksimalna vlažnost drv, ki se jih sme uporabljati za kurjenje v kurilnih napravah pa je 25 % in je določena z uredbo o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav.

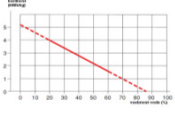


KURILNOST LESA V ODVISNOSTI OD VSEBNOSTI VODE

Kurilna vrednost lesa v odvisnosti od vsebnosti vode

Stanje lesa	Vsebnost vode (W)	Kurilna vrednost (H _d)
Srednje posekano les	50 – 60 %	2,0 kWh/kg (2 MJ/kg)
Les, skladiščeno nekaj mesecev	25 – 35 %	3,4 kWh/kg (12,2 MJ/kg)
Les, skladiščeno več let	15 – 25 %	4,0 kWh/kg (14,4 MJ/kg)

Moker les do 50 % nižja kurilna vrednost



Faktorji za pretvarjanje

1 l kurilnega olja ≈ 2,5 kg lesa

1000 litrov kurilnega olja	5-6 nasutih m ³ poln listavcev
	7-8 nasutih m ³ poln iglavcev
	10-15 nasutih m ³ lesnih sekancev
	2,1 t peletov

Zgorevanje lesa

Ker pa v praksi v kurilnih napravah ne moremo zagotoviti idealnega – popolnega zgorevanja, nastajajo tudi nezaželeni produkti zgorevanja kot so CO, CH₄, nezgoreli ogljik (C) v obliki saj ipd. Ti produkti nepopolnega zgorevanja so nezaželeni tako z energetskega kot tudi okoljskega vidika, v bivalnem okolju pa ogrožajo tudi zdravje ljudi.



Izpusli prahu (PM10) so odvisni predvsem od vrste kurilne naprave, vrste goriva in načina kurjenja

PM10 in PM2,5

V zadnjem obdobju strokovnjaki ugotavljajo, da je droben delci resen problem onesnaženosti zraka in povzroča nevarnost za zdravje ljudi. Previsoke koncentracije prahu nastaja predvsem v večjih naseljih, dolinah in kotlinah.

Prah, je praviloma iz manjših delcev in večinoma sodi v skupino delcev z velikostjo pod 10 mikronov. Za procese zgorevanja velja, da je večina delcev, ki se sproščajo v okolje manjša od 2,5 mikrona in še nevarnejša za zdravje ljudi.

Delci, ki lahko lebdijo v zraku so velikosti do ca 35 mikronov

Delci velikosti nad 10 mikronov praviloma ostajajo v zgornjih dihalnih poteh (nos, sapnik itd.), delci manjši od 10 mikronov (PM10) pa potujejo v pljuča (bronhije), delci pod 2,5 mikrona (PM2,5) pa pridejo celo v pljučne mehurčke.

Noveše študije kažejo, da delci velikosti do 0,1 mikrona lahko preidejo skozi pljučne mehurčke v kri in povzročajo zdravstvene težave tudi v drugih organih telesa (nastanek na srčno žilnih boleznih, negativne posledice v možganih).

Faktorji za pretvarjanje

Asortimentni en. shilka lesenega goriva	Dolžina lesa	Premera drva	Drva		Lesni sekanci	
			Zbena	Nasuta	Grobna (D30)	Srednja (D50)
	m ³	grm	grm	nm ³	nm ³	nm ³
1 m ³ kurilnega lesa	1	1,4	1,2	2,0	2,5	3,0
1 prostorninski m metralnih drv	0,7	1	0,8	1,4	1,8	2,1
1 prostorninski m drv	0,85	1,2	1	1,7		
1 nasuti m drv	0,5	0,7	0,6	1		
1 nasuti m ³ debelih gostinskih sekancev (D30)	0,4	0,55			1	1,2
1 nasuti m ³ tanjših velikih gostinskih sekancev (D50)	0,33	0,48			0,8	1

Zgorevanje lesa:

- Sušenje (do 150 stopinj Celzija)
- Uplinjanje (piroliza, 150-550 stopinj Celzija)
- Pravo gorenje (oksidacija 400-1300 stopinj Celzija)

Osnovni problem zgorevanja lesa je, da je v njem več kot polovica gorljivih komponent hlapnih. To pomeni, da iz lesa v fazi sušenja naprej izhlapi vlaga, v fazi segrevanja lesa pa hlapne gorljive sestavine (npr. CO, CH₄) izhlapijo ne glede ali so zagotovljeni pogoji za popolno zgorevanje teh hlapnih sestavin, in tudi ne glede nato ali se toplota sproščena pri zgorevanju lahko porabi ali ne. Osnovna naloga kurilne naprave torej je zagotoviti popolnega zgorevanja tudi hlapnih gorljivih sestavin lesa in ne samo lesnega oglja.



Temno rdeč plamen pomeni slabo zgorevanje lesa veliko saj, CO.



Svetel plamen pomeni dobro zgorevanje lesa.

Obstoječe kurilne naprave

V praksi je veliko malih kurilnih naprav za lokalno ali centralno ogrevanje z enostavnimi kurilšči (z rešetko ali tudi brez) v katera se gorivo dodaja ročno in gorivo zgoreva na različne načine. Pri kurjenju ima uporabnik vpliv na količino dodanega goriva v kurilšču, velikost polen, način naložitve, zakuritev in seveda na vlažnost drv, vse to pa ima **bistven vpliv na kakovost zgorevanja!**

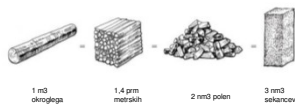


Pregorevanje

Zgornje odgorevanje

Spodnje odgorevanje

Faktorji za pretvarjanje



1 m3 drobnega lesa

1,4 grm metalnih ceparic

2 m3 polen

3 m3 sekancev

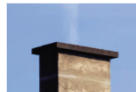
Mejne vrednosti emisij po Uredbi o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav iz leta 2011

Mejne vrednosti emisij celotnega prahu in CO za male kurilne naprave, ki uporabljajo les in niso enosobne male kurilne naprave, osnovne peči ali odprti kamini.

- mejna koncentracija celotnega prahu je 20 mg/m³ za nazivne toplotne moči 4 kW ali več in manjšo od 1 MW,
- mejna koncentracija ogljikovega monoksida je 400 mg/m³ za nazivno toplotno moč 4 kW ali več in manjšo od 1 MW.



Temen gost dim na vrhu dimnika je pokazatelj zelo slabega zgorevanja



Svetel – neviden dim, razen pare je pokazatelj dobrega zgorevanja

Kurjenje - zgornje odgorevanje

V manjša enostavna kurilšča na pregorevanje, omogočajo zgornje odgorevanje. Zakuritev se izvede z več manjšimi polni, ki se jih razporedi križno in zakuri na naloženi količini goriva.



Značilnosti primerne ga zgorevanja so:

- svetel plamen,
- stene in lipa kurilšča ostanejo brez saj
- konice plamena niso temne ali temno rdeče
- plamen je dolg

Ko pogori naložena količina goriva, ponovna naložitev z zgornjim odgorevanjem ni izvedljiva. Zato pri ponovni naložitvi se naloži polena na žerjavico in je pričakovati intenzivnejše sušenje, segrevanje in uplinjanje lesa, tudi zaradi že segretega kurilšča.



Sodobne kurilne naprave

V zadnjem desetletju se je vgradilo tudi zelo specialnih kurilnih naprav na trdno gorivo, ki zagotavljajo bistveno boljše zgorevanje kot enostavna kurilna, to so kurilne naprave:

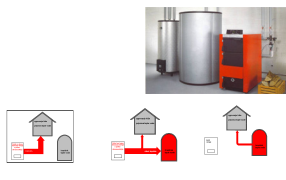
- za polena z vplinjivanjem,
- za zgorevanje pelet,
- za zgorevanje sekancev
- kombinacije

Ta kurilna zagotavljajo (dokazilo je izjava o lastnostih) bistveno višje izkoristke in nižje emisije dim. plinov (tudi PM10), uporabnik ima manjši vpliv na zgorevanje.



Tu imamo avtomatizirano kurjenje, ki zagotavlja zgorevanje tudi hladnih gorljivih sestavin

Vgradnja in delovanje vmesnega hranilnika toplote



Kotli za kurjenje z lesnimi peleti

Prednosti:
uporabnost v urbanih naseljih,
manjši skladiščni prostor,
enostaven transport,
avtomatsko delovanje

Slabosti:
višja cena goriva
višja cena naprav



Kotli za kurjenje s poleni

Razlika med navadnim kotlom na polena in specialnim z prezračevanim kurilščem:

- razlika v poteku gorenja - popolno izgorjevanje
- razlika v polnjenju kotla - 1x dnevno
- bistvena razlika v izkoristku - hranilnik toplote
- udobje v bivalnem okolju - čaka nas topla hiša
- minimalne toplotne izgube



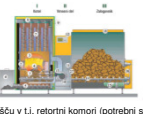
Kotli za kurjenje z lesnimi sekanci

Prednosti:

- optimalno zgorevanje,
- dobri izkoristki kotlov,
- minimalne emisije,
- nastavna regulacija
- avtomatsko doziranje

Slabosti:

- velik prostor za skladiščenje,
- višji investicijski stroški



Poznamo različne izvedbe kotlov:

- neposredno gorenje sekancev v kurilšču v t.i. retortni komori (potrebni suhi lesni sekanci (do 35% vlage) enakomrne granulacije
- gorenje v predkurilšču ali podkurilšču, kjer poteka zgorevanje v dveh fazah
- 1. faza: gorenje in sproščanje gorljivih plinov
- 2. faza: gorljivi plini dokončno dogorijo v kurilšču kotla

Kombinirani kotli na lesno biomaso

Kombinirani kotli:

- polena in peleti
- polena in sekanci

Kotlu na polena je prigrinjena (dodatno vgrajena) še enota za pelete, ali peletni gorilnik. Kombinacija dveh sistemov - dve ločeni zgorevalni komori. Le tako izpolnjujemo vse zahteve za optimalno gorenje obeh vrst energenta hkrati, saj imajo specializirani kotli (samo peleti ali samo drva) vselej veliko boljši izkoristek kot kombinirani kotli.



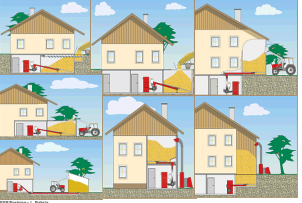
Kotli za kurjenje s poleni

Značilnosti:

- prehod iz naravnega vleka zraka na prisilni vlek s pomočjo vgrajenih ventilatorjev (nadihlalni ali sesalni ventilator)
- elektronsko uravnavanje razmerja primarnega in sekundarnega zraka s pomočjo lambda sonde,
- popolno izgorjevanje lesa in s tem močno znižanje količine preostalega pepela (med 0,5-1%),
- uravnavanje intenzivnosti zgorevanja med 50 in 100 % kotla, ne da bi pri tem padel izkoristek kotla pod 90%



Kotli za kurjenje z lesnimi sekanci



Kombinirani kotli na lesno biomaso

V zadnjem času se pojavlja množica proizvajalcev peletnih gorilnikov na pelete, katere lahko montirate na obstoječe kurilne naprave.

Dileme ki se pojavljajo:

- ali je gorilnik kompatibilen z pečjo (posebej ko gre za peč na kurilno olje) - praksa kaže da NE!
- kajlani so izkoristki celotne naprave
- neupravičenost do pridobivanje nepovratnih sredstev EKO sklada



Dimenzioniranje kurilnih naprav

Dimenzioniranje kurilnih naprav mora biti natančno in strokovno izvedeno, saj predimenzionirane naprave ne dosegajo pričakovanih izkoristkov.

Usposobljen strokovnjak naj pripravi projekt, usposobljen inštalater pa naj kotel vgradi.





Hvala za pozornost



MR
- Miro Knap
- Miro Knap
- Miro Knap
- Miro Knap

ANNEX B

Power Point presentation:
Presentation of options and subsidies

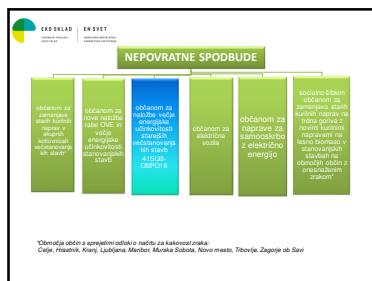
PRILOGA B

Power Point predstavitev:
Predstavitev možnosti in subvencij

EKO SKLAD | **EN SVET**
 SLOVENSKI DRŽAVNI JAVNI SKLAD | NEODVISNO BREZPLAČNO ENERGETSKO SVETOVANJE

Spodbude Eko sklada za energetske učinkovitost

Lucjan Batista
 Eko muzej Pivka, april 2019



EKO SKLAD | **EN SVET**

JP za kreditiranje okoljskih naložb občanov 59OB17

Obrestna mera: trimesečni EURIBOR + 1,3 %
 Višina kredita: od 1.500 € do največ 40.000 € (do višine naložbe)
 Oplačilna doba: do 10 let, pri izvedbi najmanj treh ukrepov: gradnji ali nakupu skoraj O energetskih hiš in celovitih obnovah obstoječih hiš pa 20let.

B. raba obnovljivih virov energije za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne tople vode

- vgradnja solarnega ogrevalnega sistema
- vgradnja toplotne črpalke za pripravo sanitarne tople vode, ki dosega najmanj razred energ. učinkovitosti A
- vgradnja toplotne črpalke za centralno ogrevanje stavbe (predpisana sezonska energ. učinkovitost)
- vgradnja kurilnih naprav na lesno biomaso za centralno ogrevanje (polena, peleti, sekanci).

EKO SKLAD | **EN SVET**

Pregled aktualnih spodbud Eko sklada

Spodbude za občane • Subvencije in krediti • ENSVET • Energetska revščina	Spodbude za pravne osebe • Državne pomoči • Subvencije in krediti
Spodbude za lokalne skupnosti • Nepovratne spodbude in krediti	Ozaveščevalne aktivnosti • Javni razpisi • Izobraževalne in promocijske aktivnosti

EKO SKLAD | **EN SVET**

Kombinacija povratna + nepovratna sredstva

Možnost hkratne pridobitve ugodnega kredita in nepovratne finančne spodbude Eko sklada za določene ukrepe!

Kredit se lahko odobri do celotne višine priznanih stroškov naložbe – v tem primeru se subvencija nakazuje banki za delno poplačilo kredita.

EKO SKLAD | **EN SVET**

Nepovratne spodbude za občane 54SUB-OB17

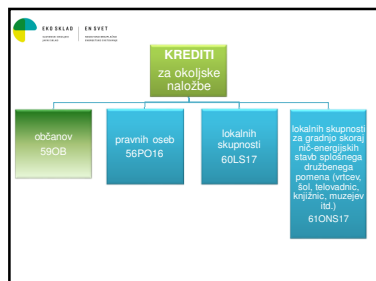
Nameti:

- A - vgradnja solarnega ogrevalnega sistema v stanovanjski stavbi,
- B - vgradnja kurilne naprave na lesno biomaso za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe,
- C - vgradnja toplotne črpalke za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe,
- D - priključitev stanjale eno- ali dvostanovanjske stavbe na sistem daljinskega ogrevanja,
- E - vgradnja energetske učinkovitosti lesenih oken v stanjale stanovanjske stavbe,
- F - toplotna izolacija fasade stanjale eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- G - toplotna izolacija strehe ali strepa proti neogrevanemu prostoru v stanjale eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- H - vgradnja pralnarstva z vročim toplotno izmenjevalnikom v stanjale stanovanjske stavbe,
- I - vgradnja plinskega kondenzacijskega kotla za centralno ogrevanje stanjale stanovanjske stavbe,
- J - gradnja ali nakup skoraj nič-energetske nove eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- K - celovita obnova stanjale eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- L - nakup stanovanja v novi ali obnovljeni skoraj nič-energetski tri- in večstanovanjski stavbi.

Možnost hkratne pridobitve kredita in nepovratnih sredstev Eko sklada!

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 20 % priznanih stroškov naložbe oz. max. ...

VIŠJA nepovratna finančna spodbuda v primeru hkratne izvedbe najmanj treh ukrepov na isti stanovanjski stavbi, za katere veljajo kriteriji z 5.4.1.1.



EKO SKLAD | **EN SVET**

Program energetskega svetovanja za občane – mreža ENSVET

55 svetovalnih pisarn mreže ENSVET
 58 usposobljenih neodvisnih energetskih svetovalcev
8.000 brezplačnih strokovnih nasvetov za gospodinjstva
 o naložbah v URE ter OVE v stanovanjskih stavbah

080 1669
www.ensvet.si

EKO SKLAD | **EN SVET**

B – vgradnja kurilne naprave na lesno biomaso

Pravica do nepovratne finančne spodbude se dodeli za nakup in vgradnjo ali za zamrznjeno stare kurilne naprave z novo kurilno napravo na lesno biomaso, in sicer na sekance, pelete ali polena, ki bo priključena na centralno ogrevanje, in mora imeti naslednje toplotno-tehnične karakteristike:

- izkoristek pri nazivni toplotni moči mora biti večji ali enak 90 %,
- vrednost emisij celotnega prahu mora biti manjša od 40 mg/m³,
- vrednost emisij CO pa manjša od 400 mg/m³.

V primeru vgradnje peletne peči z vodnim toplotnim prenosnikom - kaminom za centralno ogrevanje skladno z EN 14785, sledenče toplotno-tehnične karakteristike: izkoristek pri nazivni toplotni moči mora biti večji ali enak 90 %, vrednost emisij celotnega prahu mora biti manjša od 20 mg/m³, vrednost emisij CO pa manjša od 250 mg/m³.

B – vgradnja kurilne naprave na lesno biomaso

Kurilne naprave z ročnim polnjenjem (polena), morajo imeti za optimalno zgorevanje vgrajeno lambo sondo, prigraden vodni toplotni zbiralnik s prostornino vsaj 12l na 1 polnilnega prostora za gorivo, oz. najmanj 55 kW nazivne toplotne moči kurilne naprave. Naprave z avtomatskim polnjenjem (sekanči peleti), z izjemo peletne peči z vodnim toplotnim prenosnikom – kaminiom, pa morajo imeti prigraden hranilnik toplote prostornine vsaj 20 kW nazivne toplotne moči kurilne naprave.

Vodnega toplotnega zbiralnika ni potrebno prigraditi kurilni napravi z možnostjo regulacije moči in avtomatskim polnjenjem goriva (npr. pelet, sekanči) v primeru naprav, če kurilna naprava dosega vrednosti emisij snovi v zrak skladno z zahtevami tega javnega poziva tudi pri najmanjši nastavljeni moči kurilne naprave (nižja oz. enaka 30% nazivne moči), določene po standardu SIST EN 303-5.

Kurilna naprava ki omogoča uporabo dveh ali več vrst goriv (npr. polena in peleti) mora izpolnjevati prej navedena toplotno-tehnične karakteristike za vse vrste goriv.

JAVNI POZIV 59SUB-SOCOB17

JAVNI POZIV 59SUB-SOCOB17

Nepovratne finančne spodbude socialno šibkim občanom za zamenjavo starih kurilnih naprav na trdna goriva z novimi kurilnimi napravami na lesno biomaso v stanovanjskih stavbah na območjih občin s sprejetim Odlokom o načrtu za kakovost zraka.

Namen javnega poziva je zmanjšanje prekomerne onesnaženosti zraka z delci PM10 in s tem izboljšanje kakovosti zunanjega zraka ter rabe obnovljivih virov energije in večje energetske učinkovitosti v stanovanjskih stavbah skladno s Programom porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe na območjih občin s sprejetimi Odloki o načrtu za kakovost zraka.

B – vgradnja kurilne naprave na lesno biomaso

Priznani stroški vključujejo:

- nakup in vgradnjo ene kurilne naprave na stanovanjsko enoto;
- predelavo obstoječega ali izdelavo novega priključka za dovod zraka in odvod dimnih plinov ter sanacijo ali izgradnjo dimnika;
- nakup in vgradnjo zalogovnika za gorivo, transportnega in varnostnega sistema, senzorjev CO, krmilne opreme, hranilnika toplote, vodnega toplotnega zbiralnika, sanitarne toplotne črpalke, povezovalnih armatur ter opreme za priključitev na centralno ogrevanje.

Nepovratna finančna spodbuda za naložbo vgradnje kurilne naprave na lesno biomaso za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe na območju občin s sprejetim Odlokom o načrtu za kakovost zraka ne more biti dodeljena, če občinski akt ali lokalni energetski koncept določa na tem območju drug prednostni način ogrevanja.

Hvala za pozornost!

25 IFT

www.ekosklad.si / www.ensvet.si

Višina spodbude

Višina nepovratne finančne spodbude za kurilne naprave znaša do:

- 20 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 2.000 EUR za kurilno napravo na lesno biomaso za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe pri prvi vgradnji ogrevalnega sistema v stanovanjski stavbi oziroma če nova kurilna naprava ne bo zamenjala stare kurilne naprave, in sicer na celotnem območju Republike Slovenije;
- 50 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 4.000 EUR za kurilno napravo na lesno biomaso za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe pri zamenjavi stare kurilne naprave z novo kurilno napravo na lesno biomaso na območjih občin, kjer ni sprejet Odlok o načrtu za kakovost zraka;
- 60 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 5.000 EUR za kurilno napravo na lesno biomaso za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe pri zamenjavi stare kurilne naprave z novo kurilno napravo na lesno biomaso na območjih občin, ki imajo sprejet Odlok o načrtu za kakovost zraka.

Če bo nova kurilna naprava na lesno biomaso za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe zamenjala staro kurilno napravo, je ob oddaji vloge potrebno obvezno priložiti fotografijo stare kurilne naprave, ki bo zamenjana.

ANNEX C

Power Point presentation:

Presentation of the importance of quality stoves and
fuels to reduce the harmful effects of pollution

PRILOGA C

Power Point predstavitev:

Predstavitev o pomembnosti kakovost peči in goriv
za zmanjšanje škodljivih vplivov onesnaženja



POMEN SPREMLJANJA KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Urška KUGONIČ, univ. dipl. ecol.
Petra DOLŠAK, mag. ecol.

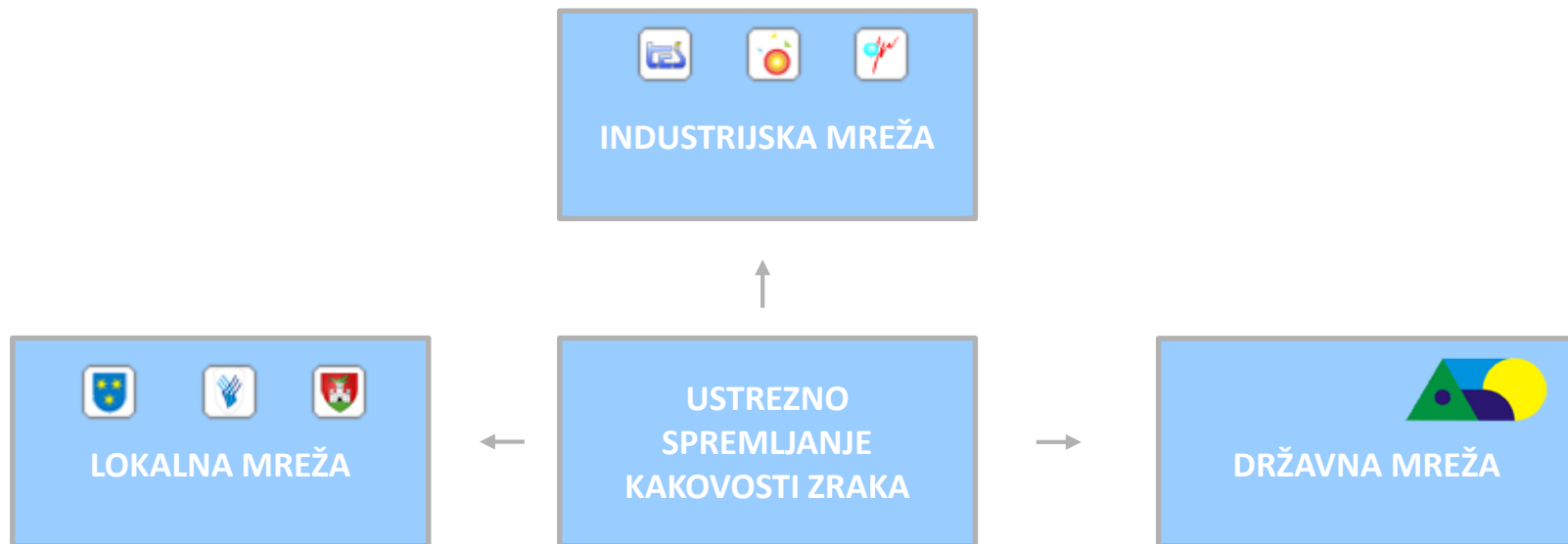


Zakaj je pomembno ustrezno spremljati kakovost zraka v Sloveniji?

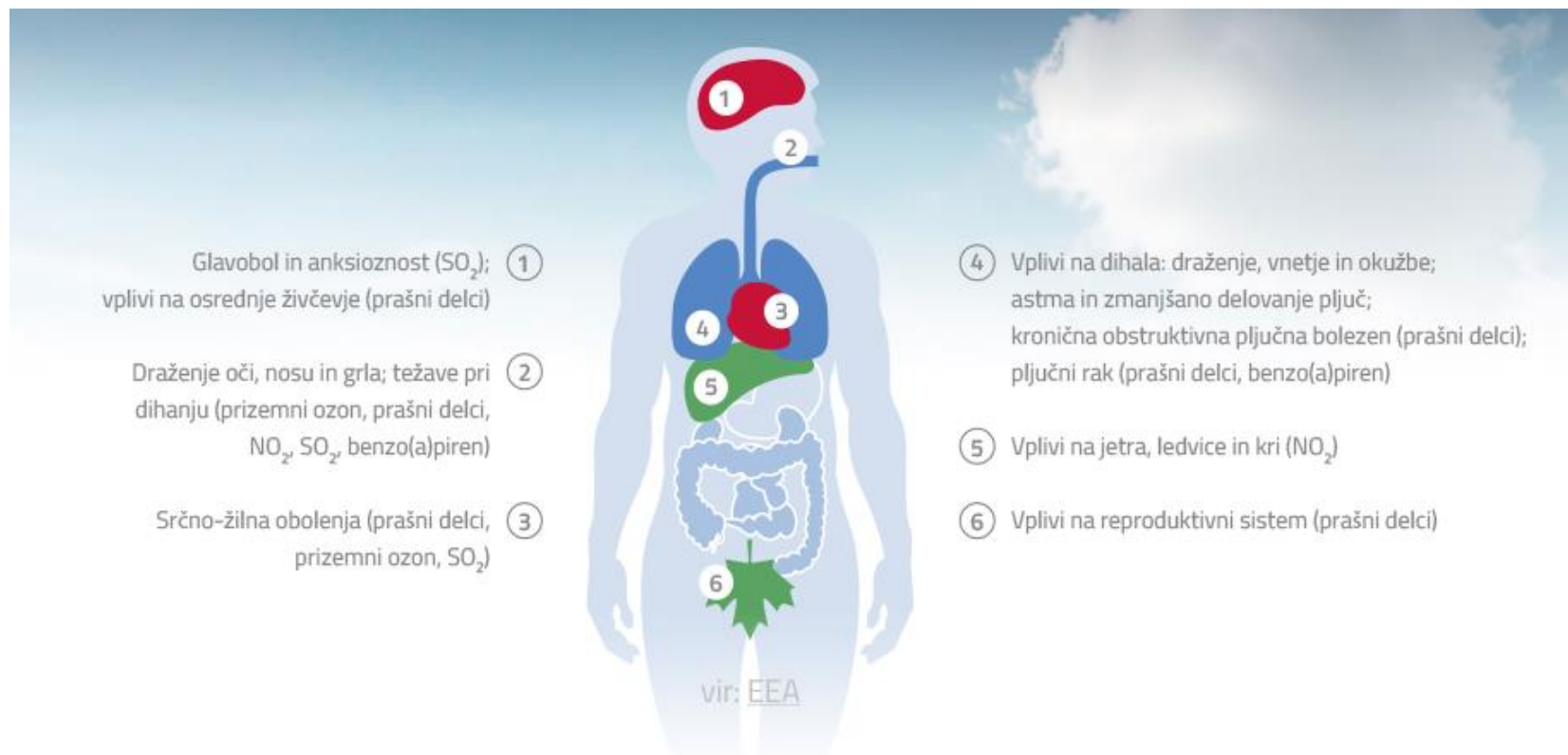
Zaradi raznolikosti in razpršenosti virov

ter

razgibanost terena.



Vpliv onesnaženega zraka na zdravje ljudi



Po podatkih NIJZ je v Sloveniji v povprečju zaradi onesnaženosti zraka življenjska doba zmanjšana za 1 leto.

Ukrepi varstva okolja

V Sloveniji imamo 7 območji, kjer je spremljanje kakovosti zunanjega zraka določeno z lokalnimi odloki.

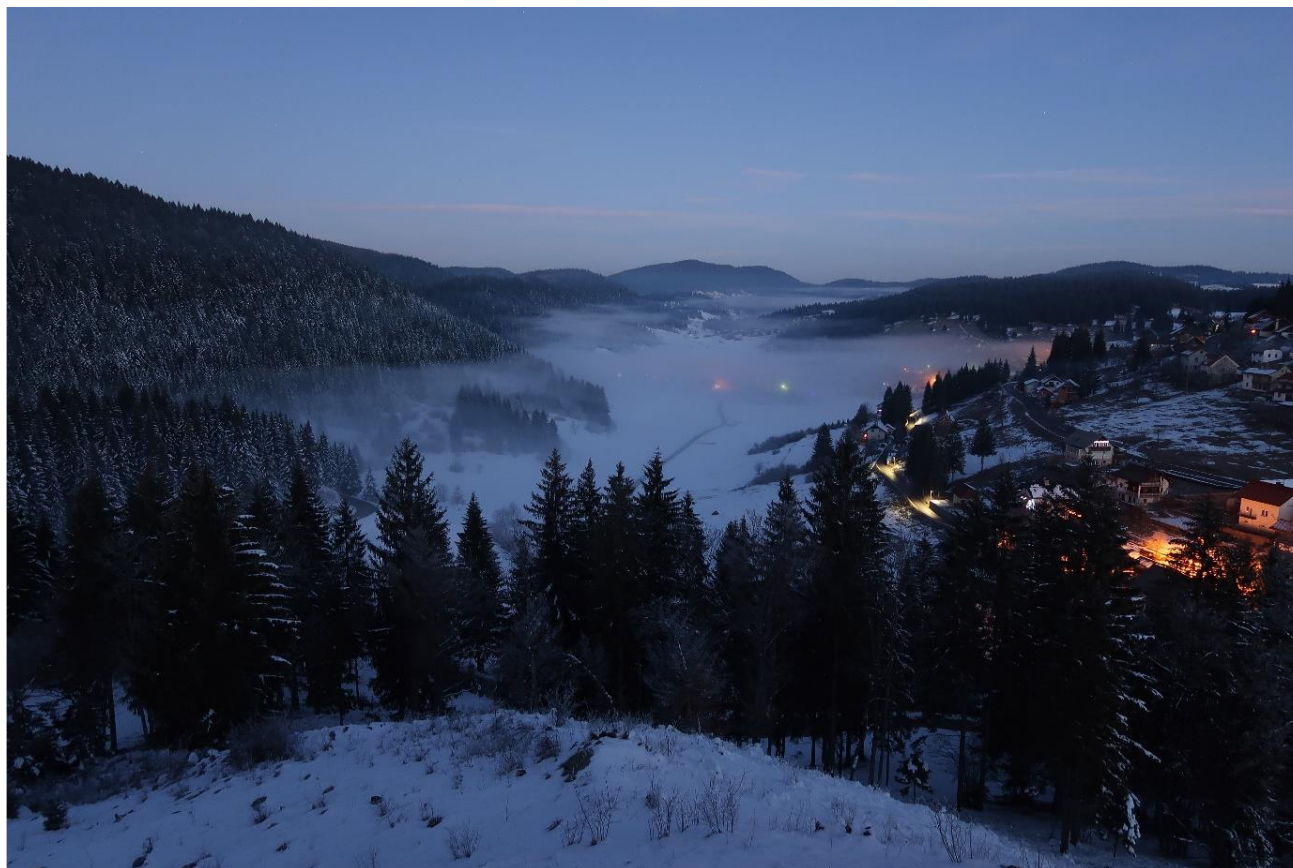
Prav tako so v njih določeni ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka:

- Ukrepi na področju spodbujanja učinkovite rabe energije
- Ukrepi na področju prometa
- Ukrepi na drugih področjih
- Kratkoročni ukrepi

Kaj pa druga območja Slovenije?



Stanje kvalitete zraka v Loškem Potoku



Poročilo: Meritve koncentracij delcev v občini Loški Potok, november 2017–maj 2018

Poudarki poročila

- Glavni vir izpustov delcev na območju je **izgorevanje biomase**, ki v Retjah prispeva okrog 80 %, na Taboru pa 75 % h koncentracijam črnega ogljika.
- najpomembnejši vir delcev in črnega ogljika na območju predstavljajo gospodinjstva z izgorevanjem biomase -> potrebno je sprejeti ukrepe, **ki bi prispevali k izboljšanju zgorevanja v pečeh na les in drugo biomaso**
- ukrepi morajo vključevati **vsa gospodinjstva**; že majhen delež peči z visokim emisijskim faktorjem pomembno vpliva na kakovost zraka v celotni kotanji
- **na zmanjšanje izpustov** iz gospodinjstev **vplivajo**: energetska sanacija stavb (toplotna izolacija), učinkovitost kurilnih naprav, pravilna priprava, izbira in uporaba ustreznega goriva, učinkovitejše kurilne navade in uporaba skupnih kotlovnice za več stavb

Tip kurilnih naprav

	izkoristek	PM10 (g/GJ)	TSP (g/GJ)
Odprt kamin	0,15	840	880
Zaprt kamin	0,65	740	760
Klasična sevalna peč	0,45	760	800
Napredna peč	0,70	380	400
Peč na pelete	0,85	60	62
Peč z visokim izkoristkom	0,80	93	95



Kurjenje odpadkov v pečeh!?

Toplarna Celje



- Odpadkov skladno s predpisi ni dovoljeno kuriti v pečeh (malih kurilnih napravah).
- Kurjenje odpadkov v pečeh uničuje peči in dimnike, v okolje pa spušča strupene pline, med njimi so najbolj problematični dioksini.
- Odpadke se lahko sežiga (termično obdeluje) zgolj v sežigalnicah odpadkov, kjer so izpusti nevarnih plinov minimalni.

Najlepša hvala za pozornost.

