

Moravske Toplice  
5. in 6. marec 2015

STROKOVNO POSVETOVANJE 2015

# KAKŠEN ZRAK DIHAMO – kakovost zraka v Sloveniji



#### Strokovno posvetovanje

### KAKŠEN ZRAK DIHAMO – kakovost zraka v Sloveniji

#### Organizatorja

Zveza ekoloških gibanj Slovenije  
Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj

#### Soorganizator

Ministrstvo za okolje in prostor RS

#### Organizacijski odbor

- prof.dr. Peter Novak, predsednik
- dr. Klavdija Rižnar, podpredsednica
- mag. Tanja Bolte
- mag. Nataša Kovač
- dr. Janez Ekart
- dr. Viktor Grilc
- dr. Aleksandra Pivec
- dr. Filip Kokalj
- mag. Rudi Vončina
- Jože Žnidarič
- Franc Cipot
- Vilko Pešec
- Drago Dervarič
- Ivan Kukovec
- Ana Jelanič
- Karel Lipič

#### Izdajatelj

Zveza ekoloških gibanj Slovenije  
Kardeljeva ploščad 1, Ljubljana  
Tel. 01 565 38 28, 041 402 401  
zegslo20@gmail.com

#### Oblikovanje in prelom

Melita Rak

Naklada: 150 izvodov

Ljubljana, 2015

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

502.3:504.5(497.4)(082)

KAKŠEN zrak dihamo - kakovost zraka v Sloveniji : Strokovno posvetovanje 2015, Moravske Toplice, Hotel Ajda, 5. in 6. marec 2015 / organizatorji ZEG [in] ZRS Bistra Ptuj ; soorganizator Ministrstvo za okolje in prostor - Ljubljana : Zveza ekoloških gibanj Slovenije, 2015

ISBN 978-961-6119-19-1

1. Zveza ekoloških gibanj Slovenije 2. Znanstveno-raziskovalno središče Bistra (Ptuj) 3. Slovenija. Ministrstvo za okolje in prostor  
278341888

Vse pravice pridržane. Brez pisnega dovoljenja Založbe je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli obsegu ali postopku, s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki, v okviru določil Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah.

Moravske Toplice, Hotel AJDA

5. in 6. marec 2015

STROKOVNO POSVETOVANJE 2015

# KAKŠEN ZRAK DIHAMO – kakovost zraka v Sloveniji

Organizatorja



Soorganizator



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Kakovost zraka v Sloveniji ni v skladu z evropsko zakonodajo. Največji problem predstavljajo delci PM10, ki so dokazano škodljivi zdravju. Podobno stanje je v nekaterih državah Evropske unije, na kar kažejo velika prizadevanja za njegovo izboljšanje. Namreč Evropska komisija je predlagala nov paket ukrepov za čist zrak, ki posodablja obstoječo zakonodajo in nadalje zmanjšuje škodljive emisije iz industrije, prometa, energetskih naprav in kmetijstva z namenom, da bi se zmanjšal njihov vpliv na zdravje ljudi in okolje. V skladu z Direktivo 2008/50/ES o kakovosti zunanjega zraka in čistejšemu zraku za Evropo mora tudi Slovenija ob preseganju mejnih vrednosti onesnaževal v zraku pripraviti načrt za kakovost zraka. Med največjimi vzroki za »slab zrak« so predvsem individualna kurišča in promet. Z varovanjem osnovne prvine okolja za zaščito zdravja ljudi, bo država morala regulirati dejavnosti v prostoru kot orodje za zaščito zraka, prav tako nosilci izvora pri njeni implementaciji.

Kaj lahko storimo v Sloveniji? Že na lanskem posvetu smo ugotovili, da imamo dovolj znanja in opreme, da izboljšamo sedanje stanje. Imamo nekaj dobre prakse z urejanjem varstva zraka na področju kurilnih naprav. Dobro prakso bi bilo potrebno uporabiti tudi na drugih področjih za zmanjševanje onesnaževanja zraka: promet, industrija, kmetijstvo.

Pri tem pa moramo predvsem zagotoviti, da bodo spremembe regulative za prakso enostavne, poceni in dolgoročno učinkovite. Cilji morajo biti dolgoročni, ukrepi pa morajo biti usmerjeni na spremembe pri izvori in ne na koncu procesov.

Več kot 70% vsega onesnaževanja zraka v Sloveniji povzroča poraba fosilnih in biogoriv. To pomeni, da moramo čimprej sprejeti nov energetski koncept Slovenije, ki bo omogočil postopen prehod na oskrbo z energijo brez emisij (EZ-1).

Na področju zraka pomeni nov energetski koncept Slovenije – EKS - istočasno tudi skrb za čisti zrak in nov razvojni cikel s številnimi novimi delovnimi mesti.

Z novim energetskim konceptom bo vedno večjo pozornost posvečena preventivi in sedanje javne službe za varstvo zraka se bodo v naslednjih desetletjih v celoti spremenile od služb za kontrolo emisij in zbiranje podatkov v službe za svetovanje, zato mora zakonodaja to omogočiti že sedaj.

Vzemimo si kot cilj: dimnikarji bodo leta 2020 delali le v belih haljah in bodo tudi energetski, okoljski svetovalci!

prof dr. Peter Novak

Podpredsednik Znanstvenega sveta pri Evropski okoljski agenciji

## KAZALO

- 9 UPORABA BIOMASE IN REŠEVANJE EMISIJE PRAŠNIH DELCEV V MOŽNEM ENERGETSKEM KONCEPTU SLOVENIJE**  
» prof. dr. Peter NOVAK
- 25 ZRAK, ZDRAVJE IN BLAGINJA**  
» dr. Peter OTOREPEC  
» mag. Nataša KOVAČ
- 37 ČLOVEKOVE PRAVICE IN DOLŽNOSTI IZ PODROČJA VARSTVA OKOLJA IN ZDRAVJA**  
» dr. Marta CIRAJ
- 47 UPRAVLJANJE PROIZVODNIM PROCESIMA ZAVISNIM OD ENERGETSKE POTROŠNJE**  
» mag. Željko MARKOVIČ
- 55 PREDSTAVITEV UKREPOV ZA PREPREČEVANJE ONESNAŽEVANJA ZRAKA V MESTNI OBČINI MURSKA SOBOTA**  
» Nada CVETKO TÖRÖK  
» Tadej SEVER
- 65 VLOGA KAZALCEV OKOLJA PRI VREDNOTENJU KAKOVOSTI ZRAKA**  
» mag. Nataša KOVAČ
- 79 VARSTVO ZRAKA V ENERGETIKI**  
» Andrej ŠUŠTERŠIČ  
» Roman KOCUVAN
- 87 MONITORING EMISIJ SNOVI V ZRAK V ENERGETIKI**  
» Jaroslav ŠKANTAR
- 89 PROMETNA STRATEGIJA OBČINE LJUTOMER**  
» Mitja KOLBL
- 97 EMISIJE V PROMETU**  
» Martin RAHTEN
- 107 USPOSABLJANJE ZA ODKRIVANJE OKOLJSKE KRIMINALITETE NA PODROČJU ONESNAŽENEGA ZRAKA**  
» Nada PAVŠER, univ. prof.
- 117 VLOGA PRAVA PRI ZAGOTAVLJANJU (PRAVICE DO) ČISTEGA ZRAKA**  
» asis. mag. Tanja PUCELJ VIDOVIČ
- 135 PRAVNO EKONOMSKA ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI IZVAJANJA DIMNIKARSKE SLUŽBE NA KONCESIONIRAN IN LICENČNI SISTEM**  
» dr. Jože MENCINGER
- 141 NEKATERA PRAVNA VPRAŠANJA UREDITVE DIMNIKARSKE SLUŽBE**  
» dr. Rajko PIRNAT
- 145 PRAVNO EKONOMSKA ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI IZVAJANJA DIMNIKARSKE SLUŽBE NA KONCESIONIRAN IN LICENČNI SISTEMO**  
» dr. Jože MENCINGER
- 149 VARSTVO ZRAKA IN KMETIJSTVO**  
» dr. Miran LAKOTA
- 157 VREDNOTENJE PRIMARNIH IN SEKUNDARNIH ENERGETSKIH UKREPOV SOFINANCIRANIH S STRANI EKO SKLADA NA KAKOVOST ZRAKA**  
» dr. Filip KOKALJ  
» Janja POKERŽNIK  
» prof. dr. Niko SAMEC
- 165 DIM, DIMNIK, DIMNIKAR, DIMNIKARSTVO**  
» Ana JELANČIČ
- 173 KAKO ZMANJŠATI NEGATIVNE VPLIVE ODLAGALIŠČNEGA PLINA NA OKOLJE – PRIMER KOGENERACIJE V ZELENEM RUDNIKU POMURJA**  
» Franc CIPOT
- 187 SVETO PISMO, EKOLOGIJA, OHRANITEV STVARSTVA, SPREMEMBE KLIMATSKIH RAZMER!**  
» Mag. Geza Erniša, častni škof
- 193 PRILOGE**
- 133 SKLEPI IN UGOTOVITVE**





# UPORABA BIOMASE IN REŠEVANJE EMISIJE PRAŠNIH DELCEV V MOŽNEM ENERGETSKEM KONCEPTU SLOVENIJE

## BIOMASS AND PARTICULATE EMISSIONS IN POSSIBLE ENERGY CONCEPT OF SLOVENIJA

» prof. dr. Peter NOVAK

**Fakulteta za tehnologije in sisteme**

8000 Novo mesto, Na Loko 2

**Energotech**

1000 Ljubljana, Pod kostanji 8

peter.novak@energotech.si

### Povzetek

V prispevku se podaja kratek pregled operativnega programa za zmanjšanje emisij TGP v Sloveniji do leta 2020 in opozarja na nekatere predloge v njem, ki ne bodo prispevali k bolj čistemu zraku. Na osnovi splošnih usmeritev v EU in Sloveniji na OVE se predlaga drugačna uporaba biomase, kot je v predlogu OP, predvsem za proizvodnjo novih sintetičnih goriv in ne za sežiganje v napravah za soproizvodnjo ali gretje stavb. S tem bi se zmanjšalo naravno gnetje biomase in zagotovilo kroženje organskega ogljika v energetskem sistemu. Zbiranje in predelava biomase zagotavlja tudi številna delovna mesta in nove tehnologije z višjo dodano vrednostjo. Uvoz goriv bi se zmanjšal za več kot 2 milijardi EUR na leto. Prihranjeni denar bi ostal v ekonomiji Slovenije in omogočil vsaj 100.000 letnih plač po 1500 EUR bruto. Predlagani sonaravni energetski sistem zagotavlja Sloveniji zmanjšanje emisij TGP za več kot 90% in energijsko neodvisnost.

**Ključne besede:** emisija delcev, biomasa, energetski koncept, Slovenija

## Abstract

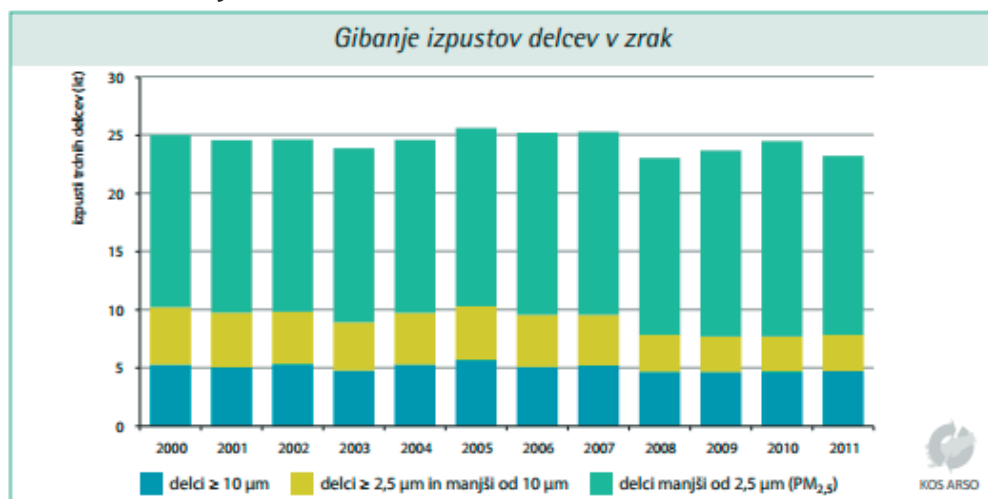
Short overview of Operative Program for GHG abatement in Slovenia up to year 2020, with some concern to proposals in it, not contributing to cleaner air, is presented. Based on general orientation in EU and Slovenia on use of RE, different way of biomass use is proposed, mostly for conversion in synthetic fuels and not for burning in cogeneration or heating plants. On this way the natural decay of the biomass will be reduced and circulation of organic carbon in energy system assured. Collection and transformation of biomass enable also great number of new jobs and new technologies with higher added value. Fossil fuel import cost will go down for 2 billion EUR/year and more. Savings will stay inside of Slovenian economy, enable of 100.000 yearly payment each of 1500 EUR brutto. Proposed sustainable energy system assures diminishing of more than 90% emissions of GHG in Slovenia including its energy independence.

**Key words:** Particulates emissions, Biomass, Energy concept, Slovenia

## UVOD

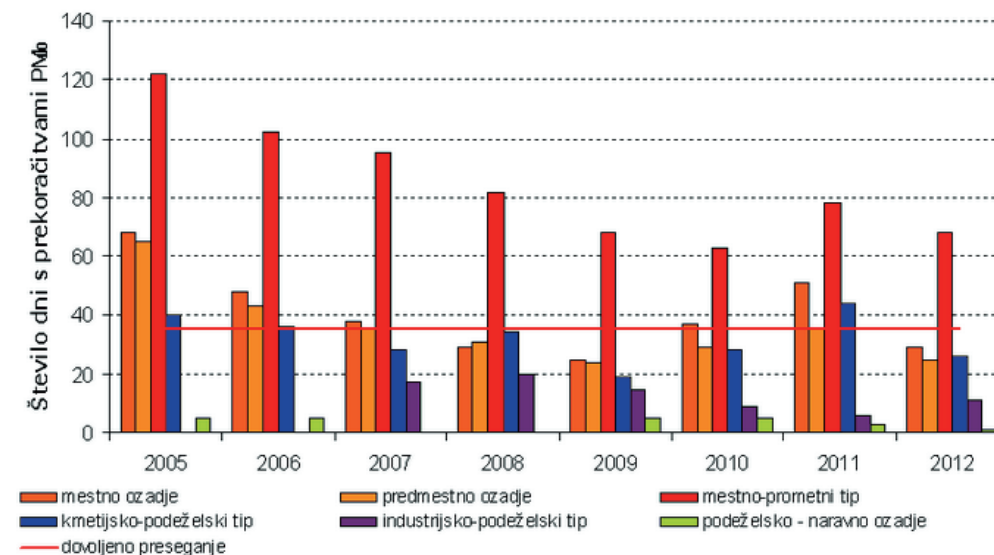
Onesnaževanja zraka v Sloveniji se je ponovno povečalo v zadnjih letih, ko se je povečal promet s tovornimi in osebnimi vozili na dizelsko gorivo in po masovnem prehodu iz dragih tekočih in plinastih goriv na kurjenje z lesom in lesnimi odpadki. Stanje je lepo popisano v dveh dokumentih, ki jih je izdal ARSO [1, 2]. Da je kritično, posebno na področju emisij drobnih delcev velikosti PM10 in PM 2,5 predvsem zaradi nepopolnega zgorevanja biomase, smo ugotovili na posvetu v letu 2014 in kar potrjujeta sliki 1 in 2, povzeta iz poročila [2].

Slika 1. **Trend emisij trdnih delcev [vir ARSO, 2]**



Vir: Državne evidence izpustov onesnaževal zraka, Agencija Republike Slovenije za okolje, 2013

Slika 2.: **Število dni s preseženo dnevno mejno koncentracijo PM10 [vir ARSO, 2]**



Vlada Republike Slovenije je v letu 2013 za potrebe zmanjševanja delcev PM10 na lokalni ravni sprejela Odloke o načrtih za kakovost zraka v občinah Murska Sobota, Maribor, Celje, Kranj, Novo mesto, Ljubljana in za Zasavje. Čeprav je delež PM10 relativno majhen (glej Sliko 1) smo z njimi presegli dovoljene meje.

Situacija je nekoliko drugačna pri delcih PM 2,5, kjer sicer nismo presegli dovoljene vrednosti  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , vendar so ti delci respirabilni in zdravju veliko bolj škodljivi in zavzemajo v emisijah delcev več kot 70%. Desetletja smo se borili proti kuriščem na trda goriva in kurilno olje, ter zahtevali uvajanje plina v mestih in podeželju, da smo zmanjšali onesnaževanje zraka v Sloveniji na znosno mejo. Neuravnotežen razvoj prometa v zadnjih dveh desetletjih in vračanje kurišč na biomaso je ves dosednji trud praktično izničil.

## Kaj vlada predlaga?

Iz Operativnega program ukrepov zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020, ki ga je vlada sprejela 17.12.2015 (in poslala v Brussels v soglasje) in začuda ne zajema tudi emisij prašnih delcev (zaradi katerih smo bili zaradi presegevanja opozorjeni) lahko povzamemo v skrajšani obliki [3]:

„V okviru podnebno-energetskega zakonodajnega paketa, ki je bil sprejet konec leta 2008, je Slovenija sprejela nove pravno obvezujoče cilje za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov do leta 2020. V skladu z **Odločbo 406/2009/ES** se obveznost zmanjšanja (omejevanja) emisij toplogrednih plinov nanaša samo na emisije sektorjev, **ki niso vključeni v shemo trgovanja** s pravicami do emisije toplogrednih plinov v skladu z Direktivo 2009/29/ES2. Obveznosti Slovenije za zmanjšanje emisij

toplogrednih plinov so vezane na:

- emisije iz rabe goriv v gospodinjstvih in storitvenem sektorju;
- emisije iz rabe goriv v prometu;
- emisije iz rabe goriv (v malih in srednje velikih podjetjih v industriji in energetiki);
- ubežne emisije iz energetike;
- procesne emisije iz industrijskih postopkov;
- rabo topil in drugih proizvodov;
- emisije iz kmetijstva;
- emisije iz ravnanja z odpadki.

Cilj Slovenije do leta 2020 je, da se emisije toplogrednih plinov ne bodo povečale za več kakor 4 % glede na leto 2005 oziroma da bodo leta 2020 manjše od vrednosti 12.117 kt CO<sub>2</sub> ekv z linearnim letnim zmanjševanjem. Od leta 2015 dalje bodo izračuni emisij toplogrednih plinov upoštevali vrednost potenciala globalnega segrevanja iz 4. Poročila Medvladnega foruma o podnebnih spremembah (IPCC).

Potrebno je zmanjšati emisije plinov: ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dušikovega oksida (NO<sub>2</sub>), fluoriranih ogljikovodikov (HFCs), perfluoriranih ogljikovodikov (PFCs) in žveplovega heksafluorida (SF) izraženih v tonah ekvivalenta dioksida iz zgorevanja goriv in ubežnih emisij iz goriv, industrijskih procesov, uporabe in drugih proizvodov, kmetijstva in odpadkov.

Za določitev ukrepov zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020 so pomembne tudi dolgoročne ambicije podnebne politike do leta 2030 in do leta 2050. Ukrepi OP-TGP-2020 so zasnovani tako, da bi zagotovili čim nižje stroške podnebne politike tudi v daljšem časovnem obdobju do leta 2030, usklajene tudi s ciljem zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2050, ki izhaja iz Načrta EU za prehod na konkurenčno gospodarstvo z nizkimi emisijami do leta 2050.

Dolgoročna vizija upošteva tudi učinke tehnoloških rešitev, ki so še v razvoju. Indikativni sektorski cilji zmanjšanja emisij toplogrednih plinov, ki to omogočajo, so prikazani v tabelah T 1 in T 2. Emisije toplogrednih plinov iz sektorjev, za katere velja obveznost so leta 2011 znašale 11.515 kt CO<sub>2</sub> ekv in so pomenile 59 % skupnih emisij toplogrednih plinov (promet 49,5%, široka raba 17 in kmetijstvo 16,5%, ostali 17%). Skupno je bilo v letu 2011 v Sloveniji v ozračje emitiranih 19.509 kt CO<sub>2</sub> ekv emisij toplogrednih plinov (skupaj z emisijami z ETS)."

Tabela 1: **Indikativni sektorski cilji zmanjšanja emisij TGP v sektorjih, ki niso vključeni v shemo trgovanja z emisijskimi kuponi do leta 2020 in 2030 glede na leto 2005, ki si jih Slovenija zastavlja s tem programom**

Področje	Letne emisije TGP v letu 2005 kt CO <sub>2</sub> ekv	Sprememba 2020	Sprememba 2030
Promet	4.431	+ 27 %	+ 18 %
Široka raba	2.585	- 53 %	- 66 %
Kmetijstvo	2.003	+5 %	+ 6 %
Ravnanje z odpadki	692	- 44 %	- 57 %
Industrija <sup>6</sup>	1.511	- 42 %	- 32 %
Energetika <sup>7</sup>	365	+ 6 %	- 16 %

Tabela 2: **Indikativni sektorski cilji zmanjšanja emisij TGP do leta 2050 glede na leto 2005, ki jih je Evropska komisija naslovila v Kažipotu za prehod v nizkoogljično družbo do leta 2050**

Področje	Dolgoročna vizija do leta 2050 <sup>8</sup>
Promet	- 90 %
Široka raba	brezogljična raba energije?
Kmetijstvo	- 42 do -49 %
Ravnanje z odpadki	- 90 %
Industrija <sup>6</sup>	- 90 %
Energetika <sup>7</sup>	brezogljična raba energije?

<sup>6</sup> Večji del emisij iz industrije je vključen v shemo trgovanja s pravicami do emisije TGP in ni predmet tega OPTGP 2020. Industrija zajema emisije iz zgorevanja goriv v industriji in gradbeništvu ter emisije iz industrijskih procesov.

<sup>7</sup> Večji del emisij iz energetike je vključen v shemo trgovanja s pravicami do emisije TGP in ni predmet tega OPTGP 2020. Energetika zajema ubežne emisije, ki predstavljajo največji del ter emisije iz manjših kotlarn v sistemih daljinskega ogrevanja.

<sup>8</sup> Zmanjšanje emisij do leta 2050 glede na raven 1990. Vizija upošteva tudi učinke tehnoloških rešitev, ki so še v razvoju

## POSLEDICE OP ZA KAKOVOST ZRAKA

Citiramo iz OP-TGP-2020

### Kakovost zraka in zmanjševanje emisij TGP

Ukrepi, ki so načrtovani v OP-TGP-2020 in se hkrati nanašajo na vprašanja politike kakovosti zraka, s čimer se znatno zmanjšajo skupni stroški za doseganje ciljev obeh

politik. Pri izvajanju ukrepov OP-TGP- 2020 je bistvenega pomena dosledno spoštovanje zakonodaje in programov s področja kakovosti zraka, dodatno pa OP-TGP-2020 usmerja k zagotavljanju ciljev kakovosti zraka z naslednjimi usmeritvami za izvedbo ukrepov:

- spodbude za kurilne naprave na lesno biomaso za ogrevanje stavb oziroma naselij, financirane iz javnih sredstev ali spodbujane v okviru obveznosti dobaviteljev energije za doseganje prihrankov končne energije, se namenja le za najboljše razpoložljive tehnike;
- v okviru zelenega javnega naročanja se spodbuja energetska učinkovitost, med drugim tudi z rabo lesne biomase kot vira energije;
- individualni sistemi za ogrevanje se ne spodbujajo, če zamenjujejo ogrevanje s toploto iz sistemov daljinskega ogrevanja;
- individualni sistemi za ogrevanje se na območjih s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka ne spodbujajo, če je z občinskimi akti ali lokalnim energetskim konceptom kot prednostni način ogrevanja stavb določeno daljinsko ogrevanje. Če je kot prednostni način ogrevanja določena uporaba zemeljskega plina, se ne spodbuja zamenjava kurilnih naprav na plin z novimi kurilnimi napravami na lesno biomaso;
- pri oblikovanju spodbud za področje ogrevanja v stavbah in naseljih se upošteva naslednji prednostni vrstni red oskrbe s toploto glede na vir energije:
  1. sistemi daljinskega ogrevanja, ki izkoriščajo OVE v soproizvodnji toplote in električne energije, OVE v ločeni proizvodnji, zemeljski plin v SPTe z visokim izkoristkom ali odpadno toploto;
  2. individualna oskrba s toploto iz OVE;
  3. individualna oskrba z zemeljskim plinom;
  4. drugi viri.

Z dodatnimi ukrepi, ki jih OP TGP predlaga na področju učinkovite rabe energije v stavbah bo v letu 2030 skupna raba lesne biomase za ogrevanje (v absolutni količini) manjša kakor bi bila brez teh dodatnih ukrepov. Z dodatnimi ukrepi bo delež stavb, kjer se bo ta energent izkoriščal v sodobnih napravah z visokimi izkoristki, večji. Z dodatnim ukrepi OP-TGP-2020 bo manjša tudi raba biogoriv v prometu, kakor bi bila brez teh ukrepov.”

In nato sledi dalje poglavje **Učinki**, str.43:

„Z izvajanjem ukrepov se bo povečal delež naprav na obnovljive vire energije. V obdobju 2014-2020 bo po projekcijah npr. **v enodružinskih stavbah na novo nameščenih 46.500 kotlov na lesno biomaso**, (opomba: vsak po ~15 kW predstavlja to moč 682,5 MW, enako TEŠ-6 in enako število emisijskih virov trdnih delcev) 38.900 toplotnih črpalk. Na novo bo nameščenih 94.000 m<sup>2</sup> sprejemnikov sončne energije ter 21.000 to-

plotnih črpalk za pripravo tople sanitarne vode. Delež obnovljivih virov energije v rabi energije za ogrevanje in toplo vodo bo leta 2020 znašal 55 %, kar je 5 % točk več kakor leta 2012. Pričakovano skupno zmanjšanje emisij TGP v stavbah leta 2020 znaša 439 kt CO<sub>2</sub> ekv/leto, doseženo z ukrepi, izvedenimi v celotnem obdobju 2013–2020.”

**Iz izkušenj in na osnovi sedanjega stanja pri prodaji kurilnih naprav, si upamo trditi, da je predlog o novih kotlih na biomaso v enodružinskih stavbah usoden za nadaljne poslabšanje kakovosti zraka v Sloveniji. V celoti imamo nerešeno dimnikarsko službo, način kontrole vgrajenih naprav na biomaso, manjših moči od 50 kW in kontrole kakovosti in certificiranja kotlov in pači na biomaso.**

Čeprav so v poglavju 1.3.4. napisani cilji načelno sprejemljivi, pa je v poglavju o učinkih pojasnjeno, na kaj so pripravljavci mislili, ko so računali zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>. Napačna OP je, da je program pisan sektorsko (OP za TGP) in zato nima nikjer opredeljenih negativnih učinkov črnega ogljika, oziroma delcev PM 2,5 na kakovost zraka. Emisija trdnih delcev pa je v letu 2014 dosegla (po oceni) kar 25.000 ton, in od tega po moji oceni kar 15.000 ton delcev manjših od 2,5µm.

Predvideno zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> v stavbah za 439.000 ton je potrebno zmanjšati za povečani negativni učinek emisij črnega ogljika in CO, ki v ekvivalentu pomeni, po moji oceni, vsaj 50% emisij čistega CO<sub>2</sub>. Pri tem pa je nesreča še v tem, da so vsi izpusti emisij nizko pri zemlji in zato škodljivi tudi pri normalnem dihanju in ne samo za globalno segrevanje. Iz nekaterih ruskih raziskav v preteklosti vemo, da je škodljivost črnega ogljika v razmerju 30:1 v primerjavi z enoto emisije SO<sub>2</sub>. Žal pa škodljivost kombinacije črnega ogljika z CO<sub>2</sub> ali CO ni raziskana.

Zaradi tega menimo, da je potrebno predloženi OP TGP 2020 uskladiti z novimi spoznanji in potrebami o celovitem pristopu pri varovanju kakovosti zraka in globalnega segrevanja. Smotrno bi ga bilo skrajšati in operacionalizirati s konkretnimi in časovno opredeljenimi ukrepi. V njem je na žalost vrsta želja in navodil in zelo malo operativnih nalog vlade za posamezne sektorje in ministrstva.

## Kaj predlagamo?

**Predlagamo nov pristop k razvoju energetike Slovenije na osnovi sonaravne rabe vseh resursov, ki se obnavljajo in ne povzročajo škodljivih emisij.**

## Vizija razvoja energetike Slovenije

Vizija razvoja energetike se mora pričeti z vizijo razvoja slovenske družbe. Dvajsetletne razvojne usmeritve še nimamo v obliki, kot jo zahteva EZ-1. Slovenska družba se stara<sup>1</sup>, zato bo njena delovna zmogljivost padala skladno s številom za delo sposobnih prebivalcev kot je razvidno na Sl. 3. Število delovno sposobnih prebivalcev v starosti med

<sup>1</sup> Eurostat, EUROPOP 2008, konvergentni scenarij

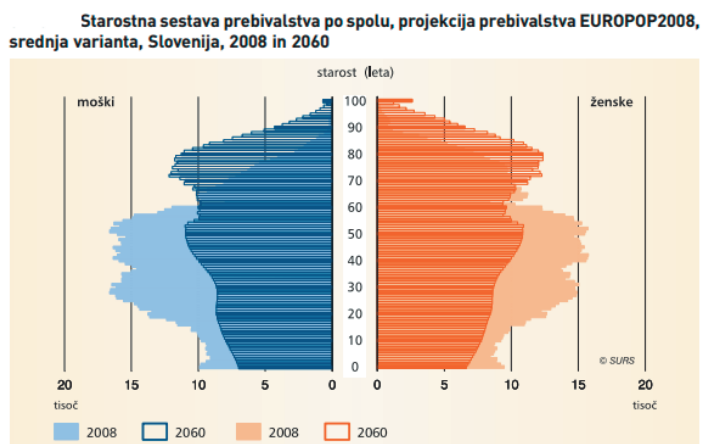
18 in 65 letom bo kar za eno tretjino manjše. Sodobne tehnologije bodo lahko nadomestile fizično delo, ne bodo pa mogle nadomestiti umskih in kulturnih aktivnosti.

Z ozirom na spremenjeno strukturo prebivalstva je potrebno imeti tudi novo filozofijo družbe, ki bo imela, z uporabo novih tehnologij, primeren energetski sistem. Na shemi Sl. 4 je prikazan postopek za pripravo EKS po katerem smo prišli do predlagane rešitve za katero menimo, da bo ustrezala starajoči se slovenski družbi.

### Opis socialno ekonomske vizije za leto 2050 (v povzetku)

Sedanja slovenska družba sodi, z ozirom na povprečni standard prebivalstva, razvilitost zdravstva, šolstva, znanosti in kulture, v visoko razvite družbe z izjemno visokim indeksom človekovega razvoja (HDI = 0,892). Smo pa tudi družba z velikimi socialnimi razlikami, ki so nastale po osamosvojitvi in restavraciji kapitalizma.

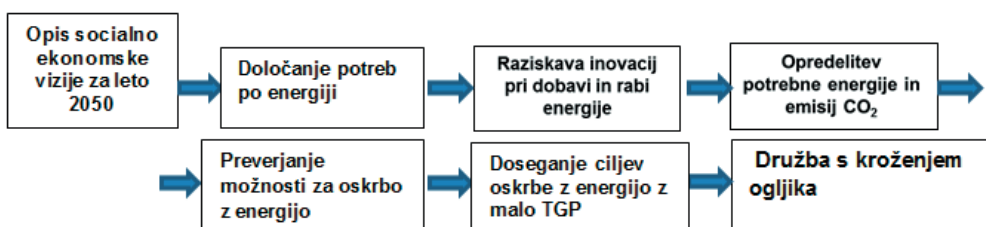
Slika 3: Spremembe v strukturi slovenskega prebivalstva do leta 2060



V naslednjih 35 letih je, ob stalnem zmanjševanju števila prebivalstva, pričakovati večjo enakomernost porazdelitev rezultatov dela, povečano so- ali samoupravljanje in izstop iz liberalnega kapitalizma.

Slika 4: Shema za pripravo osnov za EKS

Slike za dopolnitev:



Pričakuje se izenačitev interesov med družbenim in privatnim. Tak proces pričakujemo tudi v EU, sicer bo v kratkem doživela usodo bivše SFRJ. Potrebna količina domače hrane (kot posebne oblike energije) naj bi se dvignila nad 70%, oskrba z energijo bo po obsegu ostala na ravni sedanjih potreb in naj bi bila do 85% domačega izvora, potrošniška družba bo prešla postopno v družbo s krožečo ekonomijo (snovno in finančno zapiranje snovnega in življenjskega kroga). Oceno rasti BDP je sicer težko napovedati, vendar mora ne glede na njegovo višino, omogočati kakovostno življenje vse prebivalcem. Sreča prebivalstva, BDP in okoljski odtis nista v nobenem matematičnem odnosu, saj so razlike na svetu zelo velike. Razlike so pogojene predvsem z družbeno ureditvijo (izkoriščanja naravnih in človeških resursov ter nepravična razdelitev dodatne vrednosti). Iz podatkov, ki jih je zbral UNDP se vidi, da obstojajo družbe – države – (relativnomajhno število), ki imajo majhen okoljski odtis in visok indeks človekovega razvoja. Razmerja so pri enakem HDI tudi 1:4, kar pomeni, da je mogoče, ob dobrem gospodarjenju z okoljem, doseči visoko kakovost življenja z 4 –krat manjšo rabo naravnih resursov.

Opomba: Okoljski odtis je merilo za biološko zmožnost zemlje in zahteva po biološki zmožnosti. Zависи od povprečnega donosa obdelovalne zemlje in vode v danem letu; Vir: HDRO izračun in Mreža za globalni okoljski odtis (2011)

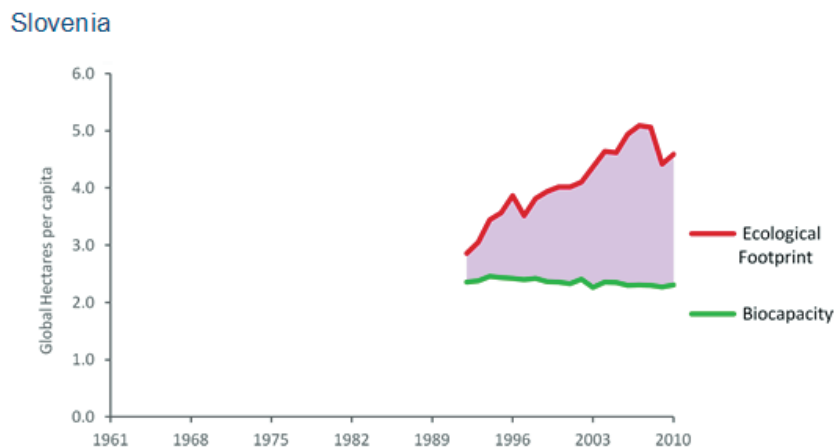
Slika 5: Indeks človekovega razvoja (HDI – Human Development Index), UNDP Human Development Report 2013.





Slovenija je s svojim HDI na 21 mestu med 47 državami, ki sodijo v skupino z zelo visokim indeksom človekoga razvoja, žal pa se je tudi naš okoljski odtis v zadnjih 20 letih povečal od 3 na 4,8 do 5gha/preb. Iz diagrama (Sl. 5). se lepo vidi naraščanje okoljskega odtisa z uvajanjem liberalnega kapitalizma. Nov družbeni in energetski sistem morata zato približati Slovenijo naravni okoljski zmogljivosti, ki je okoli 2,2 globalnega ha/preb, in zagotavljati enak ali višji HDI.

Slika 6: **Okoljski odtis Slovenije in njena biološka zmogljivost** (Global Footprint Network, 2012, <http://www.footprintnetwork.org>)

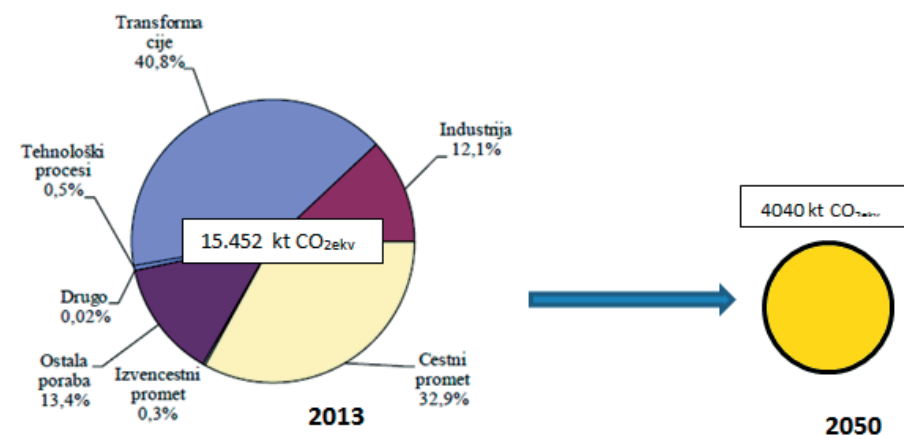


## Okoljski vidiki novega EKS

Ker je cilj EU zmanjšanje emisij TGP ( $\text{CO}_2$  in drugih) do leta 2050 za 80 % to pomeni, da mora Slovenija zmanjšati emisije od 20.203 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  (bazno leto 1986) na 4.040 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  v letu 2050 (Sl. 7). Ker je celotna emisija zaradi porabe fosilnih goriv le 15.452 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  ostaja problem v emisiji metana, ki je 2.140 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  (živalstvo in rastlinstvo, predstavlja skoraj 53% predvidenih emisij v letu 2050) in  $\text{NO}_x$ , ki je 1.300 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$ . Oba skupaj predstavljata ~3400 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  emisij (ali 84% predvidenih emisij v 2050). Novi energetski sistem mora torej praktično nadomestiti skoraj vsa fosilna goriva. Ker bo v letu 2050 še vedno obratovala TEŠ 6, katere letna emisija  $\text{CO}_2$  bo 3.129 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  je popolnoma jasno, da bomo na tem objektu morali uporabiti CCS (carbon capture and storage) tehnologijo ali pa znatno zmanjšati emisije metana v kmetijstvu in  $\text{NO}_x$ . Ali bomo pridobljeni  $\text{CO}_2$  ponovno uporabili za proizvodnjo metanola je odprto vprašanje tehnologije njegovega shranjevanja pri nas in v svetu. Ker je življenjska doba TEŠ 6 okoli 40 let, potem bo končala svoje obratovanje leta 2056. Da bi se izognili stroškom CCS zato predlagamo, da jo ohranimo do konca življenjske dobe in v letu 2056 dosežemo 80% zmanjšanje emisij TGP. V kolikor pa nam uspe nadomestiti njenih 12 PJ v elektriki z drugimi naravnimi viri, potem jo lahko predčasno zapremo in dosežemo svoj cilj. Preostalo količino emisij TGP pa bomo zmanjšali z uvajanjem OVE v novem sonaravnem energetskem sistemu s kroženjem ogljika. Ker računamo, da bo 45 PJ fo-

silnih goriv v obliki naravnega plina še vedno potrebno v letu 2050, to predstavlja pri specifični emisiji 49,55 kt $\text{CO}_2$ /PJ plina emisijo 2230 kt $\text{CO}_2$ /leto. Torej moramo zmanjšati emisije metana in  $\text{NO}_x$  na polovico, to je na 1700 kt $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  da bi skupna emisija bila 3930 kt  $\text{CO}_{2\text{ekv}}$  kar je na meji našega cilja 4040 kt $\text{CO}_{2\text{ekv}}$ . Od 205 PJ končne energije moramo torej do leta 2050 pripraviti proizvodnjo 160 PJ energije iz OVE.

Slika 7. **Sedanje emisije TGP in bodoče pri uporabi sonaravnega energetskega sistema**



## Preverjanje možnosti za oskrbo z energijo

Cilji države pri oskrbi in ravnanju z energijo so v osnovi zelo konstantni. Izmed trinajstih ciljev navedenih v zakonu naj tu navedemo le štiri najbolj pomembne: zanesljivost, učinkovitost, konkurenčnost in prehod na nizko-ogljico družbo z uporabo nizko-ogljicnih energetskih tehnologij. Ker je prehod na nizko-ogljico družbo tesno povezan z uporabo OVE, ki zagotavljajo tudi zanesljivost (neodvisnost od uvoza) na eni strani in manjšo konkurenčnost v prvi fazi izgradnje sistema, zaradi višje cene sistema z OVE, ki zagotavlja zanesljivost, bomo v nadaljevanju skušali pokazati rešitev, ki zadovoljuje vse gornje zahteve.

Možnosti za oskrbo Slovenije z OVE, ki so osnova za sonaravni energetski sistem, v celoti niso bile nikoli pod vprašajem.

Sonaravni energetski sistem (SES) mora izpolniti najmanj šest glavnih zahtev (v splošnem):

1. Vir energije mora biti neomejen in razpoložljiv povsod v Sloveniji - trajni vir;
2. Nosilci energije ne smejo povzročati emisij TGP pri pretvarjanju v druge oblike;
3. Energija mora biti na razpolago v vsakem času in v vseh potrebnih oblikah: trdi, tekoči, plinasti ter kot elektrika;



- Nov energetski sistem mora uporabljati obstoječo infrastrukturo z majhnimi dopolnitvami
- V prehodnem obdobju morata brez motenj paralelno delovati oba sistema;
- Mora biti konkurenčen ob  **vključevanju vseh „eksternih“ (nepriznanih) stroškov, ki jih povzročajo fosilna goriva, v njihovo ceno.**

Na sliki 8 je prikazana shema sonaravnega energetskega sistema za Slovenijo in svet. V nadaljevanju bomo utemeljili vseh 6 zahtev, ki jih mora izpolnjevati novi sonaravni sistem.

### Splošno

Hrbtenico sistema predstavljajo trije osnovni nosilni energije: **elektrika**, plinasto gorivo – **metan** in tekoče gorivo – **metanol** (v prehodnem obdobju lahko tudi etanol ali dimetileter z več atomi ogljika v molekuli). Les (biomasa) predstavlja četrto obliko - trdno gorivo. Primarni vir za te nosilce je sončna energija, jedrska energija (v prehodnem obdobju?) in planetarna energija (bibavica, geotermalna energija). Nestalnost sončnega sevanja po kraju in času zahteva ustrezne tehnologije za njegovo konverzijo in akumulacijo. Brez sprotne akumulacije sončne energije v kemičnih substancah (biomasi, metanu, metanolu, etanolu, dimetil-etru ( $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$  - takojšnja zamenjava za naravni dizel), sintetičnem dizlu iz odpadne biomase ali morda natrij-bor hidridu) novega sistema ni mogoče uresničiti. Proizvodnja »solarne elektrike« je pomembna za proizvodnjo vodika iz vode, ki bo služil kot osnova za metanizacijo biomase. V njej je solarno vezani ogljik iz atmosfere, ki ga potrebujemo za kemično akumulacijo sončne energije.

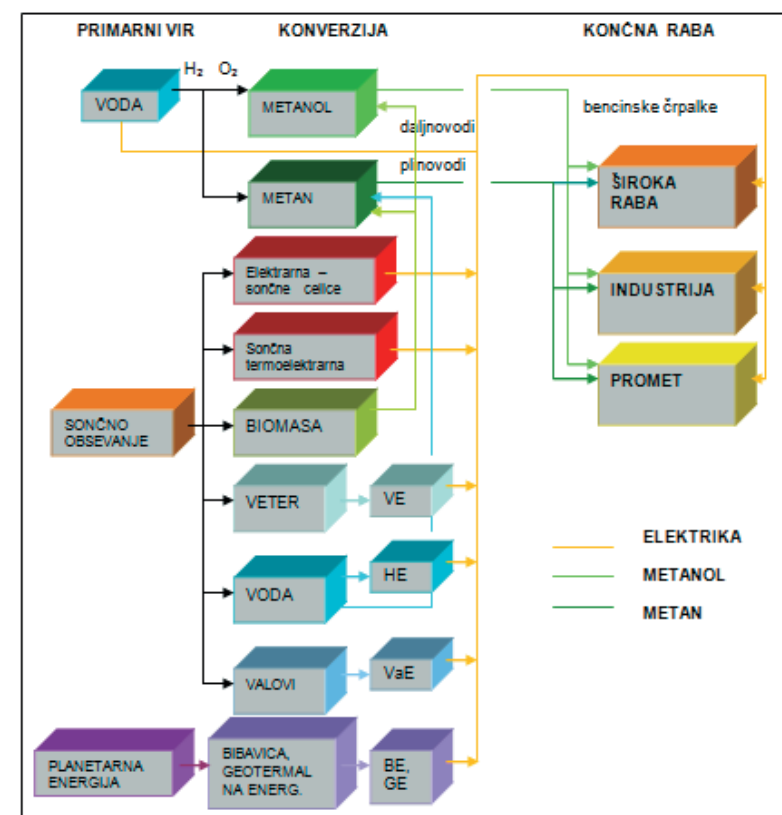
Razlog za izbiro metana in metanola je v tem, da je metan edina organska spojina, ki veže na eno molekulo ogljika štiri molekule vodika. Metanol pa je alkohol iz metana z dodatkom ene molekule kisika. To je zelo uporabno tekoče gorivo, ki ga je mogoče poljubno dolgo hraniti.

Iz spodnjih utemeljitev je razvidno da predlagani sonaravni sistem izpolnjuje vseh 6 zgoraj postavljenih zahtev:

- Vir energije mora biti neomejen in razpoložljiv povsod v Sloveniji - trajni vir;

Količina sončne energije, ki pade letno na Slovenijo (izmerjena, povprečne vrednosti) po meteoroloških podatkih (ARSO) je  $2,67 \div 3,21 \text{ TWlet/leto}$  (ali **84 120 PJ** to je enako 23,380.000 GWh/leto ali 2 000 Mtoe).

Slika 8: **Sonaravni energetski sistem, ki uporablja v celoti sedanjo infrastrukturo [(Novak, 1989, 2003,2012)]**



Pri naši letni potrebi 205 PJ končne energije je to komaj **0,24 %** energije sončnega obsevanja, ki pade na Slovenijo. Del energije sonca se uporabi za rast biomase, del za uparjanje vode in segrevanje zemlje in zraka, ostali del pa odhaja v vesolje kot nizkotemperaturna toplota.

Za rast biomase se porabi ~ 0,08% sončnega obsevanja. V Sloveniji je to ~ 6700 PJ. Pri tem se v biomaso veže 122 milijonov ogljika ton. Letni prirast lesa pa je ocenjen v Sloveniji na 6,8 milijonov ton. In v njem je vezanega okoli 3,4 milijona ton ogljika (~50% lesne biomase). Za energetske namene ga je mogoče nameniti najmanj 1,5 milijona ton lesa, upošteva lesne odpadke in les iz grmišč. To predstavlja pri kurilnosti lesa 21,7 MJ/kg 32,55 PJ.

Pri tem nismo upoštevali biomase, ki ostane pri pridelavi hrane, iz poljščin, ki je enaka ali večja in v normalnih pogojih razpade na zraku (gnije).

**Zaključek: Vir je praktično neomejen in povsod dosegljiv v Sloveniji**

## 2. Nosilci energije ne smejo povzročati emisij TGP pri pretvarjanju v druge oblike;

Pridobivanje elektrike iz OVE je brez emisij TGP. Zgorevalni produkti metana in metanola sta voda in CO<sub>2</sub>. Ker pridobivamo oba iz ogljika shranjenega v biomasi, predno naravno razpade (gnitje rastlin) pomeni, da se po izpustu v zrak uporabi za novo rast rastlin (Na Zemlji se porabi za rast rastlin 200 Gt/leto ogljika iz zraka). V SES je nastali CO<sub>2</sub> pri zgorevanju vključen v naravni krogotok snovi in energije: sončno obsevanje – zajem CO<sub>2</sub> iz atmosfere - rast rastlin – sintetično gorivo – izpust v atmosfero.

**Zaključek: Ni emisij toplogrednih plinov.**

## 3. Energija mora biti na razpolago v vsakem času in v vseh potrebnih oblikah: trdi, tekoči, plinasti ter kot elektrika;

Ker je električna energija iz OVE kemično shranjena v vodiku in posredno v metanu in metanolu so vse tri oblike energije na razpolago enako, kot v sedanjem sistemu v obliki plinastega ali tekočega goriva. Potrebno trdo gorivo v obliki lesne biomase je mogoče uporabljati v obliki pelet ali sekancev v prehodnem obdobju.

**Zaključek: Energija je v vseh oblikah na razpolago vedno in povsod**

## 4. Nov energetski sistem mora uporabljati obstoječo infrastrukturo z majhnimi dopolnitvami

Elektrika iz sončnih elektrarn se lahko neomejeno prenaša po obstoječem daljnovidnem in razdelilnem omrežju. Plin - metan se transportira po obstoječih plinovodih. Po potrebi se zgradijo le novi hranilniki za stisnjen ali utekočinjen metan. Metanol je najbolj razširjena kemijska spojina in se zanjo lahko uporabljajo vse obstoječe tehnologije. Obstoječe črpalke za oskrbo vozil z metanolom so z ustrežno zaščito rezervoarjev in zamenjavo nekaterih elementov, ki so korozijsko manj obstojni, služijo naprej svojemu namenu (lokacija, varnost, stavbe se ohranijo).

**Zaključek: Celotna infrastruktura, ki je bila zgrajena za uporabo fosilnih goriv, se uporablja z manjšimi dopolnitvami tudi v novem sistemu.**

## 5. V prehodnem obdobju morata brez motenj paralelno delovati oba sistema;

V prehodnem obdobju lahko oba sistema delujeta paralelno neomejeno dolgo časa. Bio-etanol in sintetični metanol se lahko uporabljata na črpalkah paralelno z bencinom in dizlom iz fosilnih virov. Za metan in elektriko pa ni nobenih omejitev. Zaradi tega je možen postopen prehod iz enega sistema v drugega v skladu z možnimi vlaganji.

**Zaključek: Oba sistema lahko delujeta paralelno**

## 6. Sistem mora biti konkurenčen ob vključevanju vseh „eksternih“ (nepriznanih) stroškov, ki jih povzročajo fosilna goriva, v njihovo ceno.

Odgovor na to zahtevo je težavnejši, ker je odvisen od političnih odločitev, ki imajo lahko velike ekonomske posledice. Dosledna uvedba načela poravnave okoljske škode bo povišala ceno fosilnih goriv. Z njihovo manjšo porabo se bo zmanjšalo število delov-

nih mest za njihovo proizvodnjo in razdeljevanje. Spremeniti se bodo morali davki, saj prodaja fosilnih goriv prinaša v proračune držav velike vsote. V Sloveniji je bilo v letu 2013 pobranih davščin za trošarine na energente in okoljske dajatve 1.974 milijonov in k temu je prišteti še DDV na prodana goriva v višini okoli 600 milijonov.

Z ozirom, da so okoljski davki na energente v Sloveniji 106 milijonov na leto, predstavlja to tudi osnovo za subvencije v obnovo stavb in OVE preko EKO sklada ali podobno. Ker pa padata z uvajanjem OVE tudi trošarine in DDV bo potrebno poiskati ustrezno izravnavo. Znižanje končne rabe energije za 9% do leta 2020 bo letno zmanjšalo prihodke v proračun za okoli 15 milijonov EUR/leto, skupaj 90 milijonov EUR do 2020.

Na drugi strani pa bo potrebno zaposliti veliko število novih delavcev in se bodo zmanjšali socialni izdatki in nezaposlenost. Izračune je potrebno opraviti pred dokončno odločitvijo, vendar bo rezultat v vsakem primeru pozitiven, saj bomo zmanjšali uvoz goriv in zagotovili dolgoročne zaposlitve na novih tehnoloških obratih za konverzijo OVE v primerne oblike energije za končno rabo. Uporaba kreditov iz tujine za te namene ni primerna.

**Zaključek:** Konkurenčnost sistema je potrebno opredeliti kot nov razvojni cikel z dolgoročnim vlaganjem lastnega kapitala (znanja, ljudi in materiala)

## SKLEPNE MISLI

Vse probleme na področju onesnaževanja zraka in varne oskrbe z energijo iz lastnih virov lahko v naslednjih 40 letih rešimo s prehodom na sonaravni sistem in pri tem uporabimo sedaj zgrajeno infrastrukturo, znanje in razpoložljivi kapital. Pomembna je samo odločitev z vizijo, da gremo v pravo smer. Pri tem nas ne smejo ovirati nesloga, zunanji vplivi in navodila. Narod si mora svojo usodo pisati sam.

## Viri in literatura

1. ARSO: Kakšen zrak dihamo
2. ARSO: Okoljski kazalniki v Sloveniji, 2014, Ljubljana
3. Vlad RS: Operativni program ukrepov zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020, 17.12. 2014
4. IPCC 5<sup>th</sup> Report, 2014; [www.ipcc.ch/report](http://www.ipcc.ch/report)
5. P. Novak: The way to the Energy Sustainable World, , Energy and Buildings, Vol.14, 1990, Issue 3, 249-256,
6. P. Novak: Energy System for sustainable Development, KGH 2011, Belgrade; [www.kgh-kongres.org/kongres/pdf/76-42K.pdf](http://www.kgh-kongres.org/kongres/pdf/76-42K.pdf)
7. P. Novak: Nove tehnologije in energetska politika v Sloveniji, Petrol, Marec 2003 (New Technologies and Energy Politics in Slovenia, Petrol, March 2003), pg. 4÷8;
8. P. Novak: Future sustainable energy system, a way to Carbon Recycling Society, May 2013, lecture for the students of Lehigh University, Pennsylvania, Ljubljana
9. Population projections 2010-2060, EU27 population is expected to peak by around 2040; EURO-STAT News release, 80/2011 - 8 June 2011.
10. IMF Report, **January 2014**: ENERGY SUBSIDY REFORM: LESSONS AND IMPLICATIONS , pg. 47
11. REN21, **2013**, Renewable Energy Status Report 2013, GRS, pg. 14; [www.ren21.net](http://www.ren21.net),

## ZRAK, ZDRAVJE IN BLAGINJA

### AIR QUALITY, HUMAN HEALTH AND WELL-BEING

» dr. Peter OTOREPEC<sup>1</sup>

» mag. Nataša KOVAČ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nacionalni inštitut za javno zdravje

Trubarjeva 2, Ljubljana  
peter.otorepec@nijz.si

<sup>2</sup>Agencija RS za okolje

Vojkova 1b, Ljubljana  
natasa.kovac@gov.si

#### Povzetek

Zdravje in blaginja sta neposredno povezana s stanjem okolja, pogojuje ju tudi kakovost zraka. Poimovanje javnega zdravja dandanes ne pomeni več posamične obravnave vpliva posameznega onesnaževala na zdravje ljudi, temveč tudi upoštevanje socio-ekonomskih dejavnikov, proizvodnje in potrošnje, navad ljudi in prostorskega vrednotenja vplivov na zdravje ljudi. Zato govorimo o dveh novih terminih, odpornosti (resilience) in okoljskem javnem zdravju (ecological public health). Slednje v veliki meri poudarja nedavno sprejeti sedmi okoljski akcijski program EU z naslovom »Živeti dobro ob upoštevanju omejitev našega planeta«. Zdravje in zrak je njegova pomembna komponenta. Onesnažen zrak je namreč pomemben javno – zdravstveni problem. V zadnjem desetletju se večina raziskav, v katerih se ukvarjajo s problematiko zraka in zdravja, usmerja v iskanje povezave med izpostavljenostjo prebivalcev prašnim delcem manjšim od 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) in v zadnjih letih predvsem delcem manjšim od 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ), ki prodrejo globoko v pljuča –pljučne mešičke. Onesnažen zrak, katerega pomemben element so delci povzročajo bolezni dihal, srca in ožilja, raka pljuč in celo mehurja, bolezni presnove in živčevja. Rezultati študij kažejo, da obstoječe okoljske vrednosti za delce ne ščitijo dovolj zdravja ljudi, še posebej ne ogroženih skupin (bolnikov, otrok), kajti učinki se kažejo že pod »varnimi« vrednostmi.

**Ključne besede:** kakovost zraka, zdravje ljudi, družbena blaginja, sedmi okoljski akcijski plan EU, delci, bolezni in umrljivost

## Abstract

Health and well-being are directly related to the state of the environment. Air quality is only one of the components that contributes to the state of the environment. The concept of public health today does not mean any more individual treatment of impacts, but also performing an integrated health and environment assessment taking into account socio-economic dimensions, sustainable production and consumption patterns, human habits, spatial dimension of pollution. Therefore, two new terms are in use lately, resilience and the ecological public health. This terms are also stressed in the seventh EU Environment Action Program entitled "Living well within limits of our planet." Health and air quality is an important component of the 7thEAP as it is an important public - health problem. In last decade, a lot of research studies focus on finding links between health and human exposure to PM<sub>10</sub> and PM<sub>2,5</sub>. PM<sub>2,5</sub> penetrate deep into the lungs. It is evident that air pollution due to PM cause respiratory diseases, cardiovascular diseases, lung cancer, metabolic disorders and diseases of the nervous system. Many studies suggest lower environmental limit values for PM since existing ones are not enough for the protection of human health, especially in terms of vulnerable groups (patients, children).

**Key words:** air quality, human health, wellbeing, 7th EU Environment action plan, particulate matter, diseases and mortality

## ZDRAVJE IN BLAGINJA STA V SO-ODVISNI OD STANJA OKOLJA

Zdravje in blaginja sta neposredno povezana s stanjem okolja, ki jo pogojuje kakovost zraka, hrup, kakovost vode, prisotnost kemikalij, stopnja degradacije okolja, sevanja. Kljub izboljšanju stanja, onesnaženost še naprej pomembno vpliva na zdravje ljudi in blaginjo nasploh. Slednje povezujemo z dolgoročnimi okoljskimi in socio-ekonomskimi trendi, načinom življenja, vzorci vedenja in rabo kemikalij ter uvajanjem novih tehnologij. Svetovna zdravstvena organizacija ob tem opozarja na nujnost razumevanja povezav med okoljem in javnim zdravjem, kar je zahtevna in kompleksna naloga. (WHO, 2013; EEA/JRC, 2013).

Pojmovanje javnega zdravja dandanes ne pomeni več samo posamično obravnavo vpliva posameznega onesnaževala na zdravje ljudi, temveč tudi upoštevanje socio-ekonomskih dejavnikov ter sistemov proizvodnje in potrošnje, navad ljudi, prostorskih dimenzij posameznih problematik. Z upoštevanjem vsega tega danes govorimo o odpornosti (resilience) in okoljskem javnem zdravju (ecological public health).

Vrzeli v znanju, pomanjkanje podatkov, negotovosti, vse to ovira natančnejše analize povezav med spremembami v okolju in družbeno blaginjo. Podatki, informacije obstajajo za točno določene, lahko rečemo tradicionalne teme, kot so zrak, vode, hrup in še kaj, toda razumevanje interakcij, ki se odražajo v izpostavljenosti večim pritiskom hkra-

ti, ostaja skrivnost. Okvir ocenjevanja, ki bi upošteval izpostavljenost večim okoljskim pritiskom, ob upoštevanju socio-ekonomske dimenzije, ostaja omejen in nedorečen.

## OKOLJE, ZDRAVJE IN BLAGINJA V EU PERSPEKTIVI

Zagotavljanje zdravja in splošne družbene blaginje predstavlja osnovni cilj novodobne okoljske politike. Posamične zahteve in okoljski cilji so zajeti v posameznih tematskih zakonodajnih aktih s področja kakovosti zraka, kakovosti voda, hrupa in kemikalij. Prve zametke skupnega in enotnega pristopa k obravnavi zdravja in okolja predstavlja EU akcijski program za okolje in zdravje (EC, 2004) iz leta 2010, ki je istočasno zadnji iz sklopa okolje-zdravje. Pred kratkim sprejet 7. Okoljski akcijski program EU z naslovom »Živeti dobro ob upoštevanju omejitev našega planeta« je prvi politični dokument, ki poziva k sistematični obravnavi okolja, zdravja in blaginje.

Z vidika javnega zdravja 7. okoljski akcijski program v ospredje postavlja varnost prebivalcev pred okoljskimi pritiski in s tem povezane negotovosti o vplivih teh pritiskov na zdravje ljudi in blaginjo. Slednje se nanaša na zrak, vode, hrup in kemikalije. Akcijski plan poudarja pomen baze znanja o izpostavljenosti mešanici kemikalij in njihovi strupenosti. Istočasno poudarja tudi pomen raziskovanja hormonskih motilcev in nano materialov ter uveljavljanje previdnostnega načela v zvezi s tem. Horizontalna zakonodaja (kot na primer REACH direktiva) vključuje številne zahteve po varovanju zdravja ljudi, toda ne upošteva izpostavljenosti mešanici kemikalijam in njihovem vplivu na zdravje. Zato lahko v bližnji prihodnosti pričakujemo nove zakonodajne podlage EU v zvezi z izpostavljenostjo mešanici kemikalij in hormonskim motilcem.

Na mednarodni ravni Svetovna zdravstvena organizacija in pod njenim okriljem voden vse-evropski proces okolje-zdravje, promovirata negativne posledice onesnaženega okolja predvsem na zdravje otrok. Vendar to ni dovolj, promocija zdravja in zmanjševanje neenakosti morata postati ključni temi naslednje strategije okolja in zdravja, s poudarkom na širšem vidiku ocenjevanja, to je z upoštevanje okoljske, socialne in ekonomske determinante razvoja. Tudi v okviru Rio 20+ je zato zdravje ljudi definirano kot kazalec vseh treh dimenzij trajnostnega razvoja.

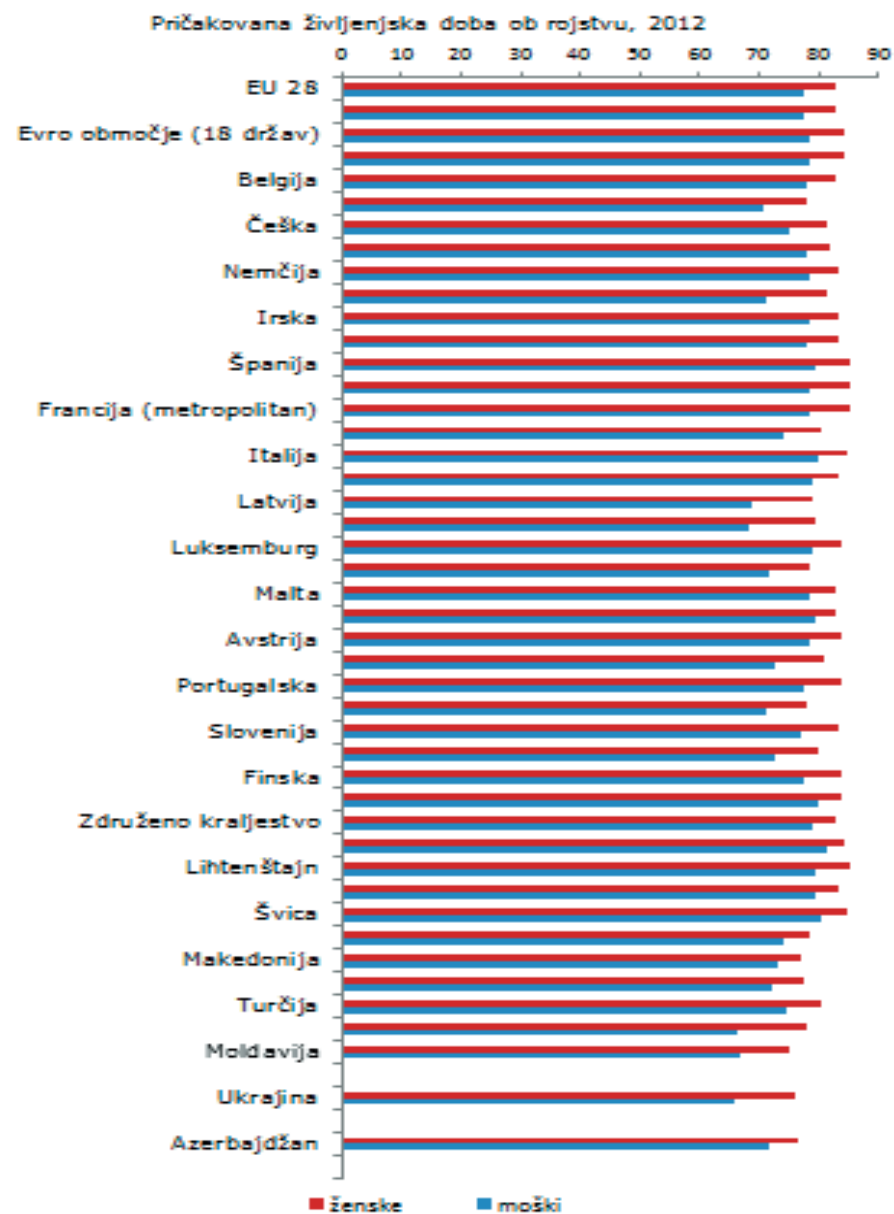
## K ZDRAVJU PRISPEVAJO OKOLJSKE, DEMOGRAFSKE SPREMEMBE IN SPREMEMBE V NAČINU ŽIVLJENJA

Različni demografski in socio-ekonomski trendi, vključno z urbanizacijo, družbenimi neenakostmi vplivajo na ranljivost prebivalcev zaradi izpostavljenosti večim pritiskom, vključno okoljskim in podnebnim. Dejstvo je, da živimo dlje. Pričakovano trajanje življenja ob rojstvu znaša za Evropejce 80 let. Razlike med državami EU-28 so kar velike. Najnižja pričakovana življenjska doba ob rojstvu za (leto 2012) moške je bila zabeležena v Litvi (68,4 let) in najvišja na Švedskem (81,4 let), medtem, ko za ženske najnižja v Makedoniji (76,9 let) in najvišja v Španiji (85,5 let) (glej slika 1). Tako se delež starejšega



prebivalstva v EU povečuje. Po projekcijah Eurostat bo leta 2060 29,5% vsega prebivalstva v EU starejšega od 65 let.

Slika 1: Pričakovana življenjska doba v državah EU in Sloveniji



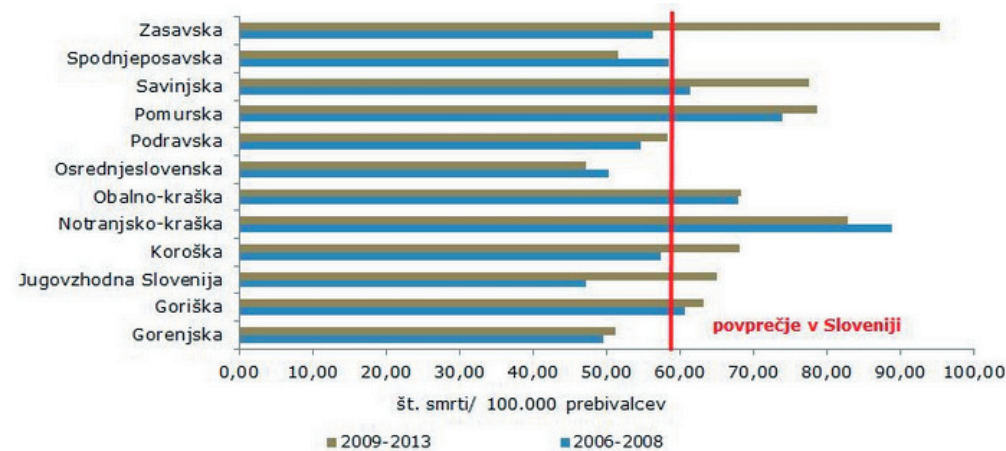
Vir: Eurostat, 2013 in KOS, 2015

Pričakovana življenjska doba se je močno podaljšala v zadnji polovici stoletja. V povprečju, se je pričakovana življenjska doba od leta 2001 do 2012 povišala za 3 leta za moške

in 2 leti za ženske. Zdravje in pričakovana življenjska doba sta povezani s socialnimi okoliščinami v odraslosti in otroštvu. Pričakovana življenjska doba v državah EU narašča postopno in zanesljivo. Zanimivo je, da se je za države EU-15 in EU-12 zvišala za 5 % najvišje vrednosti. To je odraz stalnega zmanjševanja stopnje umrljivosti pri vseh starostih, zaradi dejavnikov, kot so višji življenjski standard in nivo izobrazbe, bolj zdrav življenjski slog in izboljšan dostop in večja kvaliteta zdravstvenih uslug. (WHSR, 2009)

V povezavi z onesnaženim zrakom lahko rečemo, da je največ izgubljenih zdravih let življenja zaradi bolezni, kot so kardiovaskularne bolezni, bolezni dihal, rak. Najbolj ogrožena skupina so starostniki in otroci. Eden od glavnih vzrokov umrljivosti zaradi bolezni dihal v Sloveniji je kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB). Najvišja umrljivost zaradi bolezni dihal je v Zasavski, najmanj pa v Osrednjeslovenski regiji (2009 - 2013). Umrljivost zaradi bolezni dihal se zmanjšuje; zmanjšala se je za 23 %, od 74/100.000 prebivalcev v letu 1999 na 64/100.000 prebivalcev v letu 2013. (KOS, 2014). Bolezni, ki zmanjšujejo zdrava leta življenja so povezane z demografskimi značilnosti prebivalstva in njihovimi navadami. Upoštevanje vseh teh dejavnikov zahteva nadaljnje raziskave. Ravno tako velja tudi za stroške, povezane z onesnaževanjem okolja in družbenimi koristmi, ki pri tem nastanejo. Okoljske neenakosti in njihov vpliv na zdravje in kakovost življenja so tesno povezane s socio-ekonomskimi dejavniki. Zato je v nadalje pomembno prostorsko opredeliti bolj onesnažena okolja ter jih povezati s socialnimi stresorji. (slika 2)

Slika 2: Umrljivost zaradi bolezni dihal v Sloveniji



Čeprav je obseg učinkov relativno majhen in klinično manj pomemben za posameznika, le – ti vseeno predstavljajo pomemben javno zdravstveni problem. Okoljski standardi in želene vrednosti morajo varovati tudi občutljivo populacijo, kot na primer bolnike z obstoječimi boleznimi dihal, pri »zdravih« ljudi je občutljivost prav tako zelo različna. Lahko rečemo, da varne okoljske vrednosti ni. Bazične študije kažejo, da imajo že majhne koncentracije delcev vplive na zdravje. Dolgotrajna izpostavljenost

delcem poveča tveganje za umrljivost in obolevnost za boleznimi pljuč ter boleznimi srca in ožilja. Tveganje za umrljivost pri dolgotrajni izpostavljenosti prašnim delcem se poveča za 0,5% za vsak porast povprečne letne koncentracije delcev za  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pri določitvi varne oziroma sprejemljive meje za tveganje, za delce manjše od  $2,5 \mu\text{m}$  avtorji menijo, da povprečna letna koncentracija ne sme presegati  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nad to vrednostjo se tveganje zvišuje (Stroke, 2002). Zato predlagamo, da se v smislu najmanjšega možnega tveganja za zdravje zagotovi povprečno letno vrednost za  $\text{PM}_{2,5}$ :  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in za  $\text{PM}_{10}$ :  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (WHO, 2006).

Gospodinjstva, hrana, mobilnost in rekreacija v veliki meri predstavljajo pritisk na okolje in s tem tudi na zdravje ljudi. Način življenja je v veliki meri pogojen s potrošniškimi vzorci, ki zapovedujejo zagotavljanje potreb. Dolgoročno bo zagotavljanje blaginje z upoštevanjem zdravja ljudi zagotovo v veliki meri vplivalo na navade ljudi in bo s tem tudi zmanjšalo okoljske stroške. Zato je zagotavljanje kakovosti življenja pogojeno z načinom življenja in navadami, te pa s trajnostnimi rešitvami in učinkovitim upravljanje naravnih virov.

## KAKOVOST ZRAKA SE V SLOVENIJI IZBOLJŠUJE, TODA PREBIVALCI MEST SO ŠE VEDNO IZPOSTAVLJENI ONESNAŽENOSTI

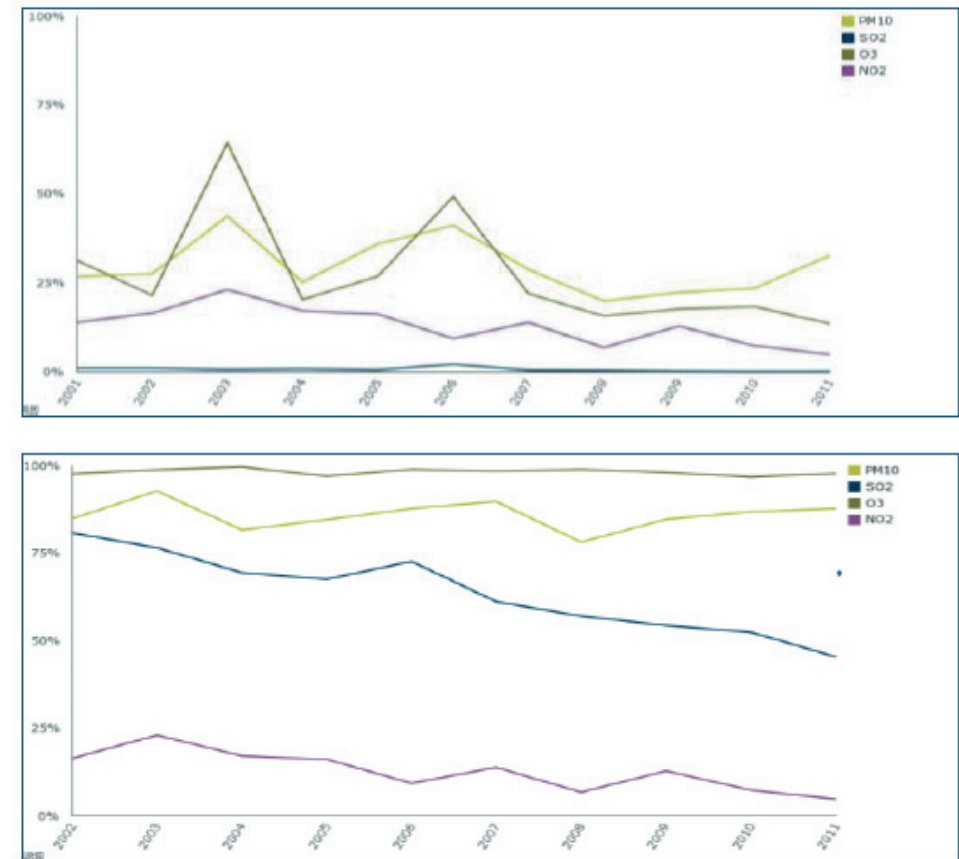
Kakovost zraka vpliva na zdravje ljudi neposredno, preko inhalacije onesnaževal, ali pa posredno. Posreden vnos onesnaževal v telo je vezan ali na izpostavljenost ali pa na zaužitje s hrano. Onesnažen zrak ne vpliva samo na bolezni dihal, srca, ožilja in razvoj raka, temveč tudi na zmanjšano rast človeškega plodu, prehitro rojstvo otrok in zaradi izpostavljenosti v otroški dobi tudi na razvoj različnih bolezni v starejši dobi življenja. (WHO, 2013; EEA/JRC, 2013)

Ker večina prebivalstva živi v mestih, je še posebej pomembno, da se tu izvajajo ukrepi za izboljšanje zraka. Problematična onesnaževala so predvsem delci, prizemni ozon, dušikov dioksid in benzo(a) piren. Izpostavljenost tem onesnaževalom v mestih je še posebej problematična, saj so koncentracije večinoma nad priporočili Svetovne zdravstvene organizacije. (slika 3)

V Evropi je cca 90 % mestnega prebivalstva izpostavljenega prekomernim vrednostim prašnih delcev,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  in benzena (Kunzli et al, 2000). Ocenjuje se, da v Evropi od 40.000 – 130.000 ljudi na leto umre za posledicami izpostavljenosti onesnaženemu zraku, katerega vzrok je promet. V Franciji, Švici in Avstriji so ugotovili, da lahko 6 % vseh smrti na leto pripisujejo izpostavljenosti onesnaženemu zraku, kar je dvakrat več kot število žrtev prometnih nesreč. Ocene o številu umrlih in obolelih za posledicami izpostavljenosti onesnaženemu zraku so podcenjene, saj temeljijo na rezultatih študij, v katerih so preučevali le kratkotrajne učinke onesnaženja. Številke so v resnici še višje (Kunzli et al, 2000).

K onesnaženosti zraka pripomorejo različni viri onesnaževanja, v evropskem merilu najbolj promet (EEA/JRC, 2013). Pri tem ne smemo zanemariti tudi prenosa onesnaževal na velike razdalje preko meja. Zato so potrebne mednarodne aktivnosti za zmanjšanje PM. Glavni vir delcev je promet, kurišča in industrija oziroma uporaba fosilnih goriv, med drugimi tudi premoga. V Sloveniji je velik vir onesnaženosti s PM v mestih uporaba nepravilno pripravljene lesne biomase, ki se uporablja kot kurjava.

Slika 3: **Delež prebivalcev EU, ki so izpostavljeni preseženim koncentracijam onesnaževal v zunanjem zraku (zgornja slika je vezana na okoljske mejne vrednosti, spodnja pa na priporočila Svetovne zdravstvene organizacije)**

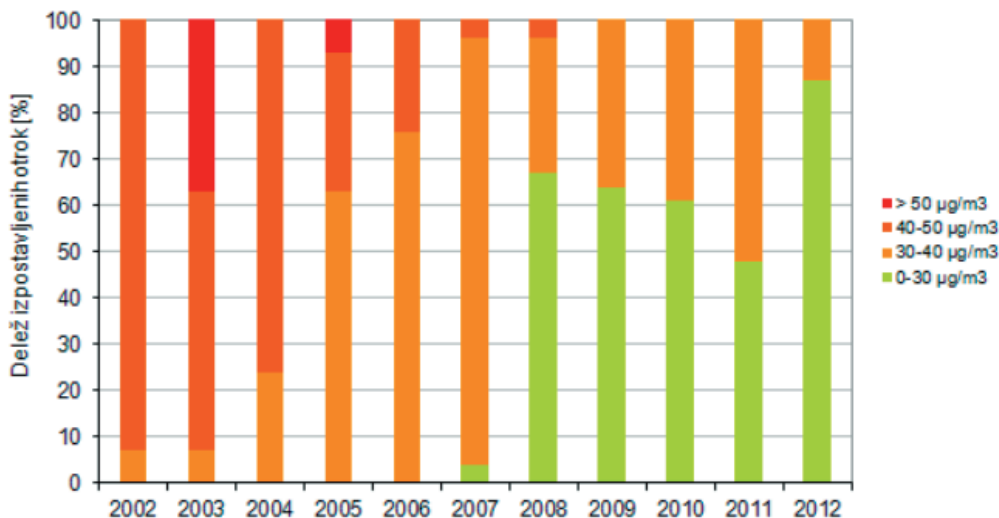


Vir: EEA, 2014

Ker so otroci bolj ranljiva skupina prebivalstva, so zanimivi tudi z vidika izpostavljenosti delcem. Analize kažejo, da je v Sloveniji približno dve petini otrok izpostavljenih negativnim vplivom povišanih letnih koncentracij delcev. V Evropi večina otrok živi v okolju, kjer so koncentracije delcev  $\text{PM}_{10}$  pod  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , v Sloveniji pa je približno 40 % otrok izpostavljenih koncentracijam med 30 in  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Po zadnjih podatkih o bolnišničnih sprejemih otrok, predstavljajo sprejemi zaradi bolezni dihal približno 15 % vseh sprejemov otrok. (KOS, 2014a) (slika 4)



Slika 4: Izpostavljenost otrok (0-15 let) povišanim koncentracijam delcev PM<sub>10</sub> v zunanjem zraku v Sloveniji v obdobju 2002-2012 (po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije je priporočljiva letna vrednost za PM<sub>10</sub> 20 µg/m<sup>3</sup>, EU postavlja mejo 40 µg/m<sup>3</sup>)



Vir: NIJZ, 2014; KOS, 2014a

## PROBLEMATIKA DELCEV, MANJŠIH OD 10 µm – PM<sub>10</sub> Z VIDIKA ZDRAVJA LJUDI

V zadnjem desetletju se večina raziskav, v katerih se ukvarjajo s problematiko zraka in zdravja, usmerja v iskanje povezave med izpostavljenostjo prebivalcev prašnim delcem, manjšim od 10 µm (PM<sub>10</sub>) in v zadnjih letih predvsem delcem, manjšim od 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>), ki prodrejo globoko v pljuča – pljučne mešičke. O nastanku in sestavi delcev navajamo samo nekaj dejstev, saj je poglobljeno znanje o tem predmet drugih strok.

Osnovni mehanizem delovanja delcev PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> je oksidativni stres, ki povzroči lokalno in sistemsko vnetje (Nemmar et al, 2006). Poleg oksidativnega stresa nekateri menijo, da poteka vnetna reakcija preko C- reaktivnih vlaken in izločanja histamina. Delci delujejo na celoten organizem preko sistema delovanja citokinov, ki nastanejo pri vnetni reakciji na mestu vstopa delcev v pljuča. Povzročijo spremembe koagulabilnosti krvi, motnje v hemostazi in vplivajo na avtonomni živčni sistem. Spremembe lahko vodijo v možganski ali srčni infarkt (WHO, 2006).

Vnetje lahko povzroča poslabšanje obstoječih bolezni dihal (npr. KOPB) in ob dolgotrajnem delovanju kronično vnetno reakcijo, ki povzroči zmanjšanje pljučne funkcije. Preko mediatorjev vnetja delci povzročajo povečane koncentracije koagulacijskih faktorjev, nastanek krvnih strdkov, kar lahko vodi v nastanek možganskega in srčnega infakta (5, 6). Delci delujejo na srce s tem, da povzročajo motnje ritma, večajo odzivnost srca na kateholamine, vplivajo na repolarizacijo srčne mišice in večajo ishemijsko miokarda.

Delci delujejo tudi na žilni sistem, povzročajo in pospešujejo nastanek ateroskleroze preko mehanizma oksidativnega stresa. Povzročajo vazokonstrikcijo in povečan krvni tlak. Zdi se, da je osnovni mehanizem delovanja nastanek oksidativnega stresa.

## VELIKOST DELCEV IN VPLIVI NA ZDRAVJE

Sposobnost delcev, da povzročijo oksidativni stres in vnetno reakcijo (nastanek citokinov, maščobno peroksidacijo) je odvisna od velikosti delcev. Delci manjši od 2,5 µm so bolj toksični.

Manjši delci v večji meri povzročajo nastanek vnetnih reakcij v ostalih delih telesa. Poizkusi na živalih kažejo, da manjši delci ne povzročajo pomembnih vnetnih reakcij na vstopu v pljučih, ampak delujejo predvsem sistemsko (sistemsko vnetje, povečane koncentracije fibrinogena, nevtrofilija). Vzrok za to je lažji prehod delcev skozi pljučno bariero in lažje potovanje delcev po telesu. Majhni delci lahko vstopajo že preko nazofarinksa in olfaktornega živca v možgane (WHO, 2006). Če delci vsebujejo težke kovine je njihova toksičnost še večja. V eni od raziskav so dokazali, da prisotnost cinka v delcih poveča moč vnetja, stopnjo nekroze in preobčutljivosti pljuč (WHO, 2006).

## GLAVNI ZAKLJUČKI EPIDEMIOLOŠKIH ŠTUDIJ, POVEZANIH Z DELCI

### Umrljivost odraslih in otrok:

Epidemiološke študije kažejo na povezavo med kratkotrajno izpostavljenostjo PM<sub>2,5</sub> in PM<sub>10</sub> ter povečano stopnjo umrljivosti, predvsem bolnikov z obstoječe pljučno ali srčno – žilno boleznijo (Arden, Dockery, 2006.).

### Umrljivosti in obolevnost odraslih za boleznimi dihal, srca in ožilja:

Iz študij je razvidno, da je učinek PM<sub>10</sub> na zdravje odvisen od koncentracije in časa izpostavljenosti. Dolgotrajna stalna izpostavljenost ima neprimerno večji vpliv na zdravje kot občasna kratkotrajna izpostavljenost večjim koncentracijam PM<sub>10</sub> (Arden, Dockery, 2006). V glavnem vse opravljene epidemiološke študije kažejo na povezavo med izpostavljenostjo PM<sub>10</sub> in povečano stopnjo umrljivosti za boleznimi srca in ožilja in dihal. Povezava je v vseh pomembnih študijah statistično značilna, pri tem so upoštevane begave spremenljivke. (WHO, 2006) Iz študij je razvidno, da je odnos med dolgotrajno izpostavljenostjo PM<sub>10</sub> in povečano stopnjo umrljivosti za boleznimi pljuč ter srca in ožilja linearen. Zato kakršnokoli zmanjšanje delcev v ozračju predstavlja pomembno izboljšanje za zdravje prebivalcev (Arden, Dockery, 2006). Delci v zraku večajo umrljivost z boleznimi dihal, srca in ožilja, kar je v skladu z mehanizmom delovanja. Življenje v okolju, onesnaženem s PM<sub>10</sub> poveča tveganje za umrljivost za boleznimi dihal in boleznimi srca in ožilja, tveganje se poveča za 1,01 za vsakih 10 µg/m<sup>3</sup> (WHO, 2006).

## Obolevnost otrok za boleznimi dihal:

Iz študij je razvidno, da delci v zraku večajo verjetnost za nastanek astme, vnetij ušes in grla, ter povzročajo upad pljučnih funkcij pri otrocih (Pope et al, 1995).

## Umrljivost in obolevnost odraslih za boleznimi srca in ožilja:

Učinek PM<sub>10</sub> na srce in ožilje je močnejši kot na dihala. Vse opravljene epidemiološke študije kažejo na povezavo med izpostavljenostjo PM<sub>10</sub> in povečano stopnjo umrljivosti in obolevnosti za boleznimi srca in ožilja. Povezava je v vseh pomembnih študijah statistično značilna (WHO, 2006). Povezava med dolgotrajno izpostavljenostjo PM<sub>10</sub> in povečano stopnjo umrljivosti za boleznimi pljuč ter srca in ožilja je linearna. Zato kakršnokoli zmanjšanje delcev v ozračju predstavlja pomembno izboljšanje za zdravje prebivalcev (Arden, Dockery, 2006). Dolgotrajna izpostavljenost prašnim delcem pospešuje in povzroča razvoj ateroskleroze. To so potrdile številne bazične in epidemiološke študije.

## Onesnažen zrak in rak:

Onesnažen zrak, ki je posledica zgorevanja fosilnih goriv povzroča raka pljuč, obstaja pa velika verjetnost, da povzroča raka mehurja. Mednarodna agencija za preučevanje rakotvornih snovi (IARC, Lyon) uvršča onesnažen zrak v 1 skupino rakotvornih snovi (te snovi dokazano povzročajo raka). V onesnaženem zraku je veliko rakotvornih snovi kot na primer policiklični aromatski ogljikovodiki, PAH, ki povzročajo raka. (AP, 2013)

## Viri in literatura

1. AP, 2013. Air pollution and cancer, IARC Scientific Publication No 161, 2013
2. Arden, Dockery, 2006. Arden Pope C, Dockery WD, Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. Journal of the air & waste management association, Vol.56, June 2006. 709- 742
3. EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee — 'The European Environment and Health Action Plan 2004–2010', COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
4. EEA, 2014. Exceedance of air quality limit values in urban areas (CSI 004) - Assessment published Nov 2014. Povzeto iz spletne strani Evropske agencije za okolje 18.2.2015: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exceedance-of-air-quality-limit-3/assessment>
5. EEA/JRC, 2013. Environment and human health, EEA Report, 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre.
6. KOS, 2014. Kazalci okolja v Sloveniji. Umrljivost zaradi bolezni dihal. Pridobljeno s spletne strani 16.2.2015: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=670&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=670&lang_id=302)
7. KOS, 2014a. Kazalci okolja v Sloveniji. Izpostavljenost prebivalcev in otrok onesnaženemu zraku zaradi PM<sub>10</sub>. Pridobljeno s spletne strani 16.2.2015: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=601](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=601)
8. KOS, 2015. Pričakovana življenjska doba ob rojstvu. Kazalci okolja v Sloveniji.
9. Kunzli et al, 2000. Kunzli N, Kaiser R, Medina S et al. (2000). Public-health Impact of Outdoor and Traffic-related Air Pollution: a European Assessment. Lancet, 356, pp 795-801.
10. Nemmar et al, 2006. Nemmar A, Hoylaerts MF, Nemery B. Effects of particulate air pollution on hemostasis,

Review. Clin Occup Environ Med. 2006;5(4):865-81.

11. Pope et al, 1995. Pope CA, Thun MJ, Namboodiri MM et al. Particulate air pollution as a predictor of mortality in a prospective study of US adults; Am. J Respir. Crit. Care Med. 1995, 151, 669-674.
12. Stroke, 2002. Hong YC et al. Air pollution: a new risk factor in ischemic stroke mortality. Stroke, 2002, 110: 221- 228.
13. WHO, 2006. Air Quality Guidelines, Global update 2005, Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide.
14. WHSR, 2009. World Health Statistics Report. World Health Organisation (2009). Pridobljeno s spletne strani 25.10.2014: [http://www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS09\\_Full.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS09_Full.pdf)
15. WHO, 2013. Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

# ČLOVEKOVE PRAVICE IN DOLŽNOSTI IZ PODROČJA VARSTVA OKOLJA IN ZDRAVJA

## HUMAN RIGHTS AND DUTIES IN ENVIRONMENT AND HEALTH AREA

» dr. Marta CIRAJ, sekretarka

**Ministrstvo za zdravje**  
Štefanova 5, Ljubljana  
marta.ciraj@gov.si

### Povzetek

Po definiciji dokumenta »Prihodnost, ki jo hočemo« s konference Rio+20 je zdravje ljudi predpogoj za ves razvoj in hkrati kazalnik vseh treh dimenzij trajnostnega razvoja, to je socialne, ekonomske in okoljske dimenzije. Slovenija je v prizadevanjih za zdravo življenjsko okolje in posledično izboljšanje zdravja ljudi vpeta v mednarodne in regijske povezave, na nacionalni ravni pa je njena naloga ustvarjati pogoje za izvajanje pravice do zdravja ljudi. Pravica do zdravja sicer ni izrecno navedena v Evropski konvenciji o človekovih pravicah, je pa povezana s pravico do življenja, ki je temeljna človekova pravica. Izrecno je tudi določena pravica do pravičnih in zdravih delovnih pogojev. Slovenija je članica Združenih narodov, Svetovne zdravstvene organizacije in Sveta Evrope in je zelo dejavna na področju človekovih pravic. Je kandidatka za Svet Združenih narodov za človekove pravice v letih 2016–2018. Kot taka si prizadeva zagotavljati tudi pravice na področju zdravja. V prispevku je podan delni pregled nekaterih deležnikov in njihovih dejavnosti, ki vplivajo tudi na politiko Slovenije do okolja in zdravja, ter prizadevanj Slovenije na področju zagotavljanja zdravega življenjskega okolja.

## Abstract

According to the definition in the document Rio+20 The Future We Want, people's health is a precondition for all development, and also an indicator of all three dimensions of sustainable development, i.e. the social, economic and environmental dimensions. Slovenia's efforts aimed at providing a healthy living environment and consequently improving people's health are part of international and regional efforts. At the national level, Slovenia's task is to create the conditions for exercising the right to health. Although the right to health is not explicitly stated in the European Convention on Human Rights, it is nevertheless associated with the right to life, which is a fundamental human right. The right to fair and healthy working conditions is explicitly stated as well. Slovenia is a member of the United Nations, the World Health Organisation and the Council of Europe and is very active in the human rights field. Slovenia is also a candidate for the UN Human Rights Council in the years 2016-2018. As such it also seeks to ensure rights in terms of health. This paper offers a partial survey of some of the stakeholders and their activities that have an impact on Slovenia's environmental and health policies, as well as Slovenia's efforts in providing a healthy living environment.

## UVOD

Po definiciji Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) zdravje<sup>1</sup> ni le odsotnost bolezni, temveč je tudi stanje celovitega fizičnega, mentalnega in socialnega blagostanja.

Zdravje moramo varovati tako posamezniki kot tudi država. Čas, v katerem živimo, nam ob vseh negativnih posledicah daje tudi priložnost, da se začnemo bolj zavedati vrednosti skrbi za lastno zdravje. Veliko lahko storimo sami – na primer spremenimo svoje življenjske in potrošniške navade. Pred vsakim nakupom bi bilo prav temeljito premisliti, kako je bil neki izdelek proizveden (etični principi, človekove pravice, ogljični odtis – prevozi), kakšen vpliv ima na okolje v času uporabe in takrat, ko bo postal odpadek, in ali ga res potrebujemo. Za preživetje na tem planetu bo treba spremeniti potrošniške navade ljudi, pa tudi prehranske navade in življenjski slog. Že od znamenite deklaracije o okolju in zdravju iz Ria de Janeira leta 1992 je govor o trajnostnem ravnanju. Od takrat dalje teče proces trajnostnega razvoja. Deklaracija v svojem prvem načelu navaja: »Ljudje so v središču skrbi trajnostnega razvoja. Upravičeni so do zdravega in produktivnega življenja v sozvočju z naravo.«<sup>2</sup>

Svetovna zdravstvena organizacija okolje in zdravje definira takole: »Okolje in zdravje obravnavata vse fizikalne, kemijske in biološke dejavnike zunaj človeka in vse s tem po-

<sup>1</sup> Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.

<sup>2</sup> *Human beings are at the centre of concerns for sustainable development. They are entitled to a healthy and productive life in harmony with nature.*

vezane dejavnike, ki vplivajo na vedenje. Obsegata presoje in nadzor nad temi okoljskimi dejavniki, ki lahko potencialno vplivajo na zdravje. Usmerjena sta k preprečevanju bolezni in ustvarjanju zdravju prijaznega/podpornega okolja. Ta definicija izključuje vedenje, ki ni povezano z okoljem, kakor tudi vedenje, povezano z družbenim in kulturnim okoljem ter genetiko.«

## DOKUMENTI O OKOLJU IN ZDRAVJU NA SVETOVNI IN REGIJSKI RAVNI

V okviru Združenih narodov je vlogi zdravja v trajnostnem razvoju posvečeno celo poglavje v sklepnem dokumentu »Prihodnost, ki jo hočemo« s konference Rio+20.<sup>3</sup> Na področju okolja in zdravja je treba omeniti deklaracijo Evropskega procesa za okolje in zdravje, ki se je začel s Frankfurtso deklaracijo iz leta 1989<sup>4</sup>. Svetovna zdravstvena organizacija ocenjuje, da okoli 20 odstotkov vseh bolezni izvira iz nezdravega okolja, zato je pomembno dati večji poudarek varovanju zdravega življenjskega okolja in preprečevanju bolezni z aktivno in ozaveščeno vlogo vsakega posameznika. Pri tem je pomemben tudi vidik socialnih posledic ukrepov, kot je ukinitiv zdravju škodljive proizvodnje, saj ima lahko tudi izguba delovnega mesta hude posledice za zdravje ljudi. Potrebne so torej socioekonomske analize posledic ukrepov. Zdravstveni sektor je horizontalno prisoten povsod, večina ukrepov in delovanj pa lahko vpliva tudi na zdravje, zato bi bilo treba ukrepe presoditi z vidika zdravja (Health Impact Assessment - HIA). Naloga zdravstvenega sektorja je opozarjati in od drugih resorjev zahtevati odgovorno ravnanje do zdravja ljudi. Ob tem pa je zdravstveni sektor tudi prvi, ki lahko s svojim zgledom, ravnanjem na trajnostni način bistveno pripomore k uveljavljanju zelenih praks v družbi – od uporabe okolju manj škodljivih izdelkov, izdelave in izvajanja mobilnostnih načrtov za zmanjšanje onesnaževanja zraka in za večjo fizično mobilnost zaposlenih do uporabe okolju in zdravju manj nevarnih čistil, izboljšanja izolacije zgradb ...

Nujno je delovati na mikroravni, ob tem pa se je treba zavedati tudi vpliva naših ravnanj na globalni ravni. Primer ravnanja, ki ga ne smemo sprejeti kot samoumevnega, je selitev industrije v oddaljene dežele, kjer se zaradi dobička pogosto kršijo človekove pravice do zdravega življenjskega okolja in zdravja. Primer: film o proizvodnji usnja v pogojih nevarnih za zdravje (<https://www.youtube.com/watch?v=kT3xjfxMmoc>).

O človekovi pravici do pravičnih in zdravih delovnih pogojev govorita Splošna deklaracija o človekovih pravicah, ki jo je Generalna skupščina Združenih narodov sprejela 10. decembra 1948, in Evropska konvencija o varstvu človekovih pravic in temeljnih

<sup>3</sup> Ta dokument priznava, da je zdravje ljudi predpogoj za ves razvoj in da je hkrati kazalnik vseh treh dimenzij trajnostnega razvoja, to je socialne, ekonomske in okoljske dimenzije.

<sup>4</sup> Ta deklaracija v svojem 6. načelu določa: »Zdravje posameznikov in skupnosti mora imeti jasno prednost pred vprašanji gospodarstva in trgovine.«



svoboščin, ki je bila sprejeta<sup>5</sup> (1950, ETS<sup>6</sup>, št. 5) in ratificirana leta 1953. Gre za mednarodno zavezujoča dokumenta, ki določata enake pravice do spoštovanja človekovega dostojanstva za vse ljudi. Deklaracija je temelj za konvencijo in v 1. členu določa, da se »vsi ljudje rodijo svobodni in imajo enako dostojanstvo in enake pravice«, v 23. členu pa piše, da ima »vsakdo pravico do [...] pravičnih in zadovoljivih delovnih pogojev«.

Poročilo posebnega poročevalca Združenih narodov za človekove pravice na področju nevarnih snovi (od leta 2011 so mu razširili mandat na celoten življenjski krog nevarnih izdelkov od proizvodnje do odlaganja odpadkov – pristop *cradle-to-grave*) govori o tem, da je zdravje ljudi marsikdaj ogroženo zaradi kršenja človekovih pravic do zdravega delovnega okolja in zaradi neprimernega odlaganja odpadkov, neetičnega ravnanja kjer koli v življenjskem krogu nevarnih izdelkov.

Poročilo specialnega poročevalca Združenih narodov za pravico vsakega človeka do zdravja govori o pravici do zdravega prehranjevanja, ki obravnava problem pretirano obdelane in dodelane, predvsem hitre hrane ter prefinjene reklame zanjo, navajanje mladega rodu kot njenih konzumentov, ob tem da ima ta hrana dokazano škodljive posledice za zdravje in tudi za nacionalni proračun držav, ki nosijo breme bolezni.

V Ustavi Republike Slovenije je pravica do zdravega življenjskega okolja navedena v 72. členu.<sup>7</sup> Slovenija zato podpira napore mednarodne skupnosti za preučitev in ureditev zadevnega področja tudi na globalni ravni. Varovanje okolja in/ali preprečevanje njegove degradacije zahteva ukrepanje celotne mednarodne skupnosti, zato moramo vsi Zemljani z okoljem ravnati tako, da ne bodo ogrožene človekove pravice sedanjih in prihodnjih generacij. V letu, ko Slovenija kandidira za Odbor Združenih narodov za človekove pravice za obdobje 2016–2018, si še bolj prizadeva za promocijo človekovih pravic na raznih področjih, med drugim tudi na področju okolja in zdravja.

Slovenija je poleg članstva v Evropski uniji tudi članica Svetovne zdravstvene organizacije, kjer intenzivno sodeluje predvsem v okviru regijskega urada Svetovne zdravstvene organizacije Evrope, ki zajema 53 držav, kakor tudi Sveta Evrope, kjer sodeluje 47 držav.

Slovenija si povsod prizadeva, da bi imelo zdravje pomembno vlogo, saj gre za temeljno človekovo pravico. Pri zdravju ne gre le za zdravstveno oskrbo, temveč v veliki

<sup>5</sup> Konvencija je bila predložena v podpis 4. novembra 1950 v Rimu. Ratificirana in sprejeta je bila 3. septembra 1953.

<sup>6</sup> European Treaty Series

<sup>7</sup> 72. člen Ustave Republike Slovenije – zdravo življenjsko okolje: »Vsakdo ima v skladu z zakonom pravico do zdravega življenjskega okolja. Država skrbi za zdravo življenjsko okolje. V ta namen zakon določa pogoje in načine za opravljanje gospodarskih in drugih dejavnosti. Zakon določa, ob katerih pogojih in v kakšnem obsegu je povzročitelj škode v življenjskem okolju dolžan poravnati škodo. Varstvo živali pred mučenjem ureja zakon.«

meri tudi za preprečevanje bolezni. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije za Evropo bolezni, ki so posledice okoljskih vplivov, obsegajo najmanj 20 odstotkov vseh bolezni. Ranljive skupine so še posebej ogrožene in izpostavljene zdravstvenim tveganjem iz okolja, kot so nezdrava pitna voda, odsotnost odvajanja odpadnih vod, neurejene sanitarije, slab zrak zaradi uporabe neprimernih avtomobilov idr.

## PODROČJE ZDRAVJA V SVETU EVROPE

Zdravje je po reorganizaciji Sveta Evrope pred nekaj leti vključeno v Evropski odbor za človekovo dostojanstvo, enakost in socialno kohezijo (European Committee for Human Dignity, Equality and Social Cohesion (CDDECS)), ki deluje pod vodstvom Komiteja ministrov pri Svetu Evrope. Ta odbor se ukvarja s pospeševanjem izvajanja Evropske konvencije o človekovih pravicah na nacionalni ravni, prispeva k promociji in razvoju človekovih pravic prek ozaveščanja in postavljanja standardov, izvaja analize o stanju človekovih pravic v posameznih državah in regiji ter nadzoruje izvajanje človekovih pravic s področja bioetike in druge naloge s področja človekovih pravic. Med najbolj problematičnimi temami so pravice, ki se nanašajo na zdravje – bioetika, oskrba bolnikov ob koncu življenja (paliativna oskrba). Razpravlja pa tudi o svetosti življenja, vključno s pravico do rojstva in naravne smrti.

Odbor za bioetiko deluje kot samostojni odbor, ki poroča Upravnemu odboru za človekove pravice (CDDH). Ukvarja se z vprašanji, ki izhajajo iz Konvencije o človekovih pravicah in bioetiki, tj. *Konvencije o človekovih pravicah v zvezi z biomedicino – Oviidske konvencije* (prepoved kloniranja človeka, temeljna načela za presajanje človekovih organov in tkiv, biomedicinske raziskave, genetska testiranja, človekovo dostojanstvo z vidika varovanja življenja od spočetja do naravne smrti idr.). Poleg obravnave tem s področja omenjene konvencije in njenih protokolov Odbor za bioetiko sledi tudi dogajanju na drugih področjih, kjer bi bil potreben etični razmislek, na primer na področju uporabe biotehnologij, kjer je potrebna širša obravnava, nanotehnologij, informacijskih tehnologij in kognitivne tehnologije, etike v znanosti in tehnologiji idr.

Iz govora komisarja za človekove pravice Sveta Evrope Muižnieksa izhaja, da pravico do varstva zdravja in pravico do socialne in medicinske pomoči zagotavlja Evropska socialna listina, katere podpisnica je tudi Slovenija. Evropski odbor za socialne pravice poudarja, da mora biti zdravstveni sistem dostopen celotnemu prebivalstvu, gospodarska kriza pa ne sme biti izgovor, da se dostop omeji ali zavrne. Čeprav pravica do zdravja ni izrecno navedena v Evropski konvenciji o človekovih pravicah, pa je povezana s pravico do življenja, zato je Evropsko sodišče za človekove pravice razvilo sodno prakso tudi na tem področju ter obravnava tovrstne primere.

Univerzalni dostop do zdravstvene oskrbe pomeni spoštovanje človekovega dostojanstva vseh ljudi. Komisar Muižnieks se zavzema za reforme zdravstva, ki bodo povečale učinkovitost zdravstvenih storitev. Tudi hitre demografske spremembe in teh-

nološki napredek zahtevajo hitre odgovore. Ravno tako je treba ustrezno obravnavati problem potratnih praks in korupcije v zdravstvu. Pri tem je pomembno, da se reforme ne omejijo le na zmanjševanje stroškov, ampak da se osredotočijo na zagotavljanje kakovostne oskrbe vsega prebivalstva.

## VARSTVO POTROŠNIKOV PRI SVETU EVROPE

Usmerjevalni odbor za varstvo potrošnikov (v nadaljevanju: Odbor) v skladu z mandatom pokriva vprašanje kakovosti in varnosti kozmetičnih izdelkov in materialov za pakiranje živil ter poroča Odboru ministrov Sveta Evrope. Pripravlja standarde in politike ter prakse za kakovost kozmetičnih izdelkov in materialov za pakiranje živil, spodbuja in spremlja njihovo implementacijo v praksi s ciljem varovanja zdravja potrošnikov. Kjer je treba, pripravi tudi priporočila oziroma resolucije, ki jih predloži v sprejem Odboru ministrov. Odbor zbira in ocenjuje podatke in varnost kozmetičnih izdelkov in materialov za pakiranje živil, še zlasti ko se ti materiali uporabljajo tudi za zdravila (ne le za živila) oziroma bi bila raba za oboje smiselna. Če je mogoče, se Odbor lahko ukvarja tudi z drugimi materiali, ki se ne uporabljajo za pakiranje živil, pri čemer se mora izogibati podvajanju dela z drugimi mednarodnimi telesi. Obenem se odziva na tveganje za zdravje ljudi zaradi določenih snovi, ki učinkujejo zdravilno ali pa imajo strupen učinek, ter, če je treba, tudi ukrepa. Ne nazadnje pa tudi pospešuje sodelovanje med državami članicami in posebej spodbuja sodelovanje med laboratoriji za kozmetiko.

Na področju predmetov, ki prihajajo v stik z živili, je Odbor ugotovil, da je bil največji dosežek pristojnega ekspertnega odbora priprava smernice za proizvajalce in regulatorne organe z naslovom Kovine in zlitine, ki prihajajo v stik z živili (Metals and alloys used in food contact materials and articles). To na ravni Evropske unije doslej še ni urejeno. Slovenija je v preteklem letu gostila srečanje Sveta Evrope za predstavitev teh smernic.

Delo na področju kozmetike se izvaja za kozmetične izdelke, ki niso urejeni na ravni Evropske unije. Med njimi so na primer tetovaže.

Žal se Svet Evrope noče ukvarjati z zdravjem in okoljem. Slovenija se je zavzemala, da bi se obravnavalo tudi to področje.

## EVROPSKI PROCES ZA OKOLJE IN ZDRAVJE (EHP)

Začel se je z že omenjeno Frankfurtsko deklaracijo, ki je bila sprejeta leta 1989 z namenom, da se povežejo delovanja ministrov za okolje in zdravje, da bi odstranili največja okoljska tveganja za zdravje. Ta proces zaznamujejo ministrske konference, na katerih se preverja napredek in sprejema deklaracije za naprej. Doslej je bilo pet ministrskih konferenc, in sicer: leta 1989 v Frankfurtu, leta 1994 v Helsinkih, leta 1999 v Londonu, leta 2004 v Budimpešti – z nosilno temo Prihodnost za naše otroke, leta 2010 v Parmi. Parmska deklaracija je zbrala najpomembnejše okoljske probleme, ki so bili evidentirani na prejšnjih konferencah in še niso bili rešeni, in postavila institucionalni okvir: Evropski ministrski svet in Delovno skupino za okolje in zdravje. Slovenija je od same-

ga začetka dalje zelo aktivna članica Evropskega procesa za zdravje in okolje. Od Parmske deklaracije dalje pa je za dve leti prevzela celo vodenje Evropskega ministrskega sveta in leta 2012 organizirala srečanje Evropske delovne skupine za okolje in zdravje na Bledu. Iz tega srečanja izhaja pobuda Slovenije, ki je v procesu nastajanja dokumenta s konference Rio+20 vodila do celotnega poglavja o zdravju v končnem dokumentu »Prihodnost, ki jo hočemo«.

## PARMSKA DEKLARACIJA O OKOLJU IN ZDRAVJU

Parmska deklaracija je zaveza ministrov za izvajanje vseh doslej sprejetih zavez v procesu, ki se je začel leta 1989 s sprejetjem Frankfurtske deklaracije. Posebej je izpostavljen CEHAPE, Evropski program za okoljsko zdravje otrok, ki od držav članic zahteva, da sprejmejo nacionalne programe in jih dosledno izvajajo. V deklaraciji je izrecno poudarjeno sodelovanje z deležniki, tako lokalnimi oblastmi kot tudi nevladnimi organizacijami. Posebna pozornost je namenjena mladim.

V okviru deklaracije so bile sprejete podrobne zaveze za ukrepanje na naslednjih področjih:

- (a) vplivi podnebnih sprememb na zdravje in okolje ter s tem povezane politike;
- (b) zdravstvena tveganja, ki zadevajo otroke in druge ranljive skupine ter so posledica slabih okoljskih, delovnih in življenjskih razmer (zlasti pomanjkanje pitne vode in kanalizacije);
- (c) socialno-ekonomska in spolna neenakost v človeškem okolju ter na področju zdravja, ki se s finančno krizo še poglobljajo;
- (č) breme nenalezljivih bolezni, posebno če ga je mogoče zmanjšati s primernimi politikami na področjih, kot so razvoj mest, prevoz, varnost živil in prehrane ter življenjska in delovna okolja;
- (d) zaskrbljenost zaradi obstojnih motilcev hormonskega ravnovesja, bioakumulativnih škodljivih kemikalij in (nano)delcev ter zaradi novih in porajajočih se vprašanj;
- (e) nezadostna sredstva v delih evropske regije Svetovne zdravstvene organizacije.

V zavezi za ukrepanje pa so predvideni naslednji regionalni prednostni cilji (RPG):

- 1. Zagotavljanje javnega zdravja z izboljšanjem dostopa do varne vode in higienskih odvajanj sanitarnih odplak**
- 2. Reševanje debelosti in poškodb z varnim okoljem, fizično aktivnostjo in zdravno prehrano**
- 3. Preprečevanje bolezni z izboljšanjem kakovosti zraka zunaj in v zaprtih prostorih**
- 4. Preprečevanje bolezni zaradi kemičnih, bioloških ali fizikalnih dejavnikov tveganja**



Glede na naraščajoče onesnaženje zraka s prometnimi sredstvi je ena izmed zavez tudi zmanjšati izpostavljenost ultrafinim delcem ter drugim snovem, posebno tistim, ki jih v okolje spuščajo industrija, promet in naprave za ogrevanje domov.

Na področju kemijske varnosti so se ministri zavezali, da bodo prispevali k Mednarodni strategiji za upravljanje kemikalij (SAICM) in k razvoju globalnega pravnega instrumenta za živo srebro. Vsakemu otroku v regiji naj bi se najpozneje do leta 2015 omogočilo zdravo bivalno okolje brez škodljivih snovi in tveganj glede kemikalij, s posebnim poudarkom na nanodelcih, motilcih hormonskega ravnovesja in elektromagnetnih polj. Glede odziva na podnebne spremembe so ministri sprejeli zaveze, da bodo ob upoštevanju procesov, ki na tem področju že potekajo, vključili zdravstvena vprašanja v vse ukrepe, politike in strategije blaženja ter prilagajanja podnebnim spremembam. Pri tem je treba posebej poskrbeti za hitre odzive glede zagotavljanja zdrave pitne vode in sanitarij, priprav na pojav novih bolezni in vektorjev določenih bolezni. Vsi ti ukrepi morajo biti podprti z izobraževanjem in ozaveščanjem, posebno pozornost pa je treba posvetiti tudi zgledu zdravstvenega sektorja samega, ki naj postane energijsko vzdržen; pomembno je tudi prizadevanje za čim nižje emisije toplogrednih plinov. Pri tem naj omenjeni sektor prevzame vodilno vlogo in k temu spodbuja še druge. Spodbujati je treba tudi raziskovanje in razvoj na teh področjih. V okvir zavez za ukrepanje je bil integriran tudi dokument *Varovanje zdravja v okolju, ki se spopada s podnebnimi spremembami*, in priporočeno je, da se ga uporabi pri pripravi lokalnih in regionalne strategije. Sprejeta je bila tudi zaveza izgradnje Evropskega informacijskega sistema za okolje in zdravje (ENHIS).

## SLOVENIJA PO SPREJEMU PARMSE DEKLARACIJE

Slovenija je uvedla svojo strukturo za izvajanje Parnske deklaracije. Vlada Republike Slovenije je določila Ministrstvo za zdravje kot nacionalno kontaktno točko za izvajanje Evropskega procesa za okolje in zdravje ter ustanovila medresorske delovne skupine (MDS) za izvajanje zavez, sprejetih na 5. Ministrski konferenci o okolju in zdravju evropske regije Svetovne zdravstvene organizacije, ki jo vodi državni sekretar Ministrstva za zdravje, člani pa so iz resorjev, ki imajo naloge pri izvajanju te deklaracije, in tukaj je še predstavnik mladih.

Vlada Republike Slovenije je s sklepom št. 18100-1/2011/4 z dne 1. 12. 2011 sprejela Strategijo Republike Slovenije za zdravje otrok in mladostnikov v povezavi z okoljem. Na podlagi te strategije je bil izdelan akcijski načrt, ki je bil v javni obravnavi.

Akcijski načrt za izvajanje strategije RS za zdravje otrok in mladostnikov v povezavi z okoljem 2014 – 2020 zajema vse štiri regionalne prednostne cilje, ki so prevzeti za potrebe Slovenije. V njem so podrobno razdelani predvideni rezultati in aktivnosti, ki jih bo treba izvesti, navedeni so nosilci posameznih aktivnosti, roki za izvedbo, utemeljitev posamezne aktivnosti, kazalniki in zaporedna številka aktivnosti.

Za izvajanje načrta so predvidena tudi sredstva do leta 2020.

Ministrstvo za zdravje je na področju koordinacije izvajanja zavez Parnske deklaracije aktivno udeleženo pri postopkih sanacije čezmerno obremenjenih območij, saj je spodbudilo sanacijo Zgornje Mežiške doline, ter je aktivno vključeno tudi v priprave na sanacijo Celjske kotline, prizadeva pa si tudi za celovit pristop za vsa preostala čezmerno obremenjena območja. Nadalje Ministrstvo za zdravje spodbuja pripravo ukrepov za izboljšanje zdravega življenjskega okolja prek izvajanja biomonitoringa (njegovo izvajanje je določeno v zakonu o kemikalijah) in skrbi za izvajanje vseh zgoraj navedenih področij. Prek Medresorske delovne skupine državnih sekretarjev, ki jo vodi državna sekretarka Ministrstva za zdravje, pa spodbuja in sodeluje pri pripravi ustreznih strategij in dokumentov v pristojnosti drugih resorjev, ki lahko izboljšajo stanje življenjskega okolja. V nekaterih primerih je delovanje Ministrstva za zdravje tudi zgled dobre prakse za preostale države v regiji.

## SKLEP

Zdravje je ena največjih vrednot. Zanj se moramo potruditi predvsem sami, pogoje pa mora ustvariti država. Pravica do zdravega življenjskega okolja je zapisana v najvišjem zakonodajnem aktu, tj. Ustavi Republike Slovenije. Ker iz okolja izhaja najmanj 20 odstotkov tveganja za zdravje, izvajanje te ustavne pravice ni le obveza, temveč ima tudi blagodejne posledice za zmanjševanje stroškov za zdravljenje. Svetovna zdravstvena organizacija je to spoznala in sprejela več deklaracij, med katerimi je zadnja, Parnska deklaracija, sprejeta leta 2010, povzela vsa dotedanja prizadevanja organizacije na tem področju. Glavni subjekt skrbi za zagotavljanje zdravega življenjskega okolja so otroci, ki imajo pred seboj najdaljšo življenjsko dobo in so obenem najranjivejši. Zagotovitev ustreznih pogojev zanje pa bo koristila vsem. Naloga države je, da se določbe te deklaracije izvajajo, k sodelovanju pa so vabljeni tudi vsi drugi deležniki: občine, nevladne organizacije, zasebni sektor pa tudi posamezniki.

## Viri in literatura

1. Kemikalije in človekove pravice: [http://www.mz.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/article/698/6910/acc6a-c919d370e65ad17d2d97065ad69/](http://www.mz.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/article/698/6910/acc6a-c919d370e65ad17d2d97065ad69/)
2. Svetovna zdravstvena organizacija: [http://www.who.int/topics/environmental\\_health/en/](http://www.who.int/topics/environmental_health/en/)
3. Govor komisarja Sveta Evrope: <http://humanrightscomment.org/2014/08/07/maintain-universal-access-to-health-care/>
4. Posebni poročevalec Združenih narodov za hrano: <http://www.srfood.org/>
5. Posebni poročevalec Združenih narodov za človekove pravice na področju nevarnih kemikalij in odpadkov: <http://www.ohchr.org/EN/Issues/Environment/ToxicWastes/Pages/SRToxicWastesIndex.asp>
6. Strategija Republike Slovenije za zdravje otrok in mladostnikov v povezavi z okoljem
7. 2012–2020: [http://www.mz.gov.si/uploads/media/strategija\\_zdravje\\_otrok\\_040212.pdf](http://www.mz.gov.si/uploads/media/strategija_zdravje_otrok_040212.pdf)
8. Akcijski načrt za zdravje otrok in mladostnikov v povezavi z okoljem: [http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javna\\_razprava\\_2014/predlog\\_Akcijskega\\_nacrta\\_za\\_otroke\\_in\\_mladostnike\\_231214.pdf](http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javna_razprava_2014/predlog_Akcijskega_nacrta_za_otroke_in_mladostnike_231214.pdf)

# UPRAVLJANJE PROIZVODNIM PROCESIMA ZAVISNIM OD ENERGETSKE POTROŠNJE

## MANAGEMENT OF PRODUCTION PROCESSES DEPENDING ON THE ENERGY CONSUMPTION

» mag. Željko MARKOVIĆ

**Adviser in the Development Centre Union of Engineers and Technicians of Serbia**

Kneza Miloša 7, Serbia

zeljko.markovic@dimnicar.com

### Rezime

Tehnologije potrebne za postizanje energetske efikasnosti sistema za snabdevanje su dobro poznate i sprovode se, ali nedostatak je koherentnost koja mora biti uspostavljena. Veliki izazov za menadžere hidroenergetskih sistema su sezonski zahtevi za proizvodnjom energije, kao i zahtev za dugoročnim snabdevanjem vodom i često suprotstavljeni interes za navodnjavanjem i urbanim potrebama za vodom. Stepen dana (D) je moćna alatka, ali i jednostavan način za analizu potrošnje energije u različitim vremenskim uslovima, razvijen u svrhu praćenja potrošnje energije i predviđanja. Pre postavljanja procesa tehnolog mora da odredi koje informacije su potrebne i šta je učestalost merenja, usvoji potrebne informacije, izvrši ocenjivanje i proceni da li su vrednosti u dozvoljenim granicama ili nealarmantne.

**Ključne reči:** energetska efikasnost, stepen dana, ušteda.

## Abstract

Technologies needed to achieve more efficient energy supply systems is well known and is being implemented, the only missing is coherence which must be established. A major challenge for managers is hydropower energy production to match seasonal and long-term water supply, and often competing demands for water for irrigation and urban water need. Degree days (D) is a powerful tool, but also an easy way to analyze the energy consumption in different weather conditions, developed to help monitor energy use and predictions. Before setting process technologist must determine what information is required and what is the frequency of measurements, to adopt the necessary information, perform evaluation and to determine whether the values within acceptable limits or not alarming.

**Key words:** energy efficiency, degree days, saving.

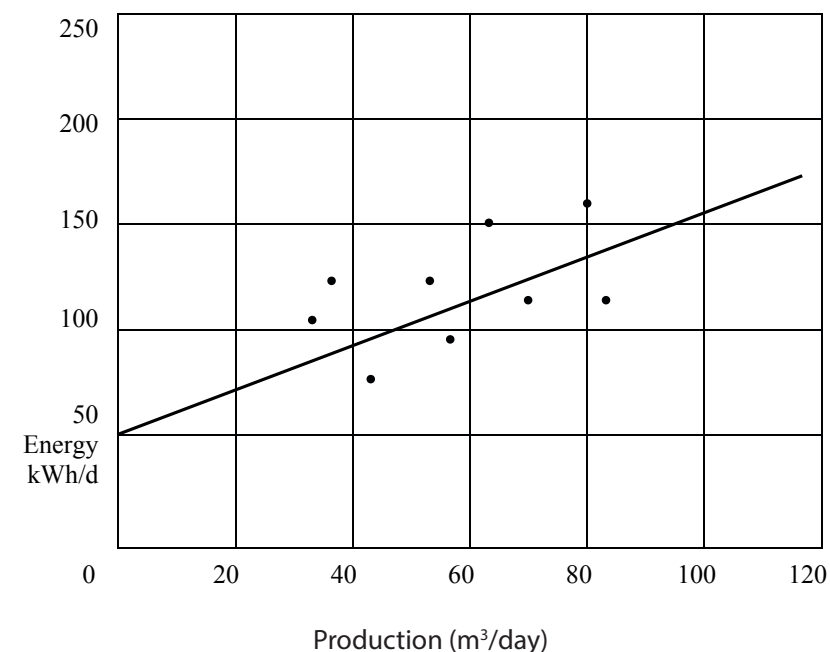
## INTRODUCTION

Direct conversion of solar energy, water power, wind and waves may in certain circumstances replace a significant amount of non-renewable energy sources. Some major challenges for managers are hydropower energy production to match seasonal and long-term water supply, and often competing demands for water for irrigation and urban water needs. During periods of drought electricity demand must be balanced with the need to conserve scarce water supplies. Climate records, variability, duration, and intensity of past events and periods of drought are essential for process design as well as the efficient functioning of water infrastructure. (Long)

Measuring and test processes need to be more efficient, and above all "intelligent". This can be achieved by using sensitive sensors in water treatment systems and pipelines, which has not often been the case, that the flow of reliable and timely information that can safely rely when making decisions [1], [2].

## OBJECTS

In processes where there is a strong connection with the production, the first requirement is to set and determine the nature of the relationship. This relationship is easiest to consider and determine if we draw a graph of the energy-production with scattered spots that are observed in the production of an interval.



**Figure 1. Dependency graph of energy-production**

**Figure 1** presents the raw form that shows the way in which most of the processes are related. Each graphic contains three elements:

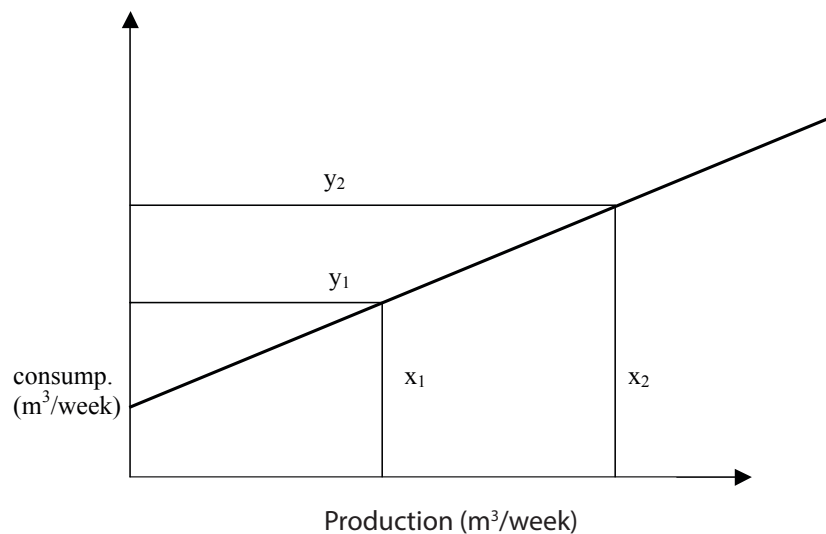
1. Breakpoint (the point where the right cuts the energy axis in the so-called. "Zero production") - and this is the energy that will be considered in this process, but not if it is not production. Energy consumption will rise progressively during production, but will not contribute production.
2. Hair-straight line that represents the amount of energy dependence is required at any level of production during the process of adding each unit of product during production. The efficiency of the process will be based according to the line that determines the relationship between the production and the amount of energy consumed per unit of product.
3. The points are scattered around the right represent the amount of energy used in a production level, which is variable dependent from period to period. This directs us to take into account the factors affecting the operation.

The form determines the dependence of which is shown in Figure 1. is one of the most considered. Depending on the type that we want to find the function of the given factor is mainly determined by membership in the industrial sector.

The best adjustment line that describes a process based on the given data is formulated as follows:

$$\text{Energy} = (mx \text{ production}) + c \quad (1)$$

where  $m$  and  $c$  are empirical coefficients (considered to be the empirical, because they are determined in relation to the data for each setting made in relation to the data visually or by calculation based on the current size).



**Figure 2. Dependency graph of production-consumption**

$m$  - the slope of the given equation (the coefficient of the angle of inclination made ie. the energy application process for each unit produced).

Also the value of  $m$  can be calculated as follows: adopt two corresponding values for the variable  $x$ - $x_1$  and  $x_2$ , draw two vertical lines from these points to the intersection with the line determined by the process, and from these points draw two horizontal lines to the intersection with the  $y$ -axis slices and determine  $y_1$  and  $y_2$ . In this way, we get two pairs of points  $(x_1, y_1)$  and  $(x_2, y_2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (2)$$

The most common case of graphic images are:

- As in the examples above, the data for consideration for the whole plant and production at different levels are achieved as a substitute in the plants of different efficiency
- Information for consideration by the part of the plant or the billing center that hides more than one energy user and the relationship between them is not a simple relationship ie. a combination of seasonal depending on production volume and space heating are a common example of such in breweries.

The appropriate formulation of this example is then:

$$\text{Energy} = \{(m_1 F_1 + m_2 F_2 + m_3 F_3 + \dots) \times \text{production}\} + c \quad (3)$$

In some cases the graph can start from the wrong co-ordinate at the beginning, and later at a segment continued right after the adopted laws, to increase the amount of production. The precise relationship in the area where the curve describes the process usually does not exist or is not easy to calculate. Usually used modification of the formula, which describes a process based on the experience gained in most cases as follows:

$$\text{energy} = (1 - e^{-kx}) \times (m \times \text{production} + c) \quad (4)$$

where  $m$  is the slope (coefficient of inclination angle of the right) the real part of the section of the graph,  $c$  is found by extrapolating to zero the real part of the production and determining the size of the intercept on the  $y$ -axis, and  $k$  is an empirical constant (sometimes called a constant approach). Part of:

$$(1 - e^{-kx}) \quad (5)$$

is the mathematical treatment of the legality of the curve describing the above formula.

## DEGREE DAYS

Degree days (D) is a powerful tool, but also an easy way to analyze the energy consumption in different weather conditions, developed to help monitor energy use and predictions. Carefully used approach to this method will provide energy management that:

- Follows the general trends in energy efficiency
- There is a significant indicator of changes in energy consumption that occurred in the work of building or structure
- The methodology for budgeting energy costs

Those degree days can be used to detect changes in energy efficiency and success in support of good energy management. This method provides an analysis of the degree days as part of a broader energy management program [3], [4], [5].

It includes the basic principles relating to energy consumption, depending on the weather conditions, the degree days and how they can detect changes in the work. Expressing this more formally, the level of degree days  $D$  can be expected below the level of  $b_1$  as I level above the upper limit of  $b_2$ .

$$D = \begin{cases} b_2 - b_1 & \text{if } t > b_2 \\ t - b_1 & \text{if } b_1 < t \leq b_2 \\ 0 & \text{if } t \leq b_1 \end{cases} \quad (6)$$

The expectation is that the degree day is between the limit values  $b_1$  and  $b_2$ , and the probability that the average temperature  $t$  between these two values is given by equation (7)

$$P(b_1 < t \leq b_2) = F(b_2) - F(b_1) \quad (7)$$

where  $F$  is the cumulative distribution of temperature  $\mu$  and standard deviation  $\sigma$ . In the case of this division is the expected level of normal distribution conditional on the basis of the fact  $t \in (b_1, b_2)$  is given by the function  $\Phi(\cdot)$  for the standard normal distribution

The final expected relation follows:

$$\begin{aligned} E[D] &= P(t \leq b_1) E[D | t \leq b_1] + P(b_1 < t \leq b_2) E[D | b_1 < t \leq b_2] + P(t > b_2) E[D | t > b_2] \quad (8) \\ &= \sigma \left[ \Phi\left(\frac{b_1 - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{b_2 - \mu}{\sigma}\right) \right] + \left[ \Phi\left(\frac{b_2 - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{b_1 - \mu}{\sigma}\right) \right] [\mu - b_1] \\ &\quad + \left[ 1 - \Phi\left(\frac{b_2 - \mu}{\sigma}\right) \right] [b_2 - b_1] \quad (9) \end{aligned}$$

Practical problems in the implementation of this calculation is that the degree day concept arose based on daily temperature calculations, and most of the available climate data provide only observations on a monthly basis, and thus is known only monthly standard deviation  $\sigma_m$ . But Tom (1954, 1966) develops the necessary link between the daily and monthly variations of temperature under the assumption of normality.

## APPROXIMATELY MULTIPLE DIFFERENT SITUATIONS

If there are several different ways to control energy users who are associated in different  $x$ , then it is not possible to present this process in the right way on a two-dimensional graphics. Mathematically it is still possible to formulate the energy consumption as follows:

$$\text{Energy} = (m_1 \times P_1) + (m_2 \times P_2) + (m_3 \times P_3) + c \quad (10)$$

where  $P_1, P_2, P_3$  and so on. refer to other production or other parameters, and  $m_1, m_2, m_3$ , etc.. are constants which are connected with these parameters. These processes can

be presented in one clear way:

$$\text{energy} = (h \times H) + (m_1 \times P_1) + (m_2 \times P_2) + (m_3 \times P_3) + \dots + (d \times DD) + c \quad (11)$$

where  $H$  represents hours worked during the period, an empirical coefficient  $h$ , and  $m_1, P_1, \dots$  have the same meanings as before, due to delays  $DD$  degree days (meaning the outside temperature) and  $d$  is another empirical coefficient. If the use of such plant which is very diverse, the previous equation can be formulated in the following way:

$$\text{Energy} = (h_1 \times H_1) + (m_1 \times P_1) + (h_2 \times H_2) + (m_2 \times P_2) + \dots + (d \times DD) + c \quad (12)$$

where  $h_1$  and  $H_1$  refer to individual processes. Coefficients we have mentioned are more or less standard size developed and successfully applied in the final textile industry, paper industry, food industry, water management, etc. organizations.

## APPLICATION

Before setting process technologist must determine what information is required and what is the frequency of measurements, to adopt the necessary information, perform evaluation and to determine whether the values within acceptable limits or not alarming. They also have to define the boundary between safe operation and raise the alarm. When a sufficient number of measuring points is reached, the concept of intelligent control system manages water supply organizations, offers many advantages for the suppliers (manufacturers) and consumers. The system is thus more reliable, the negative impact of the human factor is virtually eliminated to prevent possible damage and ultimately much cheaper operation and maintenance.

Those who are familiar with the cost of repairs when breakdowns, leaks, cleaning clogged pipes or filters occur can fully appreciate the value of prevention. Besides, we should not forget that that function in a system like this is a sustainable water supply scheme. Energy consumption and with it  $\text{CO}_2$  emissions would be greatly reduced if the pipelines and filters were rinsed in time and if the available pressure synchronization improved to satisfy the demand.

To reduce power consumption, automatic control distribution aims to reduce the pressure distribution pumps. Processing plants water and network pressure to achieve through distribution pumps are the only variables to which energy consumption can be reduced because of the flow carried by a consumer. The lowest acceptable pressure distribution is determined by valuing all the measured pressures in the supply and adjust the output pressure in a manner that provides sufficient pressure to supplied area, but not higher than is necessary [7], [8], [9].



## CONCLUSION

Technologies needed to achieve more efficient energy supply systems are well known and are being implemented, the only missing link is coherence which must be established. For future modeling systems and redesign their importance is the following: to extend the point of data collection to a broader network, to facilitate the flow of information needed for managing and monitoring the system to graphically represent the status of the network operators to assist operators in making decisions that to help manage an increasingly complex integrated networks, to identify and facilitate the efficiency of the network, to help better manage risk through active control.

### Literature:

- [1] Burness, H. Stuart and James P. Quirk, "Appropriate Water Rights and the Efficient Allocation of Resources," *American Economic Review*, March 1979, 69 (1), 25-37.
- [2] Crouter, Jan P., "Hedonic Estimation Applied to a Water Rights Market," *Land Economics*, August 1987, 63 (3), 259-271.
- [3] Lettenmaier, Dennis P. and Daniel P. Sheer, "Climatic Sensitivity of California Water Resources," *Journal of Water Resources Planning and Management*, January/February 1991, 117 (1), 108-125.
- [4] Water Science and Policy Center Department of Environmental Sciences University of California, Riverside mmukh001@student.ucr.edu
- [5] Andrew Chapman Intelligent Networks and the Role of Modelling-Innovyze Conference-Gold Coast 22.08.2012. 7-15
- [6] Bakker M. Automatische distributiesturing in Groningen. H2O. (2009) martijn.bakker@dhv.com
- [7] Hartel O. Model based monitoring and control of drinking water distribution. Young Water Professionals Conference (2009), IWA m.schaap@waterbedrijfgroningen.nl
- [8] www.royalhaskoning.com
- [9] UJEDINJENE NACIJE, Njujork i Ženeva, Pregleda stanja životne sredine (Environmental Performance Review) Chapter 6: Water management for sustainable development 2007, 105

## PREDSTAVITEV UKREPOV ZA PREPREČEVANJE ONESNAŽEVANJA ZRAKA V MESTNI OBČINI MURSKA SOBOTA

### INTRODUCTION OF MEASURES TO PREVENT AIR POLLUTION IN THE MUNICIPALITY OF MURSKA SOBOTA

#### » Nada CVETKO TÖRÖK

vodja oddelka za infrastrukturo, okolje in prostor ter gospodarske javne službe

#### » Tadej SEVER

strokovni sodelavec

#### Mestna občina Murska Sobota

Kardoševa ul. 2, 9000 Murska Sobota  
mestna.obcina@murska-sobota.si



### Povzetek

V skladu z Zakonom o varstvu okolja in Uredbo o kakovosti zunanjega zraka mora Vlada Republike Slovenije sprejeti načrt za kakovost zraka na določenih območjih, če so presežene mejne vrednosti predpisane z Uredbo. Tako je bil v letu 2013 sprejet Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Murska Sobota. Namen Načrta za kakovost zraka je predvsem, da se s predvidenimi ukrepi zagotovi skladnost z mejnimi vrednostmi iz Uredbe o kakovosti zunanjega zraka. Za zmanjšanje onesnaženosti zraka in zagotavljanje primerno čistega zraka je v odloku predvidenih približno 40 ukrepov. Sprejeti podrobnejši program ukrepov je pripravila medresorska delovna skupina imenovana s strani pristojnih ministrstev v sodelovanju z občino. Mestna občina Murska Sobota je v skladu z Odlokom o načrtu za kakovost zraka za območje Mestne občine Murska Sobota sprejela tudi karto za določitev območij prednostnih načinov ogrevanja za namen dodeljevanja subvencij EKO sklada j.s..

**Ključne besede:** onesnaževanje zraka, ukrepi, PM10, Murska Sobota



## Abstract

In accordance with the Law on Environmental Protection and the Regulation on Air Quality, Slovenian Government will adopt a Plan for air quality monitoring in a specific areas, if the emission limits set by Directive are exceeded. In 2013 the Decree on air quality plan has been adopted by the City Municipality of Murska Sobota for the municipality area. The purpose of the Air quality plan is that the planned measures will ensure compliance with the limits set by the Directive on air quality and cleaner air. To reduce air pollution and to ensure clean air approximately 40 measures are provided in the Decree. Adopted detailed action program was prepared by inter-ministerial coordinated working group appointed by the responsible ministries in cooperation with the Municipality. City Municipality of Murska Sobota according with the Decree on air quality plan for the City Municipality of Murska Sobota area adopted a map with identified areas of preferred methods of heating with the aim to enable subvention of Slovenian Environmental Public Fund - Eco Fund.

**Key words:** air pollution, measurements, PM<sub>10</sub>, Murska Sobota

## UVOD

Mestna občina Murska Sobota je v letu 2012 v sodelovanju s Ministrstvom za kmetijstvo in okolje (Direktorat za okolje in Direktorat za gozdarstvo, lovstvo in ribištvo) in Ministrstvom za infrastrukturo in prostor (Direktorat za promet in Direktorat za energijo), predstavniki Eko sklada j.s. ter Pomurske gospodarske zbornice, pristopila k načrtu za kakovost zunanjega zraka na območju Mestne občine Murska Sobota.

Po podatkih Agencije RS za okolje je namreč območje Mestne občine Murska Sobota območje največje obremenjenosti z delci PM<sub>10</sub> (op.: drobni prašni delci velikosti pod 10 mikronov). Onesnaženost zraka z delci PM<sub>10</sub> je problematična na območju celotne Slovenije, tudi v Mestni občini Murska Sobota, še posebej v zimskih mesecih. Raven onesnaženosti je podana s številom prekoračitev mejne dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> na merilnem mestu Rakičan pri Murski Soboti in s povprečno letno koncentracijo PM<sub>10</sub>. V letu 2012 so na Agenciji RS za okolje zabeležili 44 preseganj mejne dnevne koncentracije PM<sub>10</sub> (dovoljeno preseganj je 35) na merilnem mestu Rakičan pri Murski Soboti, kjer je postavljena merilna postaja. V letu 2013 je bilo zabeleženih 38 preseganj mejne dnevne koncentracije PM<sub>10</sub>, v letu 2014 pa 33 preseganj.

V skladu z Zakonom o varstvu okolja in Uredbo o kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS št. 9/11) mora Vlada RS sprejeti načrt za kakovost zraka na določenih območjih, če so presežene mejne vrednosti predpisane z uredbo. Tako je bil v letu 2013 sprejet Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Murska Sobota, ki je bil objavljen v Uradnem listu RS, št. 88/13.

## ODLOK O NAČRTU ZA KAKOVOST ZRAKA ZA OBMOČJE MESTNE OBČINE MURSKA SOBOTA

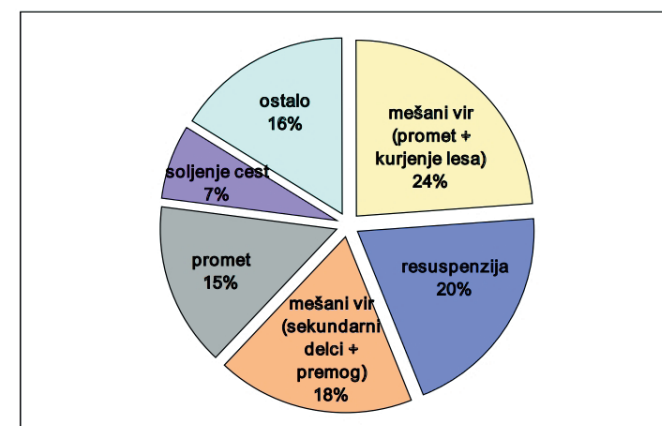
Poglavitni cilj Načrta za kakovost zraka na območju Mestne občine Murska Sobota je izboljšanje kakovosti zunanjega zraka.

Za zmanjšanje onesnaženosti zraka in zagotavljanje primerno čistega zraka je v odloku predvidenih približno 40 ukrepov, ki so razvrščeni v tri skupine in sicer:

- spodbujanje učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije (daljinsko ogrevanje, zamenjava kurilnih naprav, toplotna izolacija stavb, boljše posluževanje kurilnih naprav ipd.),
- promet (spodbujanje javnega potniškega prometa in nemotoriziranih oblik prometa, umirjanje prometa, zmanjševanje emisij delcev zaradi soljenja in posipanja cest),
- druga področja (predlogi ukrepov gospodarstva za zmanjšanje njegovih emisij).

Po podatkih Agencije RS za okolje je bila v letu 2009 na merilnem mestu Rakičan pri Murski Soboti izvedena opredelitev virov delcev PM<sub>10</sub> v zimskem obdobju, kjer so razmerja med viri onesnaženosti zraka naslednja:

Slika 1: **Opredelitev virov delcev PM<sub>10</sub> v zimskem obdobju leta 2009**



Največji delež z 24 % (~7,2 µg/m<sup>3</sup>) emisij delcev PM<sub>10</sub> v zimskem obdobju pripada prometu in kurjenju lesa. Male kurilne naprave so v času kurilne sezone vir približno 2/3 emisij PM<sub>10</sub>. S pravilnim kurjenjem zračno suhega lesa v sodobnih kurilnih napravah je mogoče emisije prašnih delcev zmanjšati za več kot 20%, izkoristek pa povečati za 20%. V zadnjih dveh letih je opazno povečan vpliv individualnih kurišč. Predvsem gospodarska in finančna kriza, ki je v porastu, je veliko pripomogla k uporabi cenejših in s tem »nečistih« energentov – drva, premog, biomasa. Poleg tega se uporabljajo stare kurilne naprave, ki imajo slab toplotni izkoristek. Dodaten negativen vpliv imajo ne dovolj zračno suha drva.

Tako so v sprejetem Odloku o načrtu za kakovost zraka za območje Mestne občine Murska Sobota predvideni ukrepi predvsem na področju širitve daljinskega ogrevanja kot oskrbe energije s plinom, lesno biomaso in geotermalno energijo, postopna zamenjava zastarelih kurilnih naprav, zmanjševanje toplotnih izgub stavb z energetsko sanacijo stavb, spodbujanje trajnostnega prevoza na ravni mesta s spodbujanjem kolesarjenja in peš prometa ter uporabe javnega prometa z nadgradnjo mestnega potniškega prometa.

V ta namen so predvidene tudi spodbude države in občine s subvencijami za posamezna področja, predvsem v zamenjavo zastarelih kurilnih naprav in v energetsko sanacijo stavb.

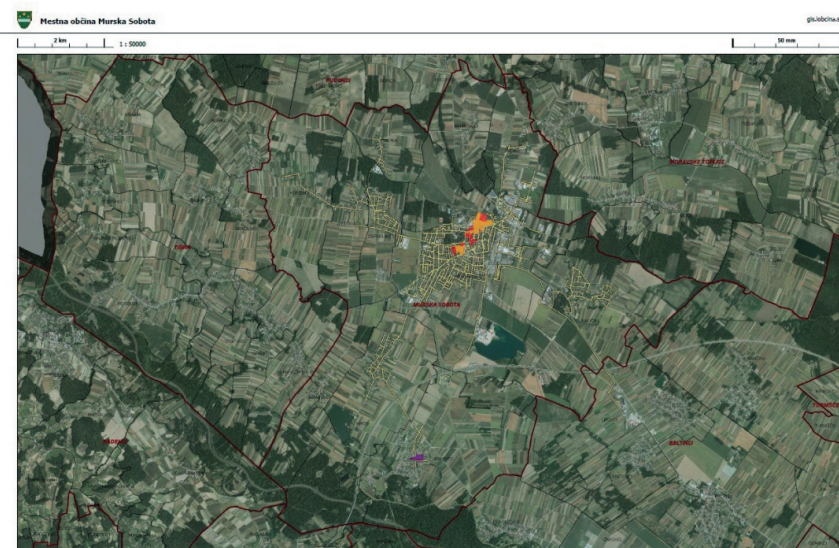
Poleg tega je pomembno tudi izobraževanje in ozaveščanje javnosti o ukrepih za zmanjšanje onesnaženosti zraka. S pravilno rabo npr. kurilnih naprav, vključno z ustrezno pripravljenimi lesnimi gorivi, lahko zmanjšamo obremenjevanje zraka ob hkratnih prihrankih zaradi manjše porabe goriva.

Namen načrta za kakovost zraka je predvsem, da se s predvidenimi ukrepi zagotovi skladnost z mejnimi vrednostmi iz Uredbe o kakovosti zunanjega zraka.

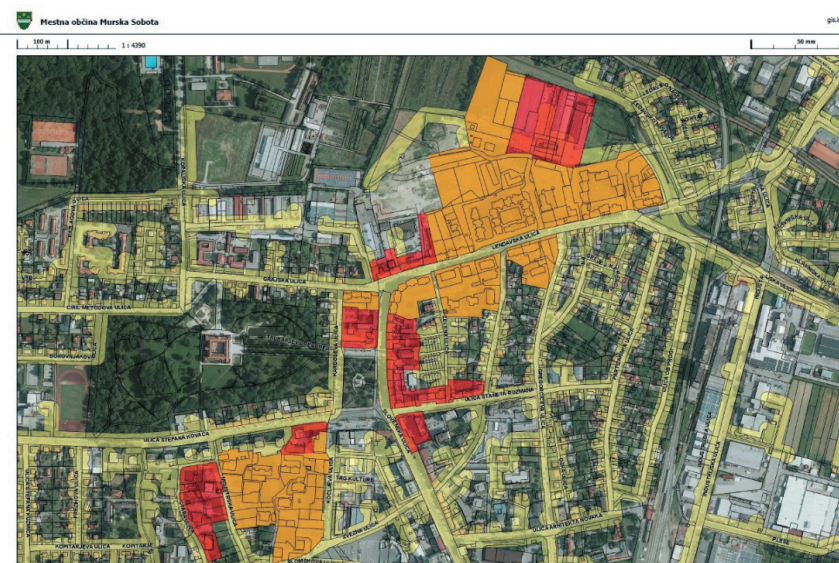
Mestna občina Murska Sobota je v skladu z Odlokom o načrtu za kakovost zraka za območje Mestne občine Murska sprejela tudi karto za določitev območij prednostnih načinov ogrevanja za namen dodeljevanja subvencij EKO sklada j.s. Sprejeti Odlok o načrtu za kakovost zraka za območje Mestne občine Murska namreč določa, da občina za namen dodeljevanja subvencij zagotovi Eko skladu, j.s. in ministrstvu, pristojnemu za energijo, podatke o meji območja največje obremenjenosti z delci PM10, ki je celotno območje Mestne občine Murska Sobota, na parcelo natančno in podatke o mejah območij, kjer je kot prednostni način ogrevanja določeno daljinsko ogrevanje ali uporaba zemeljskega plina, prav tako na zemljiško parcelo natančno.

Sprejeta karta za določitev teh območij se uporablja za namen dodeljevanja subvencij države za spodbujanje učinkovite rabe energije, rabe obnovljivih virov energije in zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih.

Slika 2: **Karta za določitev območij prednostnih načinov ogrevanja na območju Mestne občine Murska Sobota**



Slika 3: **Karta za določitev območij prednostnih načinov ogrevanja na območju Mestne občine Murska Sobota – center mesta Murska Sobota (daljinsko ogrevanje)**



Karta za določitev območij prednostnih načinov ogrevanja na območju Mestne občine Murska Sobota je integrirana v občinski geografsko informacijski sistem (GIS) iObčina in je javno dostopna v pogled za občane z možnostjo iskanja po določeni parceli.



Karta vsebuje:

- podatke o meji območja največje obremenjenosti z delci PM (10), ki je enaka območju Mestne občine Murska Sobota,
- podatke o meji območja, kjer je kot prednostni način ogrevanja določeno daljinsko ogrevanje in vgradnja toplotnih črpalk za pripravo sanitarne tople vode, na parcelo natančno in
- podatke o meji območja, kjer je kot prednostni način ogrevanja določena uporaba zemeljskega plina in vgradnja toplotnih črpalk, na parcelo natančno,
- podatke o območju za daljinsko omrežje na lesno biomaso in vgradnja toplotnih črpalk za pripravo sanitarne tople vode, na parcelo natančno.

Območje, kjer je kot prednostni način ogrevanja določena uporaba zemeljskega plina, se je določilo glede na sedanji potek izgrajenega omrežja plinovoda, pri tem pa se je upošteval 15 m pas na vsako stran levo in desno. Ne glede na tako določen pas 30 m, so v tem zajete površine celotne parcele, na parcelno mejo natančno, kot to določa odlok. Pas v navedeni širini je določen na podlagi ekonomske upravičenosti uporabe tega energenta.

Območje, kjer je kot prednostni način ogrevanja določena uporaba daljinskega ogrevanja, se je določilo glede na že obstoječe omrežje daljinskega ogrevanja in glede na predvidene investicije v širitev omrežja daljinskega ogrevanja v kratkoročnem obdobju in predvidenega mikro sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Bakovcih.

## PODROBNEJŠI PROGRAM UKREPOV

Za izvedbo ukrepov iz Odloka o načrtu za kakovost zraka za območje Mestne občine Murska Sobota je Vlada RS dne 5.2.2015 sprejela Podrobnejši program ukrepov za preprečevanje onesnaževanja zraka v Mestni občini Murska Sobota po predhodnem soglasju na Mestnem svetu Mestne občine Murska Sobota.

Predlog programa ukrepov je pripravila medresorska delovna skupina imenovana s strani pristojnih ministrstev v sodelovanju z občino.

Podrobnejši program ukrepov je pripravljen za tri koledarska leta in je finančno ovrednoten. V kolikor bi se v okolju bistveno spremenile okoliščine, ki imajo pomemben in takojšen vpliv na kakovost zraka, ter bi ustrezen ukrep lahko prispeval k izboljšanju kakovosti zunanjega zraka, pa ni vključen v ta program, se podrobnejši program ukrepov lahko dopolni s tem ukrepom.

Posamezni ukrepi so razvrščeni v skupine poglavij, ki so bile opredeljene v sprejetem odloku in sicer ukrepi na področju spodbujanja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije, ukrepi na področju prometa in ukrepi na drugih področjih (predvsem ukrepi gospodarstva za zmanjšanje njegovih emisij), kjer so tudi podrobno opisana,

sedaj pa so v programu tudi finančno ovrednotena. V sprejetem programu so tudi finančno ovrednotena z deleži države in občine.

Državna sredstva za sofinanciranje programa ukrepov namerava država zagotoviti tudi v programih Evropske kohezijske politike 2014-2020 in iz naslova Podnebnega sklada RS. Del programa ukrepov so tudi subvencije države preko podnebne sklada za zamenjavo malih kurilnih naprav in energetske prenove stavb ter nakup mestnega avtobusa, kar je bilo v letu 2014 tudi že izvedeno.

Program ukrepov v triletnem obdobju je ocenjen na 35.179.810 EUR pri čemer je predviden delež občine v višini 4.147.331 EUR in delež države v višini 15.640.479 EUR.

Tabela 1: **Podrobnejši program ukrepov za posamezna področja**

Opis ukrepa	Opis projektov
Širitev odjema iz sistema daljinskega ogrevanja iz kotlovnice in toplarn in vzpostavitev na geotermalno energijo	Organiziranje javne gospodarske službe za usmerjanje toplotne oskrbe. Širitev vročevoda iz centralne kotlovnice na Lendavski ulici na območje mestnega središča ter na območje Mojstrske ulice. Izkoriščanje energije iz kogeneracije na zemeljski plin. Vzpostavitev sistema daljinskega ogrevanja na geotermalno energijo iz vrtin SOB1 in SOB3g
<b>Povečanje odjema iz sistema daljinskega ogrevanja</b>	Priključevanje objektov na sistem daljinskega ogrevanja
<b>Spodbujanje mikrosistemov DOLB (Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso)</b>	Vzpostaviti en DOLB v Bakovcih
<b>Priključevanje objektov na plinovodno omrežje</b>	<i>Širitev priključevanja objektov na plinovodno omrežje na območjih naselij: Rakičan, Nemčavci in delno Bakovci</i>
<b>Zamenjava malih kurilnih naprav</b>	Subvencije države in občine za zamenjavo zastarelih kurilnih naprav s sodobnejšimi
<b>Izobraževanje in vzpostavitev posebnega spletnega mesta za umno uporabo lesne biomase kot goriva v malih kurilnih napravah</b>	Občina pred vsako kurilno sezono na krajevno primeren način v gospodinjstva dostavlja ustrezna tiskana gradiva
<b>Izvajanje poostregega nadzora nad kurjenjem odpadkov v malih kurilnih napravah</b>	Občina ozavešča uporabnike o škodljivosti kurjenja z neustreznimi gorivi v malih kurilnih napravah Država izvaja poostren nadzor nad kurjenjem gorljivih odpadkov v malih kurilnih napravah
<b>Lokalna energetska zasnova</b>	Večji poudarek na kakovosti zraka: učinkovita raba energije, daljinsko ogrevanje dobi prednost pred individualnim načinom ogrevanja

<b>Informiranje in spodbujanje zmanjševanja toplotnih izgub stavb</b>	Aktivnosti Energetsko svetovalne službe »ENSJET« se okrepijo in nadgradijo
	Občina občane informira o možnosti in koristnosti uporabe energetskih nasvetov
	Občina izvede dodatno informiranje občanov o nepovratnih sredstvih in kreditih, ki jih Eko sklad j. s. v okviru svojih dejavnosti namenja v ta namen
	Občina spodbuja uvajanje energetskih izkaznic stavb na svojem območju
	Država v sodelovanju z občino spodbuja vključevanje zasebnih investitorjev v izvajanje ukrepov energetske prenove večstanovanjskih zgradb in individualnih hiš
<b>Natančna evidenca malih kurilnih naprav</b>	Energetska sanacija javnih stavb
	Izvajalci dimnikarske javne službe vzpostavijo evidence kurilnih naprav
<b>Spodbujanje trajnostnega prevoza na ravni mesta</b>	Izdelava celostne prometne strategije
	Prednostni ukrepi so: spodbujanje kolesarjenja-nove kolesarske poti, izboljšanje sistema JPP, uvedba druge proge mestnega avtobusa, urejanje varnosti prometa in mirujočega prometa, razbremenitev prometa v središču mesta z izgradnjo potrebnih obvoznic
<b>Nadgradnja mestnega potniškega prometa (MPP)</b>	Prenoviti MPP : Brezplačen mestni avtobus, ponovna določitev prog, povečana pogostnost voženj,....
<b>Zagotovitev parkiranja koles na železniških postajališčih</b>	Izgradnja in ureditev nadstrešnic za parkiranje koles na železniški postaji in ureditve parkirišč za kolesa pred najbolj obiskanimi javnimi stavbami v občini
<b>Nadgraditev obstoječih postaj/postajališč JPP za večjo prometno varnost in standarde kakovosti storitev JPP</b>	Občina zagotovi izboljšanje povezav - pločniki do avtobusnih postajališč in ureditev varnih dostopov; nadgradnjo avtobusne postaje; uvajanje prednosti v prometu za vozila JPP; izboljšanje omogočanja prestopov med mestnimi in primestnimi avtobusi in vlaki
<b>Trajnostna parkirna politika</b>	Občina stimulira parkirišča na železniških postajah in drugih območjih za parkiranje v kombinaciji z uporabo JPP z obrobja v središče mesta
<b>Urejanje javnega potniškega prometa</b>	Izvaja se zamenjava vozil v JPP, ki ustrezajo standardu najmanj EEV ali EURO6. Ukrep subvencionira država, za kar je treba zagotoviti dodatne vire
	Država izvede projekt enotna vozovnica, ki ga vodi ministrstvo, pristojno za promet
	Občina prilagodi vozni red z možnostjo povečanja pogostnosti odhodov mestnih avtobusov
	Država zagotovi večjo točnost in zanesljivost železniškega prometa
	Država vozne rede in povezave rednih in šolskih prog prevozov dodatno uskladi

<b>Spodbujanje izdelave mobilnostnih načrtov in trajnostne mobilnosti</b>	V letu 2014 načrt izdelajo subjekti javnega sektorja (občine, državni organi in drugi subjekti javnega sektorja) ter gospodarstva  Ministrstvo, pristojno za okolje, v sodelovanju z drugimi pristojnimi ministrstvi v letu 2014 pripravi enotne usmeritve za izdelavo načrtov z vzorcem načrta in ga pošlje vsem subjektom javnega in gospodarskega sektorja na območju občine  Občina načrte izdela do konca leta 2015, državni organi in drugi subjekti javnega sektorja ter gospodarstva prav tako do konca leta 2015  Občina izvaja promocijo ukrepov za zmanjševanje emisij delcev iz prometa
<b>Preusmeritev tovornega prometa na železnico</b>	Preučijo se možnosti, da se večji del tovornega prometa preusmeri na železnico  Ceste se bodo v čim večji meri pluzile
<b>Ukrepi za zmanjšanje emisij zaradi zimskega posipanja cest</b>	Ceste se bo posipalo le s soljo (natrijevim kloridom) oziroma s soljo z dodatki kalcijevih in magnezijev kloridov  Izjemni primeri za posipanje z drobljenimi kamnitimi agregati se opredelijo v planih zimske službe
<b>Poostren nadzor nad izvajanjem predpisa, ki ureja nalaganje in pritrjevanje tovora v cestnem prometu</b>	Država
<b>Komunalni promet in taksi služba</b>	Preuči se možnost pospešene obnove voznega parka komunalnih služb z električnimi vozili in vozili, ki ustrezajo standardu EEV ali EURO6
<b>Dodatni ukrepi na področju prometa</b>	Občina izvaja načrt umirjanja prometa (izvajanje cone 30 km/h) na mestnih ulicah, kjer je največ žrtev prometa
<b>Uveljavitev sistema ravnanja z okoljem</b>	
<b>Spodbujanje tehnologij BAT</b>	
<b>Zmanjševanje prašenja pri prevozu sipkega tovora</b>	
<b>Zaščita površin z različnimi odprtimi materiali</b>	
<b>Ozelenitev mesta</b>	Obstoječe zelene površine v mestu se skrbno varujejo, hkrati pa se pri načrtovanju novih zelenih površin upošteva njihov pomen za kakovost zraka tako pri obsegu novih zelenih površin kakor tudi pri izbiri vrst zasajenih rastlin
<b>Vzpostavitev posebnega spletnega mesta za kakovost zraka</b>	Ministrstvo, pristojno za okolje
<b>Izvajanje stalne medsektorske sociološko-ekonomske analize kot podlage za načrtovanje ukrepov</b>	Država

<b>Izobraževanje in ozaveščanje o kakovosti zunanega zraka</b>	Akcijo izobraževanja in ozaveščanja javnosti o kakovosti zraka in tem odloku, takoj po sprejetju tega odloka
<b>Zmanjševanje ognjemetov na območju občine</b>	Občina izvede ozaveščanje prebivalstva o škodljivem učinku ognjemetov
<b>Vključitev zagotavljanja kakovosti zraka v občinske akte</b>	Občina zagotovi vključitev zagotavljanja kakovosti zraka v svoje akte

## Viri in literatura

1. [http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/preseganja\\_pm10.html](http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/preseganja_pm10.html)
2. [http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/2013\\_PM10Preseganja.pdf](http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/2013_PM10Preseganja.pdf)
3. [http://www.uradni-list.si/files/RS\\_-2013-088-03215-OB~P001-0000.PDF#!/pdf](http://www.uradni-list.si/files/RS_-2013-088-03215-OB~P001-0000.PDF#!/pdf)
4. <http://gis.iobcina.si/gisapp/?a=murskasobota&URL=a2ca14d4-4948-4e7f-8cab-0b0f26dcb221>
5. [http://www.mkgp.gov.si/si/zakonodaja\\_in\\_dokumenti/veljavni\\_predpisi/okolje/zakon\\_o\\_varstvu\\_okolja/kakovost\\_zraka/](http://www.mkgp.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/kakovost_zraka/)
6. <http://www.murska-sobota.si/ob%C4%8Dinski-program-varstva-okolja>
7. [http://www.vlada.si/delo\\_vlade/gradiva\\_v\\_obravnavi/gradivo\\_v\\_obravnavi/?tx\\_govpapers\\_pi1%5Bsingle%5D=%2FMANDAT14%2FVLADNAGRADIVA.NSF%2F18a6b9887c33a0bdc12570e50034eb54%2Fda4f3a2e7abd78c3c1257dd9004b3af4%3FOpenDocument&cHash=c8cd5c286ae4847415c79cc39edb71f1](http://www.vlada.si/delo_vlade/gradiva_v_obravnavi/gradivo_v_obravnavi/?tx_govpapers_pi1%5Bsingle%5D=%2FMANDAT14%2FVLADNAGRADIVA.NSF%2F18a6b9887c33a0bdc12570e50034eb54%2Fda4f3a2e7abd78c3c1257dd9004b3af4%3FOpenDocument&cHash=c8cd5c286ae4847415c79cc39edb71f1)
8. <http://www.murska-sobota.si/sites/default/files/datoteke/Priloga%20odloka%20o%20na%C4%8Drto%20za%20kakovost%20zunanega%20zraka%20na%20obmo%C4%8Dju%20MOMS.pdf>
9. <http://www.murska-sobota.si/sites/default/files/datoteke/URADNI%20LIST%20-%20Odlok%20o%20na%C4%8Drto%20za%20kakovost%20zraka%20na%20obmo%C4%8Dju%20Mestne%20ob%C4%8Dine%20Murska%20Sobota.pdf>

# VLOGA KAZALCEV OKOLJA PRI VREDNOTENJU KAKOVOSTI ZRAKA

## ROLE OF ENVIRONMENTAL INDICATORS FOR ASSESSING AIR QUALITY

» mag. Nataša KOVAČ

### Agencija RS za okolje

Vojkova 1b, Ljubljana  
natasa.kovac@gov.si

## Povzetek

Kazalci so na dogovorjeni način izbrani in predstavljeni podatki, s katerimi želimo povezati cilje okoljske politike. Primerno izbrani kazalci, ki temeljijo na dovolj dolgi podatkovni časovni vrsti, lahko kažejo ključne trende, so v pomoč pri opisovanju vzrokov in učinkov okoljskih stanj ter sledenju in vrednotenju izvrševanja okoljskih politik. Omogočajo sintezo pogosto kompleksnih številčnih podatkov in jih pretvarjajo v informacije, ki jih lahko sporočamo končnim uporabnikom, največkrat javnosti in odločevalcem. Za potrebe presoje kazalce razvrščamo v pet-delni okvir, t.i. DPSIR, kjer so D gonilne sile – P, pritiski – S, stanje – I, vplivi – R, odzivi (Driving forces - Pressures - State - Impact - Responses). V Sloveniji so okoljski kazalci pogosto uporabljeni kot orodje za spremljanje stanja in trendov v okolju ter učinkovitosti politik z vidika razvoja okolja. Za proces celovite presoje kakovosti zraka z uporabo DPSIR je potrebno poiskati kazalce, ki nazorno predstavljajo problematiko in istočasno sledijo izvajanju političnih ciljev, opredeljenih v EU zakonodaji. Pravilno kombiniranje kazalcev omogoča pridobivanje sinteznih informacij, ki so lahko v pomoč odločevalcem pri odločanju ali javnosti za razumevanje okoljske problematike. Ker so odjemalci kazalcev tudi splošna javnost, morajo ti vsebovati kratke, jedrnat in enostavne informacije.

**Ključne besede:** kazalci okolja, DPSIR okvir presoje, promet, izpusti v zrak, kakovost zraka, odpornost ekosistemov, zdravje ljudi, instrumenti okoljske politike.



## Abstract

Environmental indicators are data selected and presented in an agreed manner which we attempt to tie to environmental policy objectives. Appropriately selected indicators that are based on a sufficiently long time series of data may point at key development trends of a specific phenomenon. They may assist decision-makers in environmental planning and management as well as help the general public understand the environmental issues. For the purpose of assessment the five-part model, so called DPSIR, has been introduced. Each component of the model has a specific meaning, D means the driving forces - P, pressures - S, state - I, impacts - R, responses. In Slovenia, the environmental indicators are often used as a tool for monitoring the status and trends in the environment and for measuring the effectiveness of policies. To process a comprehensive assessment in the field of air quality using the DPSIR model it is necessary to find indicators that clearly represent the issues and at the same time follow the implementation of the policy objectives set out in EU legislation. The proper combination of indicators creates valuable information that could help decision makers to do decision making and general public to understand environmental issues. Since indicators are used by general public they have to be brief, concise and easy to understand.

**Key words:** environmental indicators, DPSIR assessment framework, transport, air emissions, air quality, ecosystem resilience, human health, instruments of environmental policy

## KAJ SO KAZALCI OKOLJA?

Kazalci okolja (v slovenščini uporabljamo tudi izraza okoljski kazalniki oz. indikatorji) so med najbolj kritiziranimi in hkrati najbolj uporabnimi orodji za poročanje o okolju. Kazalec je številčni podatek, ki kaže stanje, določeno lastnost ali razvoj kakega pojava in s tem na nekaj opozarja. Pomaga nam izmeriti ali določiti količino različnih in mnogovrstnih podatkov, združenih v celoto.

Kazalci so pravzaprav na dogovorjeni način izbrani in predstavljeni podatki, s katerimi želimo povezati obstoječe podatke s cilji okoljske politike. Omogočajo ugotavljanje značilnosti glede na možni vpliv, spremljanje stanja, delovanje pojava, ugotavljanje posledic, spremljanje učinkovitosti ukrepov in olajšujejo primerjave med državami. Primerno izbrani kazalci, ki temeljijo na dovolj dolgi podatkovni časovni vrsti, lahko kažejo ključne trende, so v pomoč pri opisovanju vzrokov in učinkov okoljskih stanj ter sledenju in vrednotenju izvrševanja okoljskih politik. Omogočajo sintezo pogosto kompleksnih številčnih podatkov in jih pretvarjajo v informacije, ki jih lahko sporočamo končnim uporabnikom, največkrat javnosti in odločevalcem.

Okoljske kazalce splošno razvrščamo glede na:

- *tematiko* - bodisi glede na medij npr. voda, zrak, tla, idr., okoljsko problematiko npr. podnebne spremembe, onesnaženost voda, ravnanje z odpadki, idr. ali ekonomski sektor npr. energetika, promet, kmetijstvo, idr.;
- položaj kazalca v *okviru presoje*;
- *tip* - ki je odvisen od funkcije kazalca pri opredeljevanju odgovorov na posamezna politična vprašanja.

Običajno so kazalci uporabljeni kot del skladnega niza z natančno določenim namenom spremljanja. Tako npr. *osnovni niz*, pokriva širok spekter tematik po vseh kategorijah znotraj okvira presoje, *niz sektorskih kazalcev* predstavlja posamezne ekonomske sektorje in *niz glavnih kazalcev*, le ozek nabor kazalcev namenjenih splošni javnosti ali odločevalcem na najvišjem nivoju (strukturni indikatorji).

## VLOGA KAZALCEV OKOLJA V OKVIRU PRESOJE

Okvir presoje je osnova za strukturo nizov kazalcev in pomaga pri identifikaciji funkcij posameznih kazalcev. Takšen primer je tridelni okvir: *gonilne sile - stanje - odzivi*, ki ga je pri kazalcih trajnostnega razvoja uporabljala Komisija Združenih narodov za trajnostni razvoj. Evropska agencija za okolje (EEA) je okvir podrobneje razdelila v petdelni t.i. DPSIR okvir: *gonilne sile - pritiski - stanje - vplivi - odzivi* (*Driving forces - Pressures - State - Impact - Responses*).

- *Gonilne sile* so socialno-ekonomski dejavniki in dejavnosti, ki povzročajo povečanje ali omejevanje pritiskov na okolje. To so lahko npr. obseg gospodarskih, prometnih ali turističnih dejavnosti.
- *Pritiske* sestavljajo neposredne antropogene obremenitve in vplivi na okolje, kot npr. izpusti onesnaževal ali raba naravnih virov.
- *Stanje* se nanaša na trenutno stanje in trende okolja kot npr. parametri kakovosti (raven onesnaženosti) zraka, vodnih teles in tal, raznovrstnost vrst v posamezni geografski regiji, razpoložljivost naravnih virov, kot les ali sladka voda.
- *Vplivi* so učinki spremenjenega okolja na zdravje ljudi in drugih organizmov.
- *Odzivi* so odgovori družbe na okoljske probleme. To so lahko posebni ukrepi države, kot npr. takse na rabo naravnih virov. Pomembne so tudi odločitve podjetij in posameznikov npr. investicije podjetij v nadzor nad onesnaževanjem ali nakupi recikliranih dobrin v gospodinjstvih.

## KAZALCI ZRAKA Z VIDIKA POLITIČNE PRESOJE

Obstaja več *tipov* kazalcev, ki se ločijo glede na politično vprašanje, na katerega odgovarjajo:

- *Opisni kazalci* odgovarjajo na vprašanje: „Kakšen je razvoj pritiskov na okolje in kakovosti okolja?“ Najpogosteje so predstavljeni kot linijski diagram, ki prikazuje razvoj spremenljivke v času. (npr. letne emisije CO<sub>2</sub>). Opisni kazalci pokrivajo vseh pet področij v okviru presoje EEA.
- *Kazalci učinkovitosti* odgovarjajo na nadaljevanje zgornjega vprašanja „... in ali to pomeni uresničevanje političnih ciljev?“ V glavnem ti kazalci uporabljajo enake spremenljivke kot opisni kazalci, le da so prikazane v povezavi s ciljno vrednostjo (npr. število dni s preseženimi mejnimi vrednostmi koncentracije ozona v zunanjem zraku)
- *Kazalci okoljske učinkovitosti* kažejo odgovor na vprašanja „Ali so naši ekonomski procesi postali bolj učinkoviti?“ Kazalci okoljske učinkovitosti povezujejo kazalce gonilnih sil s kazalci pritiskov ali stanja. Nanašajo se predvsem na splošni cilj integracije okoljskih in sektorskih politik ter trajnostnega razvoja - zmanjševanje povezave med ekonomsko rastjo in trendi okoljskih obremenitev. V tem primeru se učinkovitost torej nanaša na pritiske, kot so izpusti onesnaževal ali raba naravnih virov.
- *Kazalci učinkovitosti politik* odgovarjajo na vprašanje „Kakšen je bil učinek politike?“ npr. v smislu omejitve izpustov zračnih onesnaževal. Ti kazalci zahtevajo natančno številčno analizo učinkov politike, ki mora temeljiti na obsežnih monitoringih in drugih podatkih.

## VLOGA KAZALCEV V PROCESU POROČANJA

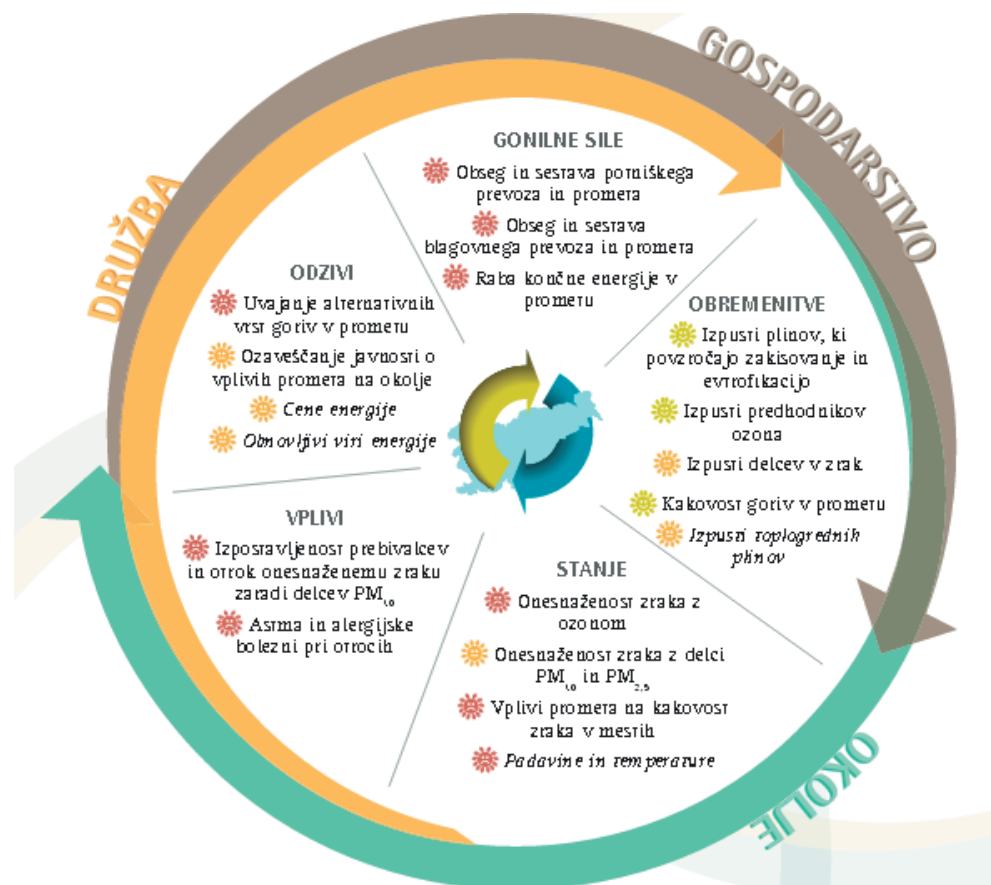
V Sloveniji so okoljski kazalci pogosto uporabljeni kot orodje za spremljanje stanja in trendov v okolju ter učinkovitosti politik z vidika razvoja okolja. Uporabljajo se za poročila, kot je Poročilo o okolju v Sloveniji in Evropi, v nacionalnih strategijah in akcijskih načrtih za spremljanje izvajanja ukrepov (Nacionalna energetska strategija, akcijski plan okolje-zdravje otrok), v okoljskih poročilih v procesu strateških presoj (na primer za program razvoja podeželja, za resolucijo o prometni politiki) in pri vladnih projektih, kot je merjenje blaginje na nacionalni ravni. Izbrani kazalci slonijo na mednarodno preverjenih metodologijah in so zato mednarodno primerljivi. Pri pripravi smo uporabili metodološke liste za kazalce Evropske agencije za okolje in Svetovne zdravstvene organizacije (ENHIS in CEHAPE), ki se uporabljajo za pripravo poročil o okolju držav članic EU in v zadnjem času tudi pridruženih članic.

## KAZALCI, POMEMBNI V PROCESU PRESOJE IN POROČANJA O KAKOVOSTI ZRAKA Z UPORABO DPSIR MODELA

V procesu poročanja se za potrebe vrednotenja kakovosti zraka uporabljajo kazalci. Primer uporabe kazalcev za področje kakovosti zraka prikazuje slika 1. Kazalci so vpeti v sistem trajnostnega razvoja – gospodarstvo, socialo in okolje ter so predmet mednarodne izmenjave podatkov.

Med gonilne sile, povezane s kakovostjo zraka štejemo kazalce s področja prometa, ki velja v evropske merilu za največjega onesnaževalca zraka. Pritiski so izpusti onesnaževal v zrak, ki jih glede na kemizem združujemo v spojine, ki povzročajo zakisovanje in evtrofikacijo ter v predhodnike ozona. Zaradi problematike delcev v zunanjem zraku so pomembni tudi izpusti delcev. Stanje se odraža v koncentracijah onesnaževal v zraku, vplivi na izpostavljenosti ekosistemov in prebivalcev onesnaženemu zraku. Odzivi povzemajo politike, javna mnenja in ekonomske instrumente, ki prispevajo k izboljšanju stanja onesnaženosti.

Slika 1: Okvir presoje kakovosti zraka z uporabo modela DPSIR

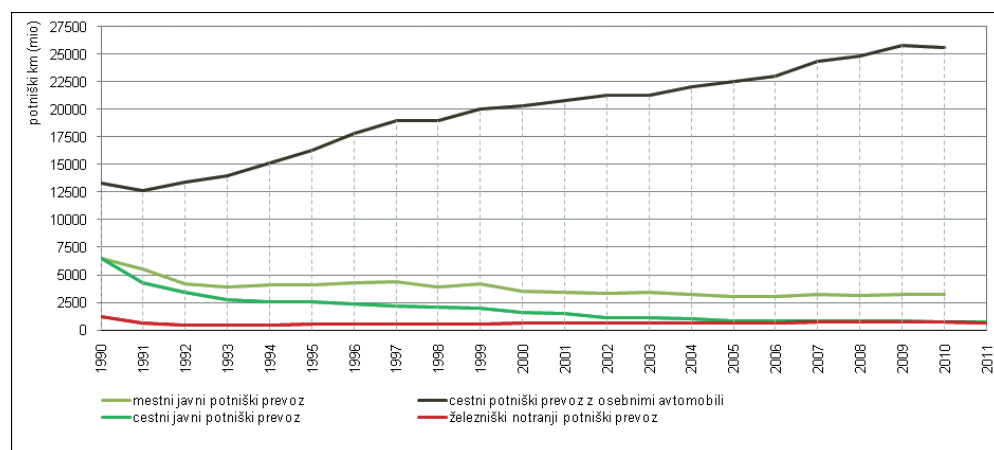


Vir: Kazalci okolja, Agencija RS za okolje, 2014

**Na kakovost zraka pomembno vpliva obseg potniškega in tovornega prometa in raba končne energije.** Obseg in sestava potniškega prevoza in prometa je pomemben kazalec delovanja prometnega sistema, saj prikazuje koliko in kako potujejo prebivalci neke države, regije, mesta. Izbor prevoznega sredstva je pomemben zaradi razlik v okoljski, gospodarski in družbeni učinkovitosti posameznih potovalnih načinov in zato različnih učinkov njihove uporabe. Obseg potniškega prevoza in prometa v Sloveniji v celoti že nekaj desetletij narašča, predvsem na račun najbolj netrajnostnih načinov - avtomobilskega, in po letu 2002, letalskega prevoza. Gospodarska recesija po letu 2008 je rast ustavila. Nasprotno obseg prevozov s trajnostnimi načini že dalj časa upada – v zadnjem desetletju se je zelo zmanjšal delež avtobusnih prevozov, po daljšem obdobju počasne rasti obseg železniškega notranjega potniškega prevoza ponovno upada. (graf 1)

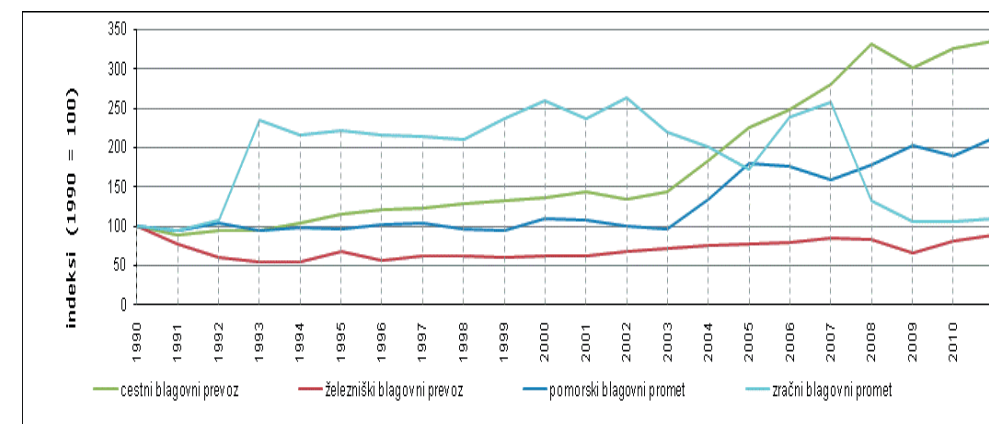
Izhodišče spremljanja obsega in sestave blagovnega prevoza z okoljskega vidika so razlike v okoljski učinkovitosti prevoznih načinov (poraba virov, izpusti toplogrednih plinov, drugih onesnaževal in hrupa, poraba zemljišč, nesreče). Razlike omogočajo, da vplivamo na okoljske posledice blagovnega prevoza in prometa s prometno-političnimi ukrepi, ki spreminjajo razmerja uporabe posameznih prevoznih sredstev. Cestni blagovni prevoz je po vstopu Slovenije v EU skokovito narasel, saj se je obseg tonskih kilometrov slovenskih prevoznikov v obdobju 2004–2011 povečal kar za 83 %. Njegova rast se je v Sloveniji, razen v letalskem prometu, nadaljevala kljub gospodarskim težavam v EU. Zaskrbljujoča je rast cestnega blagovnega tranzita skozi Slovenijo. (graf 2)

**Graf 1: Število potniških kilometrov za cestni potniški prevoz z osebnimi avtomobili, cestni in mestni javni potniški prevoz ter železniški notranji potniški prevoz, 1990-2011**



Vir: PR01, 2014.

**Graf 2: Blagovni prevoz in promet v Sloveniji v obdobju 1990-2011 (cestni prevoz – mio tkm slovenskih prevoznikov doma in v tujini, železniški prevoz – neto mio tkm na omrežju Slovenije, pristaniški promet – 1000 t naloženega in razloženega blaga v pristaniščih, letalski promet – t naloženega in razloženega blaga na letališčih)**



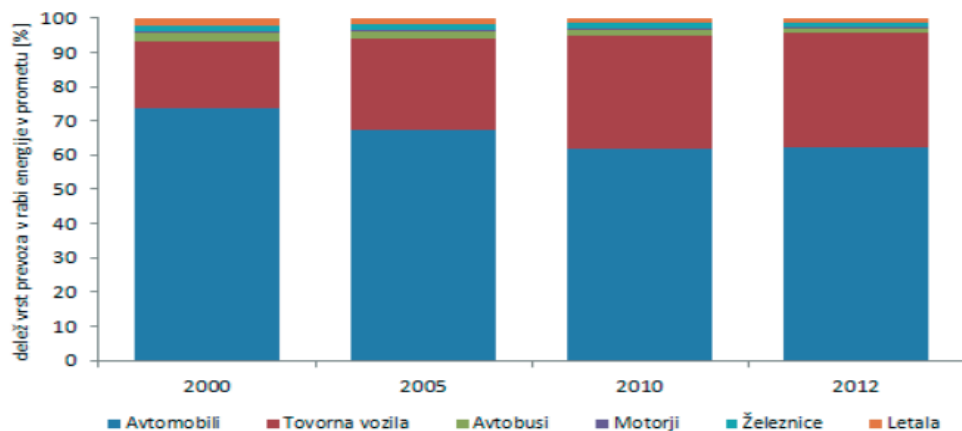
Vir: PR02, 2014.

Zmanjševanje rabe končne energije je pomembno tako z vidika zagotavljanja zanesljivosti dobave energije, konkurenčnosti gospodarstva, kakor tudi z vidika zmanjševanja vpliva na okolje preko zniževanja izpustov onesnaževal zunanjega zraka in toplogrednih plinov. Raba energije v prometu se po padcu zaradi gospodarske krize zopet povečuje. Leta 2011 je bil izenačen najvišji delež prometa v rabi končne energije. Največ energije se porabi v cestnem prometu, ki tudi najhitreje raste. (graf 3)

Raba energije je največji vir pritiskov na okolje, kljub temu, da je energija nujno potrebna za obstoj in razvoj človeštva. Zmanjšanje rabe energije je možno doseči z zmanjšanjem aktivnosti, za katere je potrebna energija (znižanje števila potniških kilometrov, zmanjšanje potreb po ogrevanju) ali z izboljšanjem učinkovitosti rabe energije. Slovenija ima visoko stopnjo energetske intenzivnosti, njeno zmanjševanje pa se je v letih 2007-2011 ustavilo. Zmanjševanje je bilo zopet opaženo v zadnjih dveh letih, vendar je počasno. S tem se Slovenija prepočasno približuje povprečju EU-28.



Graf 3: Deleži rabe energije v prometu po vrstah prevoza za leta 2000, 2005, 2010 in 2012



Vir: EN27, 2014

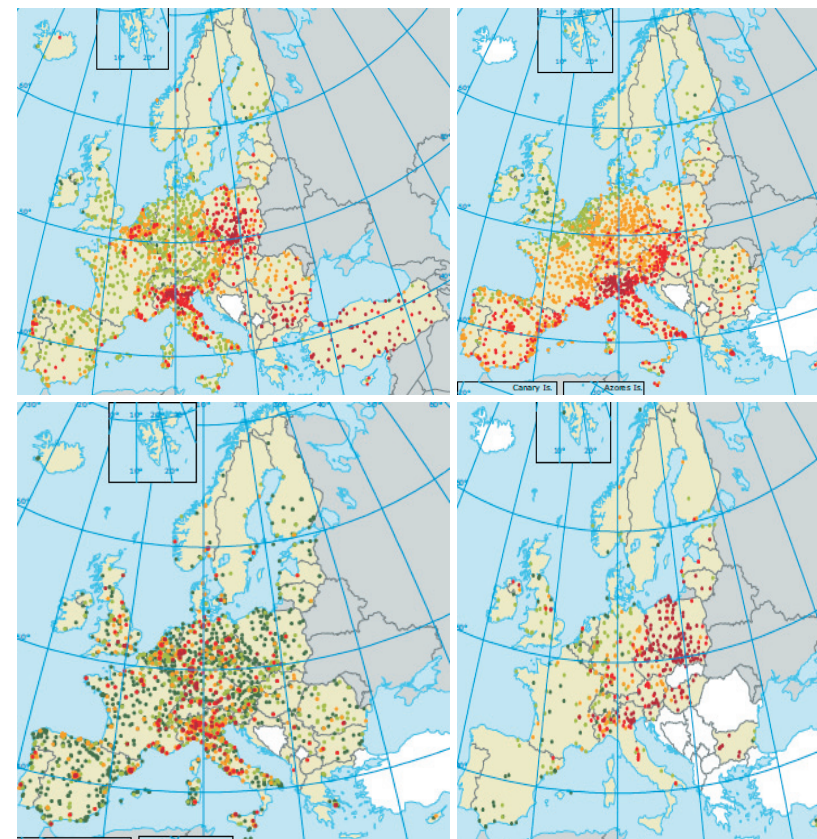
### Področje izpustov v zrak ni problematično, saj Slovenija zadovoljivo dosega cilje.

Skupni izpusti snovi ( $SO_x$ ,  $NO_x$  in  $NH_3$ ), ki povzročajo zakisovanje in evtrofikacijo so se v Sloveniji v obdobju 1990-2012 zmanjšali za 74 %. Najbolj so se zmanjšali izpusti žveplovih oksidov, kar za 95 %. Izpusti dušikovih oksidov so se zmanjšali za 26 %, izpusti amonijaka pa za 21 %. Izpusti žveplovih oksidov in amonijaka so bili leta 2012 nižji od predpisanih ciljnih vrednosti, ki ne smejo biti presežene od leta 2010 dalje. Izpusti dušikovih oksidov pa so v letu 2012 presegali določeno ciljno vrednost. Primerjava izpustov plinov, ki povzročajo zakisovanje in evtrofikacijo na prebivalca uvršča Slovenijo v letu 2011 na 15. mesto med državami EU-28, pri čemer je vrednost izpustov le za malenkost višja od povprečje Evropske unije. Izpusti predhodnikov ozona (dušikove okside ( $NO_x$ ), ogljikov oksid ( $CO$ ), metan ( $CH_4$ ) in nemetanske hlapne organske snovi (NMVOC)) so se od leta 1990 do leta 2012 zmanjšali za 38 %. Izpusti dušikovih oksidov so se zmanjšali za 26 %, ogljikovega oksida za 53 %, nemetanskih hlapnih organskih snovi za 43 % in metana za 12 %. Izpusti so se zmanjšali predvsem zaradi uvajanja strožjih emisijskih standardov za motorna vozila, kar je prispevalo k občutnem zmanjšanju izpustov dušikovih oksidov in ogljikovega oksida iz cestnega prometa, ki je glavni vir predhodnikov ozona. Izpusti nemetanskih hlapnih organskih snovi so bili leta 2012 nižji od predpisanih ciljnih vrednosti, ki ne smejo biti presežene od leta 2010 dalje. Izpusti vseh prašnih delcev (TSP) v zrak so se v Sloveniji v obdobju 2000-2012 zmanjšali za 1,5 %. Izpusti primarnih delcev manjših od  $10 \mu m$  ( $PM_{10}$ ) in delcev manjših od  $2,5 \mu m$  ( $PM_{2,5}$ ) so se v enakem obdobju zvišali za 1,5 % in 15 %. Glavni vir izpustov delcev so gospodinjstva, predvsem zaradi uporabe lesne biomase za ogrevanje. Izpusti težkih kovin so se v Sloveniji v obdobju 1990-2012 zmanjšali, kar lahko v veliki meri pripišemo tako implementaciji zakonodaje EU kot izboljšanim nadzoru in uporabi najboljših razpoložljivih tehnologij. Izpusti obstojnih organskih onesnaževal v Sloveniji so se v obdobju 1990-2012 zmanjšali, predvsem zaradi kombinacije ciljno usmerjene zakonodaje, izboljšane nadzora in uporabe najboljših razpoložljivih tehnologij.

### Kljub zmanjšanju izpustov, kakovost zraka ostaja problematična, v evropskem merilu predvsem zaradi onesnaženosti z delci, ozonom, dušikovim dioksidom in benzo(a)pirenom, ki spada med policiklične aromatske ogljikovodike.

Glavni viri delcev so promet, zgorevanje nepravilno pripravljene lesne biomase v individualnih kuriščih, industrija, gradbišča, zgorevanje fosilnih goriv v energetskih objektih, kmetijstvo. Ozon nastaja v fotokemičnih reakcijah iz predhodnikov ozona (ogljikovodiki in dušikovi oksidi) ob povišani temperaturi in povečanem sončnem obsevanju. Vir dušikovega dioksida so promet, individualna kurišča in energetski objekti na fosilna goriva, benzo(a)pirena pa neindustrijski sežigalni obrati in mala kurišča, predvsem zaradi zgorevanje biomase. Velja poudariti, da so tako delci kot ozon predmet prenosa onesnaževal preko meja na velike razdalje, zato je pomembno, da k ukrepom za njihovo zmanjševanje pristopijo tudi druge države. Na splošno kakovost zraka v veliki meri zavisi od meteoroloških razmer, ki jih pogojujejo temperatura zraka in padavine, pa tudi od topografije terena (kotline so običajno bolj podvržene onesnaženju kot ravnine, predvsem zaradi pogostejših temperaturnih inverzij in slabe prevetrenosti). (slika 2)

Slika 2: Onesnaženost zraka z delci  $PM_{10}$  (levo zgoraj), ozonom (desno zgoraj), dušikovim dioksidom (levo spodaj) in benzo(a)pirenom (desno spodaj) v EU, 2012

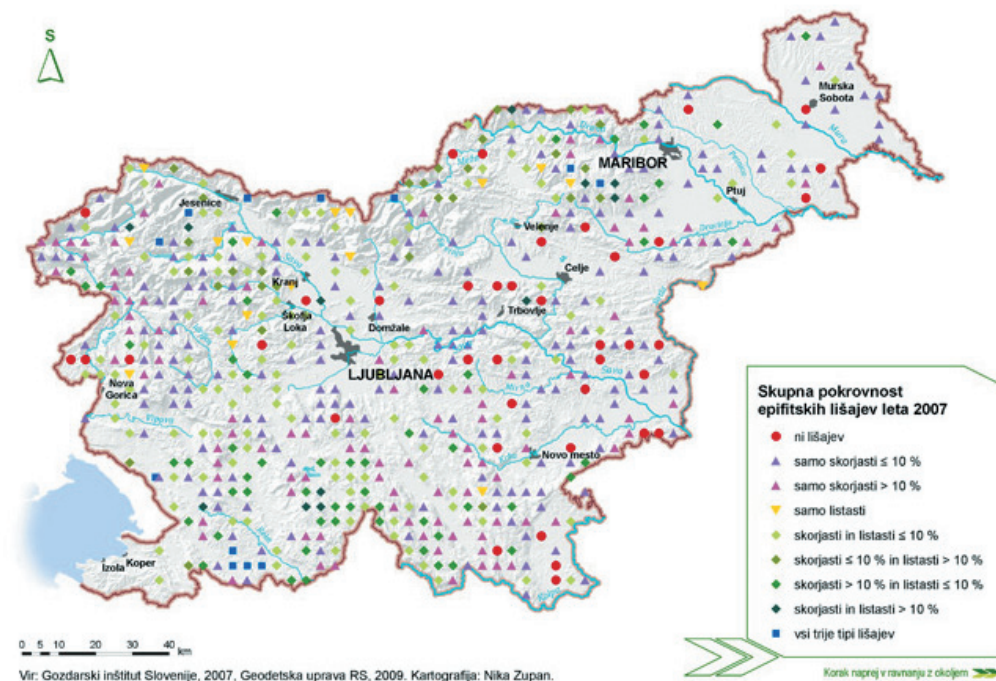


Vir: EEA, 2014.

## Onesnažen zrak negativno vpliva na zdravje ljudi in zmanjšuje odpornost ekosistemov

Slednje v veliki meri potrjuje karta pokrovnosti epifitskih lišajev. Spremljanje stanja onesnaženosti zunanjega zraka z epifitskimi lišaji je ena od najstarejših in v svetu največkrat uporabljenih bioindikacijskih metod, ki se uporabljajo v te namene. Pokrovnost treh osnovnih rastnih tipov epifitskih lišajev (skorjasti, listasti in grmičasti) odraža stanje okolja. Pokrovnost merimo ob rednih popisih stanja gozda v pravilni mreži točk z ločljivostjo 4 x 4 km. Ohranjenost gozdov ter kakovost zraka sta glede na stanje epifitskih lišajev na celotnem ozemlju Slovenije slaba, razen v gozdovih na višjih nadmorskih višinah v Alpah ter delno na dinarski gorski verigi. (slika 3)

Slika3: Karta pokrovnosti epifitskih lišajev na vseh drevesnih vrstah v letu 2007, po kategorijah



Vir: ZD07, 2010.

Na področju zdravja so z vidika onesnaženega zraka problematične predvsem družbeno bolj ogrožene skupine, kot so starejši in otroci. Ob tem velja omeniti predvsem astmo in alergijske bolezni, ki jih v vse večji meri povezujejo z onesnaženim zrakom, predvsem zaradi delcev. Prevalenca alergijskih bolezni narašča povsod po svetu, predvsem pa v razvitih državah, kar je fenomen, ki ga pripisujemo onesnaženemu okolju in škodljivem delovanju tega na fetus že v času nosečnosti (Hakimek in Tripodi, 2013). Med okoljskimi faktorji, je onesnaženje okolja zaradi prometa verjetno največja grožnja za zdravje otrok. Življenje blizu večjih cest je povezano z večjo hospitalizacijo

otrok zaradi astme, znižanjem funkcije pljuč in povečano prevalenco in resnostjo kašljanja in alergijskega rinitisa. V splošnem velja, da je tveganje za astmo pri otrocih, ki živijo 75 m od prometne ceste približno za 50 % večje, kot za otroke, ki živijo več kot 150 m od ceste (McConnell R et al., 2006). V Ljubljani v oddaljenosti 75 m od ceste živi približno 12 % prebivalcev. Po grobih preliminarnih podatkih ima astmo v Ljubljani okrog 8 % otrok, starih 0-17 let. Približno 250 otrok, starih 0-17 let, ima astmo na račun prometnih cest, kar predstavlja dobrih 10 % vseh. PM<sub>10</sub> in stopnja ozona v zraku sta najpogostejša onesnaževalca zraka, ki povzročata škodljive učinke na zdravje. Mehanižem, ki povzroča te učinke, lahko pripišemo oksidativnemu stresu, pri katerem nastajajo reaktivne snovi (radikali), ki lahko poškodujejo dedno zasnovano (Kim B.J., Hong S.J., 2012). Vsekakor bi v bodoče veljalo okrepiti statistike v zvezi z astmo in omogočiti kontinuirano spremljanje astme.

## Za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka je ključno ozaveščanje in učinkovito izvajanje politik, predvsem na področju obnovljivih virov energije in celostnega prometnega načrtovanja

Med odzive družbe in ukrepe države, ki jih lahko neposredno merimo in vplivajo na izboljšanje kakovosti zraka, lahko omenimo ozaveščanje, ki je ključnega pomena in politike, kot so cene energentov in uvajanje alternativnih virov energije. Rezultati raziskave Evropske komisije iz leta 2010 in 2011 kažejo, da se tako prebivalci držav EU-27 kot tudi prebivalci Slovenije zavedajo posledic za okolje zaradi naraščajočega prometa in bi bili pripravljeni sprejeti predloge za rešitev okoljskih problemov, povezanih s prometom. Tudi v okviru leta zraka, ko so bile organizirane predstavitvene delavnice o kakovosti zraka v Sloveniji v sodelovanju z občinami, je bila dana anketa, ki kaže, da Slovenci premalo vemo o zraku, ki ga dihamo. Zato bi bilo potrebno ozaveševalne dejavnosti okrepiti.

Med odzivi okoljske politike, ki vplivajo na kakovost zraka, velja omeniti biogoriva in cene energentov, predvsem goriv. Uvajanje biogoriv v Sloveniji in cilji na tem področju zaostajajo za referenčnimi vrednostmi iz Direktive EU o spodbujanju rabe biogoriv in drugih obnovljivih goriv v prometu (cilj za leto 2015 je 7,5 % biogoriv v skupni rabi goriv). Odmike od referenčnih vrednosti se v Sloveniji argumentira z omejenimi možnostmi proizvodnje biogoriv, z nesorazmerji med cenami mineralnih goriv in biogoriv in s tem z nestimulativnimi tržnimi razmerami, ki ne spodbujajo potrošnikov/končnih uporabnikov k uporabi biogoriv. Kljub precej obetavnim napovedim o pozitivnih učinkih biogoriv, se v zadnjem obdobju povečuje dvom o njihovi uporabi. Zlasti je sporna proizvodnja in uporaba prve generacije biogoriv (agrogoriva), ki naj bi imela negativne učinke na biotsko raznovrstnost, varstvo voda in prsti, globalne spremembe rabe tal, zviševanje cen hrane. Pozornost se zato počasi preusmerja na drugo generacijo biogoriv (odpadki, ostanki rastlin, kot so lesna biomasa, slama, trava), ki pa zaenkrat še ni dovolj raziskana, proizvodnja na osnovi obstoječe tehnologije pa precej draga. EU ob visokih cenah motornih goriv in čedalje večji energetski odvisnosti veliko stavi na biogoriva, ki naj bi skupaj z drugimi obnovljivimi viri energije do leta 2020 predsta-



vljala 10 % energetske mešanice (EEA, 2009; Renewable Energy Directive 2009/28/EC). (PR13, 2013)

Drugačna je zgodba na področju cen energentov. Slovenija je ena redkih držav EU, ki v celoti regulira ceno naftnih derivatov. Predpisano ima metodologijo za oblikovanje osnovne cene goriv, država pa na končno ceno vpliva tudi z določanjem višine trošarine. Cene naftnih derivatov so se v obdobju od leta 1995 do leta 2007 realno povečevale s povprečno letno stopnjo rasti nad 4,5 %, vendar glavni razlog za rast v obdobju pred letom 2000 in po njem ni enak. V prvem obdobju je bila rast cen posledica predvsem višje obdavčitve naftnih derivatov ( uvedba trošarine in DDV), medtem, ko je bil glavni razlog za rast maloprodajnih cen naftnih derivatov v zadnjih letih predvsem posledica rasti osnovne cene goriv zaradi visokih cen nafte na svetovnih trgih. V letu 2009 so zaradi nižjih cen na trgu cene naftnih derivatov padle v primerjavi z 2008, bencin NMB 95 za 17 %, dizel D2 za 13,2 % in kurilno olje za 29 %. V letu 2013 pa je opazna vnovična rast cen naftnih derivatov, tako da pri dizelskem gorivu D2 in bencinu NMB 95 cene ujamejo trend rasti do leta 2008. Cena dizelskega goriva D2 je v primerjavi z letom 2012, za 5,4 % višja, cena bencinskega NMB 95 za 7,3 % in cena kurilnega olja je višja za 3,1 %. V 2013 je delež davkov v ceni dizelskega goriva D2 znašal 49,2 %, za bencinsko gorivo NMB 95 pa znaša 55,3 %. Pri kurilnem olju pa je delež davkov v maloprodajni ceni znašal 30,5 %. Leta 2013 so bile maloprodajne cene neosvinčenega bencina NMB 95 v primerjavi s povprečjem EU-28 nižje za 1 %, za dizelsko gorivo D2 pa nižje za 4 %. Cena za diesel je tako višja od cene za bencin, s tem, da vemo, da je diesel bolj obremenjujoč z vidika kakovosti zraka. (EN20, 2014)

Pomemben ukrep, ki je posledica evropske kohezijske politike je celostno prometno načrtovanje, ki prinaša tudi zmanjševanje onesnaženega zraka. To na lokalni in državni ravni v Sloveniji nima tradicije, vendar se v zadnjih letih stvari premikajo na bolje. Z vstopom v EU se je pričelo uveljavljanje celostnega pristopa k načrtovanju prometa tudi v Sloveniji. Vedno več občin se odziva na spodbude EU in Ministrstva za infrastrukturo ter pripravlja in izvaja Celostne prometne strategije. Gre za strateški dokument, s katerim občina oriše svojo vizijo in cilje na področju prometa ter učinkovito zaporedje ukrepov, ki ji med uresničevanjem pomagajo doseči celostne spremembe in posledično višjo kakovost bivanja. Izvajanje strategij je nekaterim občinam že prineslo pomembne rezultate pri reševanju težav s prometom, kar je dobra spodbuda za druge občine. (PR19, 2014)

## POGLED V PRIHODNOST

Za izboljšanje kakovosti zunanega zraka je v prvi meri pomembno ozaveščanje, saj lahko z lastnimi navadami veliko naredimo tudi sami. Potrebujemo dodate izboljšave, pri čemer morajo sodelovati tako javnost, kot znanost in politika. Že majhne izboljšave (predvsem v gosto naseljenih območjih) pozitivno učinkujejo na zdravje in pomenijo finančni prihranek. Koristi, ki jih prinaša izboljšanje zraka so boljša kakovost življenja za državljane, saj ti redkeje obolevajo za boleznimi, ki jih povzročata onesnaženje, ve-

čja produktivnost zaradi krajših odsotnosti z dela zaradi boleznih in nižji stroški zdravstvenih storitev. Zaradi narave onesnaženosti, ki je v primeru delcev lokalne narave je pomembno, da država, lokalne oblasti in regije stopijo skupaj in sledijo istim ciljem. Zakaj? Ker lokalne oblasti izvajajo politike v praksi in so najbližje ljudem, ki jih onesnaženost zraka zadeva. Med njimi so tudi lokalne oblasti, ki imajo na voljo pravo bogastvo informacij in konkretnih rešitev za reševanje problematike onesnaženosti zraka na svojem območju. Zato je povezovanje lokalnih oblasti, izmenjava izkušenj pri spopadanju z izzivi, idej in rešitev izjemno pomembno. S tem pridobimo nova orodja za doseganje zakonodajnih ciljev, izboljša pa se tudi obveščenost prebivalcev ter posledično manjša vpliv onesnaženega zraka na zdravje ljudi.

## Viri in literatura

1. EEA, 2014. Air Quality in Europe – 2014 report. Copenhagen: European Environment Agency, 2014.
2. EN20, 2014. Cene energije. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=637&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=637&lang_id=302)
3. EN27, 2014. Energetska učinkovitost in raba energije v prometu. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=602&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=602&lang_id=302)
4. Hakimek in Tripodi, 2013. Recent advances on diagnosis and management of childhood asthma and food allergies, Italian Journal of Pediatrics. 2013;39: 80-94.
5. Kim B.J., Hong S.J., 2012. Ambient Air pollution and allergic diseases in children. Korean J Pediatr; 55(6):185-92.
6. McConnell R et al., 2006. Traffic, susceptibility and childhood asthma. Environ Health Perspect. 2006 May; 114(5):766-72.
7. PR01, 2014. Obseg in sestava potniškega prevoza in prometa. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=575&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=575&lang_id=302)
8. PR02, 2014. Obseg in sestava blagovnega prevoza in prometa. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=573&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=573&lang_id=302)
9. PR13, 2013. Uvajanje alternativnih vrst goriva v prometu. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=571&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=571&lang_id=302)
10. PR19, 2014. Celostne prometne strategije občin in regij. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=669&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=669&lang_id=302)
11. ZD07, 2010. Spremljanje onesnaženosti zraka z uporabo epifitskih lišajev. Kazalci okolja v Sloveniji. Povzeto 18.2.2015 iz spletne strani: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=344&lang\\_id=302](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=344&lang_id=302)

# VARSTVO ZRAKA V ENERGETIKI

## AIR PROTECTION IN THE ENERGY SECTOR

» Andrej ŠUŠTERŠIČ<sup>1</sup>

» Roman KOCUVAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>**Elektroinštitut Milan Vidmar**

Hajdrihova 2, Ljubljana

andrej.sustersic@eimv.si, roman.kocuvan@eimv.si

### Povzetek

Proizvodnja elektrike in toplote, ki temelji na rabi fosilnih goriv, je v preteklosti s svojimi emisijami snovi v zrak povzročala velike okoljske probleme. Zrak v okolici slovenskih termoelektrarn in termoelektrarn-toplarn je bil čezmerno onesnažen. Zaradi daljinskega transporta so bila ogrožena tudi oddaljena območja. Tehnično izpopolnjene, zanesljive in komercialno dostopne naprave za obvladovanje emisij žveplovih in dušikovih oksidov iz velikih stacionarnih virov ter postavljeni pravni okviri, ki so upravljavcem naprav nalagali ukrepe za zaščito okolja, so omogočili realizacijo sanacijskih programov. Termoelektrarni Šoštanj in Trbovlje ter Termoelektrarna-Toplarna Ljubljana so posodobile odpraševalne naprave, uvedle primarne ukrepe za zmanjševanje tvorbe dušikovih oksidov, zgradile razžvepljevalne naprave ali začele uporabljati premog z nizko vsebnostjo žvepla. S tem so znižale emisijske koncentracije onesnaževal v dimnih plinih pod nivo okoljskih predpisov ter bistveno zmanjšale njihove emitirane količine. Meritve, ki se izvajajo z avtomatskimi merilnimi sistemi, potrjujejo, da so izvedeni ukrepi dosegli svoj cilj, saj zrak na območjih vrednotenja velikih energetskega naprav ni več čezmerno onesnažen.

**Ključne besede:** emisija snovi v zrak, kakovost zunanjega zraka, okoljska sanacija.

## Abstract

In previous years hazardous substances emitted into the atmosphere by Slovenian power plants and cogeneration plants using fossil fuels caused great environmental problems. The air in their vicinity was excessively polluted. Due to the long-range transport the remote areas were affected too. Technically improved, reliable and commercially available abatement equipment enabled the realisation of action programmes to reduce emissions of sulphur and nitrogen oxides and dust particles from large stationary sources. Operators were obliged to fulfil adopted legal requirements. Thermal power plants Šoštanj and Trbovlje and combined heat and power plant Ljubljana renovated electrostatic precipitators and bag filters, implemented primary measures for NO<sub>x</sub> reduction and build a desulphurisation plants or began to use low sulphur content coal. Adopted measures reduced the emission concentrations of pollutants in flue gases below the limit values and significantly reduce their emitted quantities. Measurements of ambient air quality carried out by automatic measuring systems confirm the expectations that the actions achieved the goal. The air in the areas near power plants is no longer excessively polluted.

**Key words:** air emission, ambient air quality, environmental action programme

## UVOD

Do sredine prejšnjega stoletja je v svetu prevladovalo mišljenje, da ima narava neomejeno zmožnost regeneriranja. Kisel dež in druga onesnaževala, ki so uničili življenje v jezerih na Švedskem, Norveškem, v Kanadi in na Škotskem ter poškodovali gozdove v Nemčiji in drugih krajih Evrope pa tudi druge okoljske katastrofe, so spodbudili sprejetje mednarodnih konvencij o varstvu okolja in uvedbo nacionalnih okoljevarstvenih zakonskih predpisov.

Tudi v Sloveniji so industrializacija, naraščajoče potrebe po električni energiji ter intenzivna raba premoga v široki potrošnji in termoelektrarnah poleg drugih dejavnikov onesnaževale zrak v urbanih okoljih in v bližnji in daljni okolici termoenergetskih naprav. Neposredna življenjska ogroženost ljudi, živali, vegetacije in ustvarjenih dobrin v Zasavju je narekovala izgradnjo največjega dimnika v Evropi, s čimer se je poskušalo omiliti onesnaževanje bližnje okolice Termoelektrarne Trbovlje. V sfero termoenergetike je pričela vse intenzivneje prodirati zavest, da niso pomembne le ustvarjene megawatne ure električne energije, pač pa tudi okoljska sprejemljivost proizvodnje.

## OKOLJSKA SANACIJA TERMoeLEKTRARN IN TERMoeLEKTRARNE - TOPLARNE

Leta 1983 je bila ustanovljena Delovna skupina za varstvo zraka v energetiki - DSVZE. Vanjo so se vključili Elektroinštitut Milan Vidmar, Termoelektrarne Brestanica, Šoštanj in Trbovlje ter Termoelektrarna-Toplarna Ljubljana in Komunalna energetika Ljubljana. Sprejet je bil program del, ki je obsegal:

- opredelitev emisij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov ter skupnega prahu,
- preverjanje učinkovitosti čistilnih naprav,
- ocenjevanje onesnaženosti zraka z SO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> v okolici energetskih objektov na osnovi modelov širjenja,
- vzdrževanje, testiranje in umerjanje merilnikov emisij in merilnikov kakovosti zunanjega zraka,
- razvoj in vzpostavitev avtomatskih merilnih in opozorilnih sistemov za spremljanje kakovosti zraka,
- prilagoditev disperzijskih modelov specifičnim vremenskim in reliefnim razmeram
  - za potrebe prilagajanja proizvodnje trenutnim okoljskim razmeram,
  - za ugotavljanje vpliva na območjih, kjer ni meritev,
  - za potrebe ocenjevanja dodatne obremenitve na območju vrednotenja,
  - za določanje koncentracij snovi, ki se ne merijo in
  - za določanje višine dimnikov ter
- ukrepe za izboljšanje delovanja odpraševalnih naprav,
- ugotavljanje učinkovitosti aditivnega razžveplanja dimnih plinov in uporaba te metode za ukrepanje v kritičnih situacijah,
- uvajanje popolnejših postopkov razžveplanja dimnih plinov,
- razporejanje goriv za zmanjšanje prizemnih koncentracij snovi v zraku v najbolj ogroženih krajih,
- ugotavljanje vplivov onesnaženosti na vegetacijo,
- analize in poročila o vplivu energetskih objektov na kakovost zraka,
- načrtovanje in izvedbo preventivnih in sanacijske ukrepov skladno z določili predpisov ter
- sodelovanje pri pripravi zakonodaje na področju onesnaževanja in onesnaženosti zraka.

Termoelektrarne so v devetdesetih letih prejšnjega in v prvih letih novega stoletja izvedle niz ukrepov za spremljanje onesnaževanja in onesnaženosti zraka ter obvladovanje emisij snovi v zrak. Najprej so vzpostavile obratovalne monitoringe emisij, ki so avtomatsko in trajno merili koncentracije žveplovega dioksida, dušikovih oksidov,

ogljikovega monoksida in prahu v dimnih plinih. Poleg tega so se osnovale mreže avtomatskih merilnih postaj v okolici termoelektrarn, ki trajno merijo onesnaženost zraka z žveplovimi in dušikovimi oksidi, pa tudi z ozonom in delci. Spremljajo tudi meteorološke parametre, kot so temperatura in vlažnost zraka ter smer in hitrost vetra.

Na področju obvladovanja emisij snovi v zrak je elektrarna Šoštanj vpeljala sistem aditivnega razžveplanja dimnih plinov na vseh proizvodnih enotah. V letu 1991 je izvedla primarne ukrepe za znižanje emisijskih koncentracij  $\text{NO}_x$  na bloku 4. Leta 1995 je sledila postavitev oziroma začetek obratovanj razžvepljevalne naprave dimnih plinov bloka 4 po mokrem kalcitnem postopku in konec leta 2000 še razžveplanje dimnih plinov bloka 5. Preveza dimovodnih kanalov blokov 1, 2 in 3 v letu 2003 je omogočila čiščenje dimnih plinov najstarejših enot na razžvepljevalni napravi bloka 4. Leta 2004 so bili izvedeni še primarni ukrepi za znižanje emisijskih koncentracij dušikovih oksidov v dimnih plinih bloka 5. Ne nazadnje sta bili izgradnji razžvepljevalnih naprav blokov 4 in 5 povezani z rekonstrukcijo oziroma zamenjavo obstoječih elektrofiltrov. Izvedeni posegi so zmanjšali emisijske koncentracije žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in skupnega prahu v okviru, ki jih je zahtevala Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav. S tem je TE Šoštanj okoljsko sanirala svoje proizvodne enote in njihovo obratovanje uskladila z zahtevami veljavnih predpisov.

Termoelektrarna Trbovlje je bila postavljena pred niz dilem. Na njeni lokaciji se je načrtovala nova premogovna enota, ki pa na zakonodajnem referendumu o financiranju izgradnje v začetku leta 1999 ni dobila podpore. Kmalu za tem je Zakon o postopnem zapiranju Rudnika Trbovlje-Hrastnik in razvojnem prestrukturiranju regije napovedal prenehanje pridobivanja premoga za energetske potrebe najkasneje do 30. oktobra 2007. Zakon je bil kasneje večkrat spremenjen, tako da so se z letom 2013 dobave premoga iz tega vira ustavile. Uredba je od elektrarne zahtevala doseganje mejnih vrednosti emisij snovi v zrak, kar pa je bilo nujno povezano z izgradnjo učinkovite razžvepljevalne naprave in visokim finančnim vložkom. Ob pričakovani razmeroma kratki preostali življenjski dobi naprave so se pojavljali pomisleki o smiselnosti oziroma ekonomski upravičenosti investicije. Analize, ki so predvidele obratovanje termoelektrarne do leta 2015, so pokazale, da je prigradnja naprave za razžveplanje dimnih plinov ne le zakonsko zahtevana in okoljsko upravičena pač pa tudi gospodarna. Elektrarna je v procesu okoljske sanacije leta 1996 izvedla rekonstrukcijo elektrofiltra, s čimer so se zmanjšale emisijske koncentracije skupnega prahu. Na kotlu je bil zamenjan pregrevalnik pare in rekonstruirani mlini premoga, vse z namenom, da se zmanjšajo emisijske koncentracije dušikovih oksidov. Ob koncu leta 2005 pa je poskusno začela obratovati naprava za razžveplanje dimnih plinov. S tem je tudi Termoelektrarna Trbovlje s stališča emisij snovi v zrak povsem zadostila zahtevam predpisov.

Termoelektrarna Toplarna Ljubljana je s širjenjem omrežja daljinskega ogrevanja ob sočasnem ukinjanju individualnih kurišč odigrala odločilno vlogo pri reševanju kakovosti zunanjskega zraka v Ljubljani. Poleg zmanjševanja prispevka malih kurišč so se zmanjšale tudi emisije termoelektrarne toplarne. Raba premoga iz Zasavja z visoko vsebnostjo žvepla in posledično enormnimi emisijskimi koncentracijami  $\text{SO}_2$  v dimnih plinih ter dotrajani elektrofiltri dveh starih blokov so terjali izvedbo sanacijskega programa. Na področju onesnaževanja z žveplovim dioksidom je bil ključen prehod na

uvožen premog. Proces, ki se je začel v drugi polovici devetdesetih let, se je zaključil leta 2002. S tem so se emisijske koncentracije tega onesnaževala znižale na vrednosti pod  $300 \text{ mg/m}^3$ , kar je bilo bistveno manj od zahtev veljavnih predpisov. Drugi ukrep je bila zamenjava starih elektrofiltrov z visoko učinkovitimi vrečastimi filtri ob hkratni rabi premoga z majhno vsebnostjo pepela. S tem so se razmere na področju onesnaževanja zraka z letečim pepelom bistveno spremenile, saj so emisijske koncentracije dosegle nivo, ki še danes izpolnjuje kriterije najboljših razpoložljivih tehnologij. V letih 2000-2004 so bili pri kurjenju premoga uvedeni dodatni kurilno tehnični ukrepi za zmanjševanje emisijskih koncentracij dušikovih oksidov v dimnih plinih. Zmanjšanje onesnaževanja v tem primeru sicer ni bilo tako očitno, kot pri žveplovem dioksidu in skupnem prahu, v vsakem primeru pa so bile izpolnjene zahteve zakonodaje. Termoelektrarna Toplarna Ljubljana je na najmlajši premogovni enoti izvedla rekonstrukcijo dogorevalne rešetke in uredila prostor za skladiščenje lesne biomase ter njen interni transport, s čimer je posegla tudi v sfero zmanjševanja emisij ogljikovega dioksida.

## KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA NA OBMOČJU VREDNOTENJA ELEKTRARN

Sektor proizvodnje elektrike in toplote je ključno prispeval k zmanjšanju nacionalnih emisij žveplovega dioksida pa tudi dušikovih oksidov in hkrati prispeval k bistvenemu izboljšanju kakovosti zunanjskega zraka. Minimalen vpliv na njegovo kakovost potrjujejo rezultati trajnih meritev, ki se izvajajo na območjih vrednotenja termoelektrarn Brestanica, Šoštanj in Trbovlje ter Javnega podjetja energetika Ljubljana. Avtomatski merilni sistemi na šestnajstih lokacijah trajno merijo koncentracije žveplovega dioksida, na devetih dušikove okside, na sedmih ozon ter na devetih merilnih mestih koncentracije delcev  $\text{PM}_{10}$ . Podatki meritev se sprotno objavljajo na spletni strani: <http://www.okolje.info>.

V letu 2014 meritve izkazujejo, da urna mejna vrednost žveplovega dioksida, ki znaša  $350 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , ni bila presežena na nobeni lokaciji. Enako velja za dnevna povprečja  $\text{SO}_2$ , katerih mejna vrednost je  $125 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . Tudi vse urne koncentracije  $\text{NO}_2$  so bile manjše od mejne vrednosti, ki znaša  $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . Edino na merilnem mestu v bližini ljubljanske obvoznice, kjer je prisoten močan vpliv prometa, je bila prekoračena letna mejna vrednost  $\text{NO}_x$ . Posebna pozornost je namenjena koncentracijam delcev, ki postajajo eden ključnih evropskih okoljskih problemov. Na petih od skupno devetih merilnih mest ni bila prekoračena nobena mejna dnevna vrednost, ki znaša  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . Na ostalih pa so se od dva do dvanajstkrat pojavile prekoračitve, kar je še vedno bistveno manj od dovoljenih 35 preseganj dnevne mejne vrednosti. Največ težav predstavlja onesnaženost z ozonom. Urne vrednosti  $180 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  sicer niso bile presežene, so pa razmeroma pogoste koncentracije nad ciljno vrednostjo za varovanje zdravja ljudi, ko osemurne vrednosti ne smejo presežati  $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

V tabeli 1 so navedene srednje letne koncentracije snovi v zunanjem zraku, ki so bile v letu 2014 izmerjene na avtomatskih merilnih postajah termoelektrarn. Tudi te vrednosti potrjujejo, da so izvedeni sanacijski ukrepi dosegli svoj cilj, saj elektrarne na območju vrednotenja ne povzročajo čezmerne onesnaževanja zraka.



Tabela 1: Pregled srednjih letnih koncentracij snovi v zunanjem zraku leta 2014

Onesnaževalo	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>
Letna mejna vrednost	20	40		40
Merilna postaja / Enota	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )
JPE Lj: AMP Zadobrova	3	21	30	27
JPE Lj: AMP Vnajnarje	6	7	76	18
TEB: AMP Sveti Mohor	4	7	67	
TEŠ: AMP Šoštanj	5	11	-	13
TEŠ: AMP Topolšica	3	-	-	-
TEŠ: AMP Zavodnje	3	7	70	-
TEŠ: AMP Graška gora	3	-	-	-
TEŠ: AMP Velenje	3	-	46	-
TEŠ: AMP Veliki vrh	4	-	-	-
TEŠ: AMP Škale	6	7	-	17
TEŠ: AMP Pesje	5	-	-	23
TEŠ: AMP Mobilna	3	10	47	23
TET: AMP Kovk	7	8	80	12
TET: AMP Dobovec	6	13	-	11
TET: AMP Kum	4	-	-	-
TET: AMP Ravenska vas	7	-	-	-
TET: AMP Lakonca	-	-	-	-
TET: AMP Prapretno	-	-	-	19

## SKLEPI

Proizvodnja električne in toplotne energije v Sloveniji, ki temelji na rabi fosilnih goriv, je v preteklosti predstavljala velik vir emisij žveplovega dioksida, pa tudi dušikovih oksidov in prahu. Lokalna onesnaženja so povzročila degradacijo okolja, ki se je odražala kot propadanje gozdov, zmanjšana kmetijska proizvodnja, poškodbe na stavbah in drugih materialnih dobrinah ter ne nazadnje kot zdravstvene težave izpostavljene populacije. Vse večja zavest o škodljivosti onesnaženega zraka je narekovele razvoj tako tehničnih kot zakonodajnih ukrepov, s katerimi se je poskušalo obvarovati okolje in zmanjšati vpliv onesnaževanja na še sprejemljivo raven. Prvi ukrepi so šli v smeri čim večjega razprševanja emisij. S tem se je poskušalo kar najbolj zmanjšati koncentracije snovi v zunanjem zraku, preprečiti nastajanje trajnih poškodb in omogočiti regeneracijo ekosistemov. Zakonodaja je v tistem času, to je v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, dopuščala velike emisijske koncentracije, saj tehnični ukrepi še niso bili dovolj učinkoviti in zanesljivi. V obdobju osemdesetih let se je začel proces zaostrovanja zahtev za velike točkovne vire emisij. Razpoložljive čistilne naprave za prah, žveplov dioksid in dušikove okside so omogočale obvladovanje emisij snovi v zrak. Slovenski zakonodajalci, ki so se zavedali okoljskih problemov, manj pa specifičnih pogojev v termoelektrarnah, so ob koncu osemdesetih let prejšnjega stoletja

vzpostavili pravni red, ki je temeljil na pravilih najbolj razvitih držav. Postavljene emisijske norme in pa časi prilagoditev obstoječih velikih kurilnih naprav novim, strogim mejnim vrednostim so bili prezahtevni za njihovo takojšnjo realizacijo, so pa spodbudili proces, ki je v elektroenergetiki intenzivno potekal od začetka devetdesetih let do leta 2005. V tem času so bili vzpostavljeni sodobni avtomatski merilni sistemi za spremljanje emisijskih koncentracij onesnaževal v odpadnih plinih, meritve kakovosti zunanjega zraka, posodobljeni sistemi odpraševanja dimnih plinov, zgrajene naprave za razžveplanje in uvedeni primarni ukrepi za zmanjšanje tvorbe dušikovih oksidov. Sočasno se je z vključevanjem Slovenije v Evropsko skupnost okoljska zakonodaja harmonizirala z evropskimi predpisi. Uredbe s področja emisij snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav so povzele vsebino direktiv. Trenutno v Sloveniji vse velike kurilne naprave termoelektrarn in termoelektrarne toplarne izpolnjujejo tako slovenske kot evropske zahteve. Vgradnja čistilnih naprav, izbira okoljsko prijaznejših goriv in doseganje mejnih vrednosti emisij so bistveno zmanjšali letne emisije onesnaževal termoeenergetskega sektorja ter pripomogli k zmanjšanju emisij na nacionalnem nivoju. Bistveno manjše emisije onesnaževal so pripomogle k izboljšanju kakovosti zunanjega zraka. Avtomatske merilne postaje, ki na izpostavljenih legah območja vrednotenja kontinuirano merijo koncentracije žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev in ozona ter meteorološke parametre, kot so temperatura in vlažnost zraka ter smer in hitrost vetra, potrjujejo, da kakovost zraka izpolnjuje zakonsko predpisane normative. Merilni rezultati iz leta 2014 pa tudi iz ostalih let po izvedeni okoljski sanaciji elektrarn kažejo, da onesnaženost z žveplovim dioksidom, ki je prvenstveno posledica rabe premoga, ni več problematična. Vpliv proizvodnje elektrike in toplote na koncentracije dušikovih oksidov v zunanjem zraku ravno tako ne predstavlja večjih težav. Je pa res, da se na območjih, kjer so prisotni tudi drugi viri, predvsem promet, občasno lahko pojavijo prekoračitve mejnih vrednosti. Kakovostno delovanje odpraševalnih naprav dimnih plinov, ki na vseh obravnavanih napravah dosegajo koncentracije bistveno nižje od zakonsko predpisanih vrednosti in so na ravni najboljše razpoložljive tehnologije, zagotavlja, da elektrarne ne povzročajo čezmerne onesnaženosti zraka z delci.

Z izvedenimi ukrepi in doseženim stanjem pa skrb za okolje ni zastala. Ob koncu leta 2010 je bila sprejeta nova Direktiva o industrijskih emisijah, ki postavlja nove pogoje obratovanja velikih kurilnih naprav. Njihovi upravljavci so pred novim izzivom. Do začetka leta 2016 bodo morali poskrbeti za dodatno znižanje koncentracij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in skupnega prahu v odpadnih plinih, kar bo nov prispevek k zmanjšanju nacionalnih emisij. V primeru, da mejne vrednosti zaradi tehničnih, finančnih in časovnih vzrokov ne bodo dosežene, ostaja možnost vstopa v prehodni nacionalni načrt. Tudi s tem se bodo letne emisije znižale na raven, ki bi jo sicer dosegli ob upoštevanju novih, strožjih mejnih vrednosti. Za zrak to ponovno pomeni manjši vnos onesnaževal in izboljšanje njegove kakovosti.

## Viri in literatura

1. Elektroinštitut Milan Vidmar, Poročila meritev kakovosti zunanjega zraka
2. Sanacijski programi elektrarn



# MONITORING EMISIJ SNOVI V ZRAK V ENERGETIKI

## EMISSION MONITORING IN THE ENERGY SECTOR

» Jaroslav ŠKANTAR

**Elektroinštitut Milan Vidmar**

Hajdrihova 2, Ljubljana  
Jaro.Skantar@eimv.si

### Povzetek

Proizvodnja električne in toplotne energije v velikih kurilnih napravah prispeva znaten delež k onesnaženju zraka z delci, plinastimi onesnaževali in toplogrednimi plini. Nadzor emisij iz teh naprav je ključen za zmanjševanje zakisljevanja, eutrofikacija in prizemnega ozona kot del splošne strategije za zniževanje onesnaženosti zunanjega zraka. Na velikih kurilnih napravah se večji del monitoringa izvaja trajno z avtomatskimi sistemi. Ti sistemi so podvrženi rednemu nadzoru, ki zagotavlja kakovost podatkov. Ključno vodilo za izvajanje tega nadzora je standard SIST EN 14181, ki predpisuje kriterije za izbor merilne opreme, njeno vgradnjo, vzdrževanje, kalibracijo in nadzor stabilnosti.

Vpliv emisij snovi v zrak se na območju vrednotenja posamezne velike kurilne naprave določa z referenčnimi postajami za meritev kakovosti zunanjega zraka. Avtomatski merilni sistemi teh postaj se nadzorujejo na zelo podoben način kot emisijski sistemi.

Meritve kakovosti zunanjega zraka se dopolnjujejo z modelskimi izračuni širjenja onesnaženja. Ti modeli omogočajo pripravo prostorske razporeditve onesnaženja ter pomagajo pri oceni prispevka posameznega vira k onesnaženju.

**Ključne besede:** obratovalni monitoring, emisije snovi v zrak, kakovost zunanjega zraka, disperzijski modeli

### Abstract

Electrical and thermal energy production from large combustion plants contributes a significant share to air pollution with particles, gaseous pollutants and greenhouse gases. Control of emissions from these plants is crucial for reducing acidification, eutrophication and ground-level ozone as part of an overall strategy to reduce air pollution. On the large combustion plants the greater part of the ongoing monitoring is carried out by automated systems. These systems are subject to regular control to ensure data quality. The guiding principle for the implementation of this control is standard SIST EN 14181, which lays down the criteria for the selection of the measuring equipment, its installation, maintenance, calibration and stability control.

The impact of emissions into the air at the area of evaluation of individual large combustion plant is determined by reference stations for the measurement of ambient air quality. Automated measuring systems at these stations are controlled in a very similar way as the emission systems.

Measurements of ambient air quality are complemented by model calculations of air pollution. These models allow for the preparation of the spatial distribution of pollution and help to assess the contribution of each source of pollution.

**Key words:** monitoring, emissions, air quality, air quality model

## SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN IN MUNICIPALITY OF LJUTOMER

### » Mitja KOLBL

#### **Občina Ljutomer**

Vrazova ulica 1, 9240 Ljutomer

mitja.kolbl@ljutomer.si

### Povzetek

Občina Ljutomer je v letu 2012 kot prva slovenska občina pripravila prometno strategijo, ki je bila pripravljena na podlagi smernic, ki jih je izdala evropska komisija na podlagi postopkov in izkušenj iz različnih evropskih projektov. Izdelava prometne strategije je bil pilotni projekt, ki ga je v celoti financiralo Ministrstvo za infrastrukturo. V času priprave dokumenta so se izvedle številne delavnice, v katere se je vključevalo številne deležnike, ki so lahko izrazili svoje mnenje in podali predloge, glede samega prometa. Občina Ljutomer je ob samem pričetku priprave prometne strategije ustanovila lokalno podporno skupino, ki je aktivno delala na pripravi prometne strategije in ki še danes nadzoruje njeno izvajanje in skrbi za izvedbo aktivnosti v okviru Evropskega tedna mobilnosti. Na podlagi predlogov je bil pripravljen nabor ukrepov, ki so bili razdeljeni v 5 strateških stebrov. Ti stebri so: trajnostno načrtovanje mobilnosti, celovita promocija hoje, izkoriščen potencial kolesarjenja, privlačen javni potniški prevoz in optimiziran cestni promet. Postopek same priprave prometne strategije je zahteval leto dni aktivnega dela. V letu 2013 je evropska komisija prometno strategijo Občine Ljutomer razglasila za eno izmed treh najboljših prometnih strategij za leto 2012 na območju Evropske unije.

**Ključne besede:** Prometna strategija, prometno načrtovanje, kolesarjenje, Evropska komisija

## Abstract

Municipality of Ljutomer was the first Slovenian municipality that adopted Sustainable urban mobility plan (SUMP), prepared on the basis of guidelines issued by the European Commission and on the basis of procedures and experience with various European projects. Preparing the SUMP was a pilot project, which was fully funded by the Ministry of Infrastructure. At the time of preparation of SUMP municipality have conducted a number of workshops and included a number of stakeholders who were able to express their opinions and made suggestions to the actual traffic situations. Municipality Ljutomer has established local support group that actively worked on the preparation of the SUMP and today oversee its implementation and is responsible for the implementation of activities within the European Mobility Week. On the basis of the proposals municipality prepared a set of measures, which were divided into five strategic pillars. These pillars are sustainable mobility planning, comprehensive promotion of walking, cycling exploited potential, attractive public transport and optimized road transport. The process of SUMP preparation took a year of active work and in 2013 the European Commission the SUMP of the Municipality of Ljutomer declared as one of the three best traffic strategies for 2012 within the European Union.

**Key words:** Sustainable urban mobility plan, traffic planning, bicycling, European commission

## POSTOPEK PRIPRAVE PROMETNE STRATEGIJE

Ministrstvo za infrastrukturo in prostor je v okviru projekta integriranega javnega potniškega prometa v letu 2011 izvajalo aktivnosti na področju trajnostnih mestnih prometnih načrtov. Skladno z usmeritvami Evropske unije je pripravilo Smernice za izdelavo celostne prometne strategije za lokalne skupnosti, ki so bile pilotno preizkušene v Ljutomeru. Na podlagi teh smernic je Urbanistični inštitut RS pripravil prometno strategijo občine Ljutomer. Sočasno pa je Občina Ljutomer bila v letih od 2010 do 2013 vključena, kot edina slovenska občina v projekt Active travel network, ki se je izvajal v okviru programa URBACT II. V tem projektu je sodelovalo 10 partnerskih mest iz Evrope in Univerza v Grazu, ki so skušala s skupnimi moči in izmenjavo izkušenj reševati prometno problematiko na področju trajnostne mobilnosti. V sklopu tega projekta je bil v letu 2012 izdelan lokalni akcijski načrt vzpodbujanja mehkih ukrepov trajnostne mobilnosti, in kot tak predstavlja prvi akcijski načrt za samo izvedbo ukrepov, začrtanih v prometni strategiji.

Celotni postopek priprave prometne strategije se je pričel v mesecu aprilu 2011, ko je županja s sklepom imenovala lokalno podporno skupino, ki je pričela intenzivno delati na obeh projektih. Člani te lokalne podporne skupine so predstavniki različnih deležnikov od policije, šole, vrtcev, invalidov, upokojencev, društev, itd. Lokalna podpora

skupina šteje 12 članov in je aktivna še danes, saj spremlja izvajanje prometne strategije in skrbi za organizacijo številnih aktivnosti v okviru Evropskega tedna mobilnosti. V mesecu oktobru 2012 je bila izdelana analiza stanja prometa v občini, ki je bila podlaga za nadaljnje delo. Že v začetku priprave prometne strategije smo si zadali cilj, da bo ta dokument dejansko dokument občanov in ne politike. V ta namen smo na vsa gospodinjstva poslali anketo, v kateri smo občane povprašali kako ocenjujejo stanje prometa, s čim so zadovoljni in s čim ne, ter jih prosili za njihove predloge. Da bi občane čim bolj vzpodbudili smo v sklopu ankete pripravili nagradno igro, v kateri smo iz vseh anket, ki smo jih dobili vrnjene izžrebali osebo, ki je za nagrado dobila zlozljivo kolo. Na podlagi rezultatov ankete smo dobili ključne točke na katere smo se opirali v procesu izdelave strategije.

Osnetek prometne strategije je bil predstavljen na novinarski konferenci v mesecu maju 2012. Takrat smo širši javnosti dali možnost, da poda še določene pripombe. Tako se je pripravila končna verzija dokumenta, ki ga je v mesecu juniju 2012 sprejel Občinski svet Občine Ljutomer. S tem je Občina Ljutomer dobila strateški dokument, po katerem se sedaj načrtujejo določene aktivnosti na področju prometa.

## VSEBINA PROMETNE STRATEGIJE

### Ključni izzivi Občine Ljutomer na področju prometa

Analiza stanja prometa v Občini Ljutomer, je pokazala številne pomanjkljivosti, ki smo jih vključili v strategijo. Kot prva je pomanjkanje načrtovalske prakse. Na splošno v Slovenskih občinah ni neke prakse s strateškim načrtovanjem prometa. Pri načrtovanju prometa se občine še vedno preveč osredotočajo na povečevanje zmogljivosti cestne infrastrukture. Posledica tega sta nižja kakovost bivanja in velika poraba sredstev za gradnjo cestne infrastrukture, ki pa ne izboljšuje stanja, saj ljudje s tem, ko potujejo z osebnimi avtomobili potujejo dlje časa in za to porabijo več denarja. Kot drugi izziv s katerim se spopada Občina Ljutomer so nezdrave potovalne navade občanov. Ti sledijo potovalnim navadam v državi in večji delež poti opravijo z avtomobilom, drugih prevoznih sredstev, kot sta javni potniški promet in kolo pa se poslužujejo vse manj. Če primerjamo podatke javnega potniškega prometa se je število povezav z mesti v regiji prepolovilo. Edina možnost prevoza predvsem za starejše tako ostaja taksi. Sama konfiguracija mesta Ljutomer prebivalcem omogoča, da del poti opravijo peš ali s kolesom. Ta potencial v preteklosti ni bil dovolj izkoriščen. Kot zadnji izziv je bil prepoznano nižanje kakovosti bivanja zaradi cestnega motornega prometa. Glavno težavo je predstavljal tranzitni tovorni promet, ki se je valil skozi mesto.

### Ključne priložnosti Občine Ljutomer na področju prometa

Občina Ljutomer je skozi postopek priprave strategije spoznala številne priložnosti, ki jih je smiselno izkoristiti. Sama geografska lega mesta Ljutomer in okoliških krajev je taka, da omogoča večji delež poti brez avtomobila. Gledano iz središča mesta je večina

najpomembnejših ciljev znotraj radija 1km, kar pomeni, da je v manj kot 10 minutah dosegljiva vsem občanom. Gledano s strani kolesarja pa je iz samega centra mesta v 15 minutah dosegljiv velik del naselij v občini. Število avtomobilov pa samo po sebi kliče k uvedbi določenih parkirnih standardov. Občina Ljutomer trenutno uporablja sistem kratkotrajnega parkiranja, vendar se v bodoče morala soočiti z aktivnejšo politiko na področju parkiranja v samem mestu. Glede na to, da je Občina Ljutomer majhna občina lažje izvaja določene ukrepe, saj tako lažje v samo odločanje vključuje ključne akterje na področju prometa in širšo javnost.

## Ključni stebri prometne strategije

### Trajnostno načrtovanje mobilnosti

Občina Ljutomer do sprejetja prometne strategije ni imela tradicije strateškega načrtovanja prometa. Večina strateških odločitev se je oblikovala znotraj prostorskih aktov občine. Ti so se osredotočali na prometno infrastrukturo za cestni motorni promet in niso obravnavali celostnega prometnega sistema. V Občini Ljutomer tako področje mobilnosti uvrščamo med strateške priložnosti občine.

Prometna strategija Občine Ljutomer je tako na področju trajnostnega načrtovanja mobilnosti zastavila naslednje cilje:

- Sprejetje in zagon Prometne strategije Občine Ljutomer leta 2012, revizija vsaki dve leti, prenova vsakih pet let.
- Sprejetje takšnega občinskega proračuna v letu 2013, ki bo uravnotežil sredstva med prometnimi sistemi.
- Skupna zaposlitev dodatnih kadrov za področje mobilnosti z občinami na regionalni ravni do leta 2014.
- Vzpostavljen sistem presoj objektov, sistem celovitega in rednega spremljanja ter vrednotenja kazalcev mobilnosti do leta 2015.
- Redna vključenost v evropske projekte na temo trajnostne mobilnosti po letu 2012.

### Celovita promocija hoje

Občina Ljutomer si bo prizadevala čim bolj vzpodbujati hojo. Le to kot način za opravljanje vsakodnevnih poti prebivalci premalo prepoznajo in ne opažajo njenih ugodnih vplivov. Hojo v Občini Ljutomer ovirajo tudi gost promet in nizka kultura voznikov motornih vozil, kar daje pešcem občutek ogroženosti. Hojo ovirajo tudi fizične ovire kot so pomanjkljiva osvetlitev, preozki pločniki, previsoki robniki in podobno.

Razmere za hojo se v Občini Ljutomer izboljšujejo, saj je Občina Ljutomer v preteklih letih izvedla številne infrastrukturne projekte, ki predstavljajo temelje za nadaljnjo vzpostavitev kakovostnega omrežja pešpoti.

Prometna strategija Občine Ljutomer je tako na področju promocije zastavila naslednje cilje:

- Povečanje deleža hoje za petino do leta 2020 v primerjavi z letom 2010.
- Vzpostavitev ključnih povezav v omrežju pešpoti do leta 2020.
- Zmanjšanje števila nesreč s poškodovanimi pešci za 50% do leta 2020.
- Prilagojenost infrastrukture gibalno oviranim osebam v ožjem središču in zaledju do leta 2020.

### Izkoriščen potencial kolesarjenja

Pri določanju ciljev prometne strategije na področju kolesarjenja smo razmišljali o dveh skupinah kolesarjev. Prva skupina je zajemala prebivalce, ki jim kolesarjenje služi kot način opravljanja vsakodnevnih poti. Za to skupino sta najpomembnejši varnost in dobra povezanost med kraji. V drugo skupino so bili zajeti prebivalci, ki kolesarijo rekreativno. Tej skupini je pomembnejša udobnejša infrastruktura, dobra povezanost med kraji ter turističnimi točkami.

V Ljutomeru je kolesarjenje nekoč že predstavljalo eno najpomembnejših načinov mobilnosti, a se je njegov pomen zmanjšal s pojavom motornih vozil. Le-ta sedaj prevladujejo in kolesarjem dajejo občutek ogroženosti. Zaradi prioritete obravnave motornega prometa v preteklosti je kolesarsko omrežje izvedeno nevarno: ni ustrezna širina stez in izvedba robnikov, neustrezno je vodenje kolesarjev in podobno. Velik problem pa predstavljajo tudi nepovezani sklopi kolesarskih stez.

Prometna strategija Občine Ljutomer je tako na področju kolesarjenja zastavila naslednje cilje:

- Povečanje deleža osnovnošolcev, ki v šolo kolesarijo, in sicer z 8% na 20% ter povečanje deleža srednješolcev s 7% na 15% do leta 2020.
- Povečanje deleža zaposlenih, ki na delo kolesarijo z 10% na 20% do leta 2020.
- Podvojitve dolžine kolesarskega omrežja v naselju Ljutomer ter v zaledju do leta 2015 in vzpostavitev celovitega kolesarskega omrežja do leta 2025.
- Zmanjšanje števila nesreč s poškodovanimi kolesarji za 50% do leta 2020 glede na povprečje v obdobju 200-2010.

### Privlačen javni potniški promet

Kot v drugih občinah se je tudi v Občini Ljutomer v 90. letih prejšnjega stoletja pričel trend upadanja prevozov v javnem potniškem prometu. Kot posledica upadanja števila potnikov so se ukinile številne linije. Na področju javnega potniškega prometa predstavljajo šolski prevozi velik strošek za občino, zato je smiselno v bodoče izvesti integracijo različnih oblik javnih prevozov.

Prometna strategija Občine Ljutomer je tako na področju javnih potniških prevozov zastavila naslednje cilje:

- Povečati delež poti, opravljenih s sredstvi javnega prevoza potnikov s 5% na 10% do leta 2020.



- Podvojena sredstva občinskega proračuna, namenjena za storitve javnega prevoza do leta 2015.
- Vzpostavitev sistema »prevozov na klic« do leta 2015.

### 2.3.5. Optimiziran cestni promet

Občine se naraščajočega motornega prometa še vedno lotevajo z gradnjo novih cestnih in parkirnih površin, kar pa težave le pogloblja. Gradnje parkirišč privabi več avtomobilov, povzroča zastoje ob konicah, ter zmanjšuje privlačnost ostalih prevoznih načinov. Občine poskušajo promet umirjati z različnimi ukrepi, kateri pa velikokrat nimajo zelenega učinka.

Prometna strategija Občine Ljutomer je tako na področju optimizacije cestnega prometa zastavila naslednje cilje:

- Zmanjšati delež poti z avtomobili za desetino do leta 2020 v primerjavi z letom 2010.
- Zaustavitev rasti števila avtomobilov v lasti gospodinjstev do leta 2020.
- 25% znižanje števila poškodovanih v nesrečah z motoriziranimi udeleženci do leta 2020 glede na leto 2010.
- Nadzorovano parkiranje v celotnem naselju Ljutomer do leta 2016.

## NAGRADA EVROPSKE KOMISIJE

Evropska komisija poskuša čim več mest vzpodbuditi k izdelavi prometnih strategij, tako vsako leto objavi razpis na podlagi katerega oceni kakovost pripravljenih trajnostnih prometnih načrtov. V letu 2012 se je Občina Ljutomer s svojo prometno strategijo prijavila na ta razpis in Prometna strategija Občine Ljutomer je bila razglašena za eno izmed treh najboljših prometnih strategij na območju EU za leto 2012. Drugi dve mesti, sta bili Toulouse iz Francije in Aberdeen iz Škotske. Že samo dejstvo, da se je Občina Ljutomer, ki ima 12.000 prebivalcev pojavila v finalu z mesti, ki imata skorja milijon prebivalcev je nekaj neprecenljivega. S tem je Občina Ljutomer dokazala, da lahko tudi manjša mesta dosežejo velike cilje. Ta nagrada je Občini Ljutomer dala dodatno motivacijo, da se je prometna strategija dejansko začela izvajati in tako nameravamo do leta 2016 postati najbolj razvita srednje velika slovenska občina na področju trajnostne mobilnosti.



Slika 1: Podelitev nagrade s strani Evropske komisije

### Viri in literatura

1. <http://dotherightmix.eu/award/winners>
2. Urbanistični inštitut RS, (2012), Prometna strategija Občine Ljutomer
3. Urbanistični inštitut RS, (2011), Trajnostni prometni načrt za Občino Ljutomer – analiza stanja



## EMISIJE V PROMETU

## TRAFFIC EMISSIONS

### » Martin RAHTEN

ZEG

[martin.rahten@yahoo.com](mailto:martin.rahten@yahoo.com)

### Povzetek

Emisije v okolje zaradi prometa so najbolj odvisne od uporabljenega goriva. Študije NGVA Europe so pokazale, da diesel goriva, ki se v prometu tudi daleč najbolj uporabljajo, najbolj onesnažujejo okolje. Izpuhi motorjev z diesel gorivi so največji vir PMx delcev in so za prebivalce velikih mest in okolice velikih cest najbolj nevaren emitent iz prometa.

**Ključne besede:** uporabljeno gorivo, emitenti, PMx delci

### Abstract

Emissions in the environment caused by traffic are mostly dependent on the fuel used. The NGVA Europe studies have shown that diesel fuels, which are by far the most used in traffic, also cause most of the pollution in the environment. Exhausts of diesel engines are the most frequent source of PMx parts, and are for the population of big cities and their surroundings also the most dangerous traffic caused emitter.

**Key words:** fuel used, emitters, PMx parts

## VIRI EMISIJ V PROMETU

Virov emisij zaradi prometa, to je gibanja motornih vozil, je več vrst:

- emisije zaradi notranjega zgorevanja goriv v motorjih,
- emisije delcev zaradi obrabe gum, obrabe zavornih elementov,
- emisije oljnih kapljic zaradi izgube olj, nepopolnega izgorevanja goriv, zaradi slabega stanja motorjev, ali starejših konstrukcij motorjev, kjer so izgorevanja slabša ali oz. izkoristek goriva slabši.

V tem prispevku se bom omejil na problematiko emisij v okolje zaradi zgorevanja goriv. Poskušal bom pokazati razliko v količini emisiji nevarnih in strupenih emitentov pri uporabi različnih goriv v motorjih.

Emisije iz prometa so najbolj problematične predvsem zaradi njihove razdrobljenosti, časovne neopredeljenosti in relativno majhnih virov, ki jih ni možno zelo uspešno nadzirati in tehnično opremiti z napravami za varovanje okolja, kot je to možno pri stacionarnih virih.

Za pogon motornih vozil in delovnih strojev se največ uporabljajo neosvinčeni bencini, diesel goriva, naftni plin (LPG), zemeljski plin - stisnjen na cca 300 bar (CNG) in utekočinjeni ZP (LNG). Vedno večja je poraba alternativnih biogoriv kot biodiesli, biobencini, bioetanol, predvsem zaradi zniževanja porabe fosilnih goriv.

Pri izgorevanju vseh goriv pride do emisij ogljikovega dioksida CO<sub>2</sub>, dušikovih oksidov NOx, žveplovih oksidov SO<sub>2</sub> in trdnih delcev PMx. Seveda pa so količine posameznih emitentov odvisne od kemijske sestave goriv.

## ODVISNOST EMISIJ OD UPORABLJENEGA GORIVA

V Evropi deluje združenje proizvajalcev avtomobilov, tako osebnih kot tovornih vozil in avtobusov (Fiat, Iveco, Volvo, Mercedes, WV, ...), dobavitelji in distributerji zemeljskega plina (Eni, Gazprom, Gasnatural, Linde group,...) pod imenom NGVA Europe, za trajnostno mobilnost z uporabo biogoriv in zemeljskega plina in drugih plinov v vozilih. Asociacija deluje v 40 državah in šteje preko 150 članic.

Namen asociacije je trajno uporabljati najčistejša fosilna in biogoriva v vozilih tako v cestnem prometu, železniškem prometu, letalstvu in v pomorskem prometu.

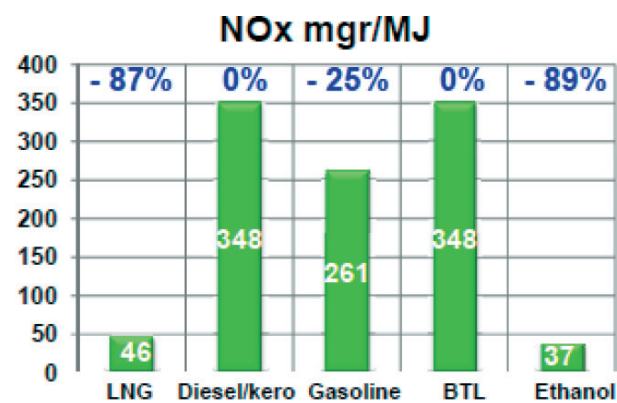
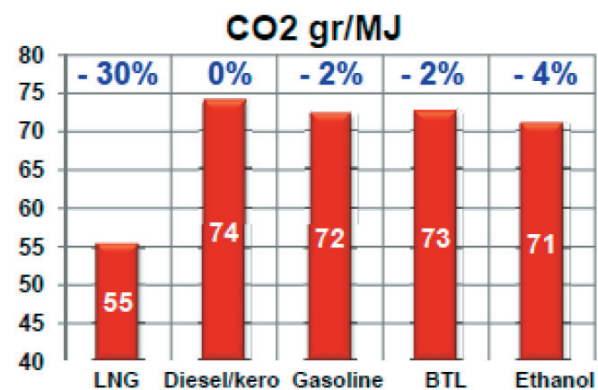
V ta namen delujejo na zakonodajnem področju, Evropska komisija je 24.1.2013 že sprejela predhodno direktivo o razvoju infrastrukture za uporabo alternativnih goriv v prometu, 2013/0012 (COD). V njej so razgrajene naloge in aktivnosti po krajših obdobjih do leta 2020. Utekočinjeni zemeljski plin (LNG) se omenja kot nujno potreben začetni vir alternativnega goriva, ki bo omogočil razvoj novih goriv in porabo nekaterih goriv, ki so še v fazi preizkušanja tehnologij proizvodnje.

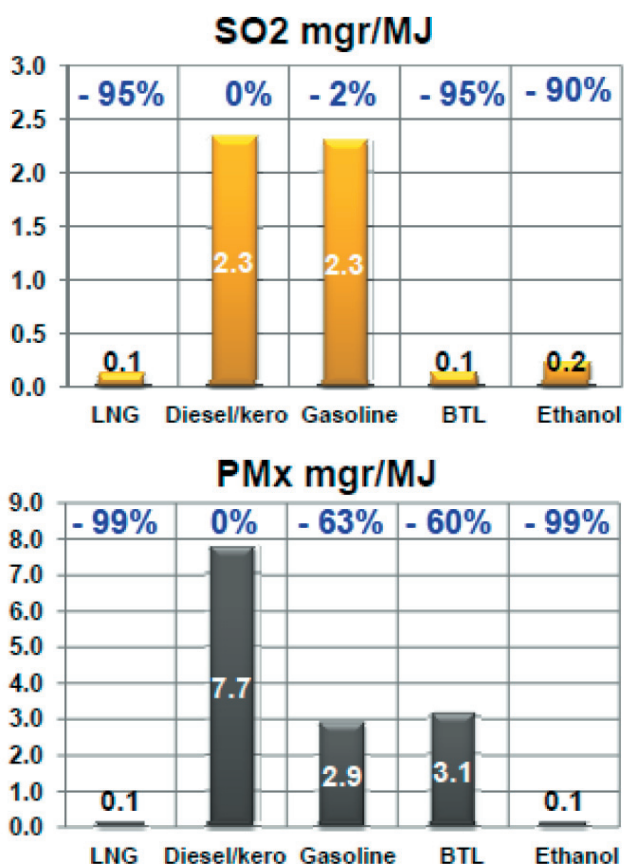
Osnovni program NGVA Europe je v okviru TEN-T programov razvoja evropske infrastrukture je vzpostavitev t.im. »Blue corridors«, kar pomeni, da bi na vseh avtocestah v Evropi zgradili črpalke za LNG in CNG. Razdalje črpalke za CNG naj bi bile cca 150 km, za LNG pa 400 km, saj je predvidela potovalna razdalja za vozila s CNG cca 500 km, za vozila z LNG pa cca 800 do 1200 km.

V ta namen NGVA Europe spodbuja raziskave in iskanja novih goriv in istočasno spremljajo njihov vpliv na emisije pri izgorevanju. Pri tem so se trenutno osredotočili na tvorbo emisij CO<sub>2</sub>, NOx, SO<sub>2</sub> in PMx kot trenutno najbolj problematične emisije nastale v prometu.

NGVA Europe je izvedla vrsto raziskav emisij okolje v odvisnosti od uporabljenega goriva.

V spodnjih tabelah so prikazane emisije za LNG, Diesel, bencin, etanol in biobencin (BTL). Kot primerjalne vrednosti so vzete emisije diesel goriva kot trenutno najbolj uporabljanega goriva v prometu. Iz tabel se vidi, da diesel gorivo tudi najbolj onesnažuje okolje z navedenimi emisijami. Najnižje emisije ima LNG, ter etanol, največje obremenitve so pri uporabi diesel goriv in bencin.





Tabela, ki prikazuje emisijo trdnih delcev jasno pokaže problematiko mestnih jeder, ki so obremenjena s prometom z diesel gorivi, istočasno pa pokaže tudi obremenitev s PMx delci tudi zaradi izgorevanja diesel goriv, lahkega kurilnega olja (ELKO), mazuta za ogrevanje in v proizvodnih dejavnostih.

V primerjavi z dieslom ima UZP podobno kot LPG, v izpušnih plinih za 30% manj CO<sub>2</sub>, 95% manj SO<sub>2</sub>, 87% manj NO<sub>x</sub> in praktično nič trdnih delcev. Motorji, ki uporabljajo UZP kot pogonsko gorivo, že danes izpolnjujejo najvišje okoljske standarde EURO 6.

Slovenija ima že danes zaradi težkega tovornega tranzita velike težave s škodljivimi emisijami v zrak, ki že presegajo emisije iz termoenergetskih objektov in UZP je trenutno edina realna in danes poznana pot za zmanjšanje teh emisij.

V osnutku NEP in sprejetem EZ se ob navajanju vseh vrst pogonskih goriv, žal, dosledno izpušča UZP kot sicer ekonomsko in okoljsko najbolj sprejemljivo gorivo.

## EMISIJSKI PARAMETRI GORIV

	prah (kg/TJ)	CO <sub>2</sub> (kg/TJ)	SO <sub>2</sub> (kg/TJ)	NO <sub>x</sub> (kg/TJ)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/TJ)	CO (kg/TJ)
ELKO/diesel	5	74.000	120	40	6	45
UNP/LPG	1	55.000	3	100	6	50
Les	66-860	0,*	11	85	85	2.400
Električna energija	28	138.908	806	722	306	1.778
Zemeljski plin/CNG,LNG	0	57.000	0	30	6	35
Rjavi premog	320	97.000	1.500	170	910	5.100

\* vrednost emitiranega CO<sub>2</sub> pri gorenju lesa je realno 380 kg/MJ

Podatek, da je pri gorenju lesa vrednost emisije CO<sub>2</sub> 0 je politična skovanka, ki omogoča, da vsi sežigi lesa in požigi gozdov niso vključeni v bilanco realno sproščene CO<sub>2</sub> v ozračje Zemlje.

Vir: študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe“ in Operativni program varstva zunanega zraka pred onesnaženjem s PM10.

Energijske in okoljske lastnosti ZP in nekaterih značilnih goriv

GORIVO	les	premog	nafta	zemeljski plin	vodik
Vsebnost H <sub>2</sub> v %	5	50	67	80	100
Kalorična vred. MJ/kg	16	23,2	44,2	<b>47,4</b>	141,8
Emisije delcev v g/MJ	2	2,15	0,08	< 105 ppm	0
Rel. emisija CO <sub>2</sub>	100	31	21	15	0

Vir: predavanje dr. M Sekavčnik, Portorož 2007

Zgoraj navedena dejstva in lastnosti ZP so razlog, da se ZEG zelo zavzema za čim širšo uporabo ZP v vseh oblikah v SLO.

## Pregled lastnosti nekaterih alternativnih goriv

v primerjavi z diesel gorivi, bencini in LNG.

V spodnji tabeli so zbrani nekateri podatki o gorivih, tako kemijski in fizikokemijski podatki, varnostni podatki in podatki pomembni za uporabo teh goriv v avtomobilskih motorjih, kot oktansko število, in temperatura samovžiga, ki kaže ali se gorivo vžge v cilindru samo, pod pritiskom ali je potrebna za vžig inicialna energija.

Iz tabele 4 je razvidno, da ima LNG veliko primerjalno zelo dobrih lastnosti – gostota tekočine je najnižja, torej je prevoz goriva najlažji, hlapi so lažji od zraka, torej je eksplozijsko najmanj problematičen, vozil, predvsem osebna se smejo garažirati v vseh tudi podzemnih garažah. Energetsko je najučinkovitejši, oktansko število je najvišje kar pomeni zelo mirno delovanje motorjev, samovžigna temperatura je najvišja kar pomeni varnost goriva, pomeni pa tudi potrebo po inicialni energiji za vžig, deluje kot »bencinar«. Pri LNG je tudi območje vžiga sorazmerno visoko, prične se pri 5% plina v zmesi z zrakom, kar je, ob dejstvu, da so pare oz ZP lažji od zraka, zelo težko doseči, v odprtih prostorih pa praktično nikoli, zato je znano dejstvo, da LNG na zraku ne eksplozira. To seveda ne drži za t.im. avto plin, ki je mešanica propana in butana.

JET FUEL	bio-ethanol	AvGas 100LL	Jet Kero	Jet GTL	Jet BTL	Jet LNG	
hydrocarbon chemistry	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	(CH <sub>2</sub> ) <sub>4-12</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>11-17</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>12-16</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>12-16</sub>	CH <sub>4</sub> (>85%)	
molecular weight	46	~ 110	~ 200	~ 200	~ 200	16	
toxic/carcinogenic	NO	YES	YES	YES	YES	NO	
liquid density	kg/lt	0.79	~0.72	~0.81	~0.76	~0.43	
vapour density	air=1	1.6	~ 3.5	~ 5	~ 5	0.5	
boiling point	°C	78	30 - 170	150 - 275	135 - 260	140 - 265	- 162
freezing point	°C	- 113	- 58	- 47 / - 40	- 48	- 48	- 182
LHV	MJ/kg	27	>42.5	>42.8	43.2	43.2	49.6
octane number	RON	129	100	~ 20	~ 20	~ 20	133
flash point	°C	16	- 43	> 38	> 38	> 38	- 188
autoignition	°C	363	>200 - 250	>210 - 270	>210 - 270	>210 - 270	580
flammability LEL-UEL	%	4 - 19	1.4 - 7.6	0.6 - 6.5	0.6 - 6.5	0.6 - 6.5	5 - 15

Vir: predavanja z NGVA konference v Pragi 2012

NGVA Europe je pripravila priporočila za uporabo ZP v obliki komprimiranega plina (CNG) ali tekočega plina (LNG).

Osebna in vsa lažja vozila naj bi uporabljala CNG, linijski avtobusi in težka tovorna vozila pa naj bi uporabljala LNG.

Vehicle type	Present fuel	LPG	Liquid bio fuels	Full electric	Hybrids (energy recuperation)	Bio-natural gas (CNG & LNG)
Three wheelers	Petrol	Yes (mostly converted)	Yes (%)	No	No	Yes (CNG)
Cars	Petrol & diesel	Yes (mostly converted)	Yes (%)	Yes (city cars)	Yes	Yes (CNG)
Vans & delivery trucks	Diesel	Yes in vans (mostly converted)	Yes (%)	Yes (city use only)	Yes	Yes (CNG)
Heavy urban trucks	Diesel	No	Yes (%)	No	Yes	Yes (CNG)
Suburban & urban buses	Diesel	No	Yes (%)	Yes, small Yes (wired)	Yes	Yes (CNG/LNG)
Coaches	Diesel	No	Yes (%)	No	No	Yes (LNG)
Heavy on road trucks	Diesel	No	Yes (%)	No	No	Yes (LNG)
Heavy off road trucks	Diesel	No	Yes (%)	No	No	Yes (CNG/LNG)
Railway locomotives	Diesel & electric	No	Yes (%)	Yes (wired)	No	Yes (LNG)
Ships	Diesel	Short sea (converted)	Yes (%)	No	No	Yes (LNG)

Vir: predavanja z NGVA konference v Pragi 2012

## PORABA ENERAGENTOV V SLO V LETU 2012

(vir statistika RS)

Energent (v 1000 t)	UPN	BENCIN 95	BENCIN 98	DIESEL	ELKO	KURILNO OLJE	ZP (v mio Sm <sup>3</sup> )	BIO BENCIN	BIO DIESEL
Poraba sk.	84	478	48	1375	316	8	680	8	52
Energetski sektor	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Predelovalnadedavn. in gradbeništvo	22	0	0	24	31	8	511	0	0
<b>PROMET</b>	<b>8</b>	<b>478</b>	<b>48</b>	<b>1351</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>52</b>
gospodinjstv	32	0	0	0	182	0	144	0	0
Drugi porab	21	0	0	0	103	0	17	0	0
Neenergetska poraba	1	0	0	0	0	0	5	0	0
Kurilnost (v MJ/kg)	46,05	43,85	43,85	42,60	42,60	39,70	47,38 (37,86 MJ/Sm <sup>3</sup> )	26,067	36,16

Iz tabele je razvidno, da v SLO od vseh goriv uporabljamo največ diesel goriva in bencin 95 okt. za pogon v prometu, v gospodinjstvih in industriji pa največ ELKO in kurilno olje. Vsa ta goriva povzročajo visoke emisije CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> in MP<sub>x</sub> delcev. Uporaba zemeljskega plina je sorazmerno nizka, trend je v padanju porabe. V prometu upora-



bljamo tudi biobencine in biodiesel, kar pa emisijske slike ne izboljšuje, saj je iz tabele 3 razvidno, da ta goriva niso bolj čista od diesel goriv in bencinov. Seveda sledimo evropski direktivi in novemu EZ, ki zahteva visok delež biogoriv v prodajnem programu goriv za promet. Na okolje kot, da smo pozabili.

### Emisije v SLO, ki jih povzroča promet

V spodnji tabeli bom prikazal emisije CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> in PM<sub>x</sub> delcev, kot posledico prometa v SLO. Osnova bo poraba goriv v SLO skladno s statističnimi podatki Urada za statistiko SLO za leto 2012 prikazanih v tabeli 6, energetske vrednosti goriv iz te tabele, ter podatki emisij, ki so posledica gorenja goriv, prikazanih v tabeli 3. Predvidevamo, da so goriva prodana v SLO tukaj tudi porabljena, delež odpeljanih goriv in delež pripeljanih goriv pri tem pregledu ne upoštevamo. Je pa verjetno, da se velik delež goriv, ki jih pri nas pokurijo tranzitni tovornjaki v SLO pripelje.

Izračunana je emisija za porabljena diesel goriva in bencine v letu 2012 :

Emisije	LNG	DIESEL	BENCINI	SKUPAJ
<b>CO<sub>2</sub></b>				
g/MJ	55	74	72	
g/kg goriva	2605,9	3192,4	3157,2	
t/ 1000 ton goriva	2605,9	3152,4	3157,2	
t/letno porabo goriva		<b>4258892</b>	<b>1660627</b>	<b>5919580</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>				
mg/MJ	46	348	261	
mg/kg goriva	2274,3	14825	11444,9	
kg/ 1000 ton goriva	2,274	14,825	11,445	
kg /letno porabo goriva		<b>20028,6</b>	<b>6020</b>	<b>26049</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>				
mg/MJ	0,1	2,3	2,3	
mg/kg goriva	4,74	97,98	100,855	
kg/ 1000 ton goriva	4,74	97,98	100,86	
kg/ letno porabo goriva		<b>132371</b>	<b>53049</b>	<b>185420</b>
<b>PM<sub>x</sub></b>				
mg/MJ	0,1	7,7	2,9	
mg/kg goriva	4,74	328	127,2	
kg/ 1000 ton goriva	4,74	328	127,2	
kg /letno porabo goriva		<b>443155</b>	<b>66888,8</b>	<b>510044</b>

Skupna emisija iz prometa (upoštevana poraba diesel goriv in obeh bencinov) v letu 2012 je bila:

- 5,919580 ton CO<sub>2</sub>
- 26.049 kg NO<sub>x</sub>
- 185.420 kg SO<sub>2</sub>
- 510.044 kg PM<sub>x</sub> delcev

Če k emisijam dodamo še 24 tisoč ton diesel goriv porabljenih v gradbeni in predelovalni industriji ter 316 tisoč ton ELKO in 8 tisoč ton kurilnega olja, ki so strukturno podobna goriva, lahko še dodatnih

- 1,097.035 ton CO<sub>2</sub> in
- 114.151 kg PM<sub>x</sub> delcev.

Tudi izgorevanje lesa ima podobne emisijske učinke kot pri diesel gorivih in ELKO, tako pri emisiji NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>x</sub>. Emisije CO<sub>2</sub> so pri gorenju lesa od vseh energentov najvišje.

Kot zaključek menimo, da bi morala Slovenija posvetiti več pozornosti ravnanju drugih držav, ki »za zniževanje nevarnih emisij predvsem delcev PM<sub>x</sub> uvaja uporabo utekočinjenega zemeljskega plina (LNG) kot v tem trenutku edino resno nadomestilo diesel gorivom pri težkih tovornjakih, linijskih avtobusih in težkih delovnih strojih«. (stališče NGVA Europe na konferenci v Pragi decembra 2012)

# USPOSABLJANJE ZA ODKRIVANJE OKOLJSKE KRIMINALITETE NA PODROČJU ONESNAŽENEGA ZRAKA

## TRAINING FOR THE INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL CRIME IN THE AREA OF POLLUTED AIR

» **Nada PAVŠER**, univ.prof.

**Ambasadorka Energy Globe, predsednica Sobivanja, društva za trajnostni razvoj**  
nada.pavser@guest.arnes.si

### Povzetek

Onesnaženost zraka ubija, povzroča mutacije, vpliva na reprodukcijo, degradira premoženje in v celoti znižuje kakovost našega življenja. Ogroža prav vse elemente, od katerih je odvisno življenje na tem planetu.

Znanstveniki z vsega sveta vsak dan svarijo pred nevarnostmi, ki pretijo okolju spričo globalnega ogrevanja.

Na lokalni ravni je onesnaženje zraka lahko povzroča žalost in trpljenje milijonov ljudi (Bhopal, posledice černobilske nesreče...).

Dnevno merjenje indeksa kakovosti zraka je za večino svetovne urbane populacije postalo najpomembnejši del krajevne vremenske napovedi.

Kljub globalnim posledicam onesnaženja zraka in takojšnjim ter potencialnim grožnjam, ki predstavlja lokalno onesnaženje zraka, so odgovorni za to obliko onesnaženja še vedno redkokdaj predmet kazenskih sankcij.

Kazenski pregon na področju onesnaževanja zraka, je lahko pomemben izziv za kriminalistično preiskovanje. Mnogo primerov kaznivih dejanj oz. kriminala na področju onesnaževanja zraka ni mogoče forenzično dokazati. Žrtve so lahko neznane in nedoločljive. Pogosto je potrebna cela vrsta tehničnih, medicinskih in drugih znanstvenih strokovnjakov – včasih zgolj zato, da dokažejo, da se je okolski kriminal res zgodil.

V tem članku bomo obravnavali nekaj teh kazensko pravnih izzivov in upamo, da bodo rešitve in predlogi v pomoč organom kazenskega pregona pri odkrivanju, aretaciji in obsodbi okoljskih kriminalcev.

**Ključne besede:** onesnaževanje zraka, okoljska kriminaliteta, kazenske sankcije, kriminalistično preiskovanje, forenzični dokazi.

## Abstract

Air pollution kills, causes mutations, affects reproduction, degrades property, and diminishes the overall quality of our lives. It now threatens the very elements that sustain all life on this planet.

We hear warnings daily from scientists around the world, of the environmental threats posed by global warming.

On local level, air pollution has and continues to cause pain and suffering to millions (in Bhopal, and the horrific consequences of Chernobyl have not yet discovered all).

For most of the world's urban population, the daily posting of the Air Quality Index has become the most important part of the local weather forecast.

Nevertheless, in spite of the global consequences of air pollution and of the immediate and potential threat posed by local air pollution; persons responsible for this form of pollution are only infrequently subjected to enforcement sanctions.

Enforcement of air pollution can be a significant challenge to the criminal investigation. Many air pollution crimes cannot be forensically tested. Victim(s) may be obscure and uncertain. A wide variety of technical, medical and other scientific experts are frequently required - sometimes just to prove a crime occurred!

In this article we will examine some of these enforcement challenges and hopefully provide some remedies and suggestions that will assist law enforcement officers to detect, apprehend, and convict even more of these environmental criminals.

**Key words:** air pollution, environmental crime, enforcement sanctions, criminal investigation, forensic evidence.

## KAJ MORAJO ORGANI PREGONA IN KRIMINALISTI VEDETI S PODROČJA NESNAŽENOSTI ZRAKA

Onesnaženost zraka resno ogroža človekovo zdravje, škoduje pridelkom in gozdovom, uničuje izdelke iz kamna in barvane površine, povzroča neprijetne vonje in umazano meglo. Onesnaženje zraka lahko poruši naravne sisteme, ki uravnavajo klimo, razpo-rejajo zemeljsko toploto in vodo ter regulirajo globalni ekosistem, hkrati pa učinkuje na sloje atmosfere, ki nas ščitijo pred škodljivim sončnim sevanjem. Znanstveniki razlikujejo vire onesnaženja zraka po tem, ali so naravni, ali jih je povzročil človek.

Naravni viri vključujejo delce, kot so cvetni prah, saje iz naravno povzročenih gozdnih požarov, vulkanski pepel, prah, ki ga odpihuje veter, morsko sol in pline, nastajajoče ob naravnem razkrajanju; sem sodijo tudi ogljikov dioksid, metan in radon, ki nastaja pri naravnem razpadu radija.

Viri umetnega izvora se pogosto delijo na stacionarne in mobilne. Prav na te vire je usmerjena večina prizadevanj za nadzor onesnaževanja zraka. Stacionarni viri so tovarne, topilnice, elektrarne ipd., mobilni viri pa letala, motorna vozila in vlaki.

Emisija onesnaževalcev iz določenega vira lahko poslabša kakovost zraka tako lokalno kot na velike razdalje. Nekateri onesnaževalci, npr. sledi kovin in sestavine kislega dežja, se lahko prenašajo na tisoče kilometrov daleč in se medtem kemično spremenijo.

Čeprav obstaja na tisoče onesnažujočih substanc, ki vstopajo v našo atmosfero in škodujejo kakovosti zraka, lahko izločimo nekaj primarnih onesnaževalcev, ki poglobitno prispevajo k slabšanju kakovosti zraka in so obenem osnovna sestavina mnogih drugih onesnaževalcev.

Največ prizadevanj za nadzor svetovnega onesnaženja je usmerjenih v zmanjševanje teh osnovnih onesnaževalcev, katerih večina je povezana z izgorevanjem.

Ne pozabimo, da je le majhna količina teh onesnaževalcev naravno prisotna v zraku, ki ga vdihavamo in postane nevarna samo tedaj, če se pojavlja v večjih koncentracijah.

Naslednja tabela predstavlja splošne onesnaževalce, kakor tudi njihove primarne vire in vplive, ki jih imajo na človekovo zdravje in naše okolje.

### TABELA SPLOŠNIH ONESNAŽEVALCEV

ONESNAŽEVALEC	VIRI	UČINKI
OGLJIKO-VODIKI Hlapne organske spojine (an.:VOC)	Sproščajo se iz fosilnih goriv; kot pare iz organskih topil; iz bencina; Proizvodni obrati in naprave	Nekaj izmed njih je rakotvornih (benzen). Reagirajo z NO (dušikovim monoksidom) in sončno svetlobo in tako tvorijo ozon in smog.
DELCI	Iz cele vrste različnih virov, naravnih in umetnih; izgorevanje goriva; industrijski procesi	Povzroča stanja, ki dražijo dihalne organe, slabša telesno aktivnost.

OGLJIKOV DIOKSID	Naravno nastaja z dihanjem in ob razkranjanju. Stranski produkt ob izgorevanju fosilnih goriv	Toplogredni plin.
OGLJIKOV MONOKSID	Sprošča se ob nepopolnem izgorevanju, predvsem iz motornih vozil	Strupen; slabi srce in zmanjšuje sposobnost krvi za prenos kisika; povzroča slabost, vrtoglavost, glavobol in smrt.
ŽVEPLOV DIOKSID	Stranski produkt izgorevanja fosilnih goriv v elektrarnah, mnogih industrijskih vejah, diezelskih vozilih, gospodinjstvih pečeh na olje	Poslabšuje bolezenska stanja pljuč, t.j. bronhitis, sopenje, plitvo dihanje, kašelj. Poglavitno prispeva k nastanku kislega dežja.
METAN	Večinoma iz naravnih virov, z razpadanjem organskih snovi; gojenje riža, reja živali	Toplogredni plin.

ONESNAŽEVALEC	VIRI	UČINKI
AZBEST	Nekdaj uporabljen za izolacijo cevi in za zaščito pred ognjem, izolacijo notranjih sten, tal in stropov. V starejših proizvodih tudi za odpornost proti vročini (vročinske plošče, rokavice). Ob poškodbi ali razpadanju se lahko mikroskopski delci azbesta prenašajo po zraku.	Dokazano rakotvoren; povzroča azbestozo, pljučnega raka, prsnične obloge
CFC (kloro- fluoro karborati)	Hladilniki, centrifugalni hladilniki; uporabljeni tudi za čiščenje kovin ter za poliuretansko peno.	Možno draženje oči, narkoza, srčna aritmija, zmanjšano pridobivanje telesne teže in črpanje ozona.
PESTICIDI	Škropljenje in izlivi v poljedelstvu, nega mestnih zelenic in parkov; nezakonito odlaganje	Draženje oči in kože, izguba zavesti, bruhanje, srčna aritmija, poškodba možganov, prsni rak in smrt
DUŠIKOVI OKSIDI	Sproščajo se ob izgorevanju fosilnih goriv; težka industrija, elektrarne, tudi motorna vozila	Draženje nosu in grla; strupen in dražeč plin. NO <sub>2</sub> (ogljikov dioksid) reagira z VOC-ji (hlapnimi organskimi spojinami) in tako nastaja ozon. Prispeva k nastanku kislega dežja.

## KRIMINALIZACIJA ONESNAŽEVANJA ZRAKA

Glavni onesnaževalci naše atmosfere so industrijska podjetja, čeprav ne gre zameriti tudi drugih manjših povzročiteljev, ki jih vodijo zasebni interesi. Kazniva dejanja onesnaževanja zraka, kakor tudi druge vrste prekrškov s področja okolja, bi se morala obravnavati kot oblika korporativnega, gospodarskega kriminala.

Korporativni kriminal, čeprav je deležen precej manj publicitete kot napadi in kraje, na kar večina najprej pomisli ob besedi "kriminal", dejansko oškoduje več ljudi, stane več denarja in uniči več življenj kot katerikoli drug kriminal.

Vse korporacije, velike ali majhne, obstajajo zato, da pridobijo največje možne dobičke. Vodijo in upravljajo jih izvršilni organi, katerih plačilo je neposredno vezano na donosnost korporacije. Korporativni okoljski kriminal, posebno še onesnaževanje zraka, vsako leto zakrivi na tisoče smrti po vsem svetu. Vlade vse bolj priznavajo to dejstvo in vključujejo kriminalna dejanja proti okolju v svoje kazenske in kriminalistične sankcije.

Protizakonito sežiganje avtomobilskih gum, plastike in nešteti drugih vrst odpadnega materiala povzroča huda kraevna onesnaženja zraka. Marsikje je to resen problem, ker je pravilno odlaganje odpadkov v nasprotju s korporacijsko potrebo po nižanju stroškov in večanju dobička. Tudi namerno ali nemarno netenje gozdnih požarov je še ena izmed hujših oblik onesnaženja zraka.

## PRVI ODZIV NA POJAV ONESNAŽENJA ZRAKA

Policisti, ki sodeluje v odzivu na okoljski incident, morajo zagotoviti izvajanje postopkov, ki bodo olajšali nadaljnjo pot kazenskega pregona.

Zbrani dokazi in informacije, dokumentirane ob začetnem odzivu, odločajo ne samo o uspehu nadaljnjih akcij, ampak v mnogih primerih so tudi zelo pomembni pri odločanju, ali je sploh možen nadaljnji kazenskopravni pregon. Mnogi storilci okoljskega kriminala pobegnejo nekaznovani zaradi neprimerno začetega postopka in opredelitve okoljskega kriminala in kazenskopravnega odziva.

Če se policija odzove na pritožbo o onesnaženosti zraka iz nekega daljšega in stalno delujočega vira onesnaženja, kjer ni dokazane takojšnje nevarnosti na zdravje, bi lahko nemoteno opravila osnovna poizvedovanja po nekem rutinskem postopku. Kadar pa gre za večji okoljski incident, bo policija eden izmed glavnih akterjev (poleg gasilcev, inšpekcije, preskovalnih sodnikov, Agencija za okolje, zdravstvene službe, ) v samem odzivu.

Te osebe oz. inštitucije naj bi se osredotočile na vpliv in kasnejši učinek incidenta. Prizadevati si morajo zmanjšati rizike in nevarnosti za ljudi, premoženje in okolje, povezano z dogodkom. Največkrat v takem trenutku zbiranje dokazov za kriminalistično preiskavo ni prioriteto, ker

se od policije pričakuje, da pomaga nadzirati množico, urejati promet ali celo sodeluje pri evakuaciji, če je to potrebno.

Toda, ko se situacija normalizira, mora policija pričeti s postopkom kriminalističnega preizkovanja, neglede na to, da še ni jasno ali gre za kaznivo dejanje ali ne.

Tudi potem, ko zbere čim več dejstev, je še potrebno sodelovanje z zakonodajalcem, strokovnjaki, izvedenci in tožilci, preden se sprejme končna odločitev. Predvsem pri odkrivanju okoljskega kriminala se lahko že na začetku pridobi ustrezne informacije za ugotavljanje utemeljenih razlogov in predmetov, ki to potrjujejo. Pridobiti si morajo možnost hišne preiskave.



## UGOTAVLJANJE VIROV

Onesnaženje zraka se v glavnem obravnava kot stranski produkt neke človekove dejavnosti. Če je znano, da bo izgorevanje fosilnih goriv povzročilo emisijo določenih onesnaževalcev z znanimi škodljivimi učinki, se mora policija odzvati na nanadne in nepričakovane emisije snovi v zrak. Takšni incidenti so pogosto posledica napak, nepredvidnosti ali malomarnosti in lahko povzročijo v okolici veliko nevarnost za zdravje ljudi, živali in rastlin, zato je nujno hitro ukrepanje.

Organi kazenskega pregona se v takem primeru obrnejo tudi na gasilce ali na ustrezne strokovnjake za okolje.

Policisti morajo poznati dejstva, da se lahko pri nekontroliranih emisijah poroča v smislu klasifikacije, n.pr. korozivnost, in po imenih substanc, ki so sestavine primarnih onesnaževalcev.

Plini, kot sta amonijak, dušikovi oksidi, ali oleum, t.j. komercialna oblika žveplene kisline, se uporabljajo v celi vrsti industrijskih vej in pogosto uhajajo v okolje v primeru industrijskih nesreč.

V večini primerov je težko, včasih pa sploh nemogoče pravilno identificirati vir zračnega onesnaženja. To je eden od razlogov, zakaj se pogosto opusti kazenskopravni pregon kriminala v zvezi z onesnaženjem zraka. Če se je incident zgodil v kraju, kjer obstaja očitno samo en vir, npr. tovarna papirja kot edini industrijski obrat daleč naokoli, identifikacija ne bo problematična.

Na žalost se mnogi primeri onesnaženja zraka zgodijo v velikih industrijskih področjih, kjer je možnih več virov in žrtve dejansko občutijo ta škodljiv učinek.

Policist, ki se odzove na incident zračnege onesnaženja, naj bi uporabljal svoje lastno znanje in sposobnosti za ugotavljanje vira. Seveda pa mora istočasno potekati strokovna identifikacija za doseganje rezultatov preiskav.

Nekatere tovarne se za izpust odpadnih substanc poslužujejo nočnih emisij, ker jih je težje izslediti. To so pogosto namerni izpusti, ko želi kršilec zakriti svojo nezakonito dejavnost.

Včasih sama izsleditev vira ne zadostuje, zato se mora preiskava usmeriti v sam proces ali dejavnost znotraj tovarniškega kompleksa.

Večina velikih proizvodnih in industrijskih procesov je danes opremljena s kontrolnimi mesti, od koder se spremljajo vsi proizvodni postopki z računalniškimi merilnimi napravami. V teh kontrolnih centrih delajo procesni operaterji, ki običajno vodijo dnevnik in pisna poročila o dejavnostih v svoji izmeni. Med preiskavo o emisiji in po možnosti ob prvem odzivu, je treba obiskati kontrolno mesto ter pridobiti podatke iz zapisnikov, priročnikov, poročil, itd. Tako bo moč ugotoviti območje ali posotpek, ki je povzročil emisijo in verjetno tudi dobiti dokaz o vzroku emisije.

Vedno bodo zaposleni v firmi pripisovali incident kakšni napaki ali slabemu delovanju, ki je izven njihove kontrole. Policist bo želel to preveriti ali dokazati, če je kaznivo dejanje nastalo iz malomarnosti.

Značilno za industrijo je, da se od časa do časa ustavijo procesi in se izvajajo popravila, zamenjajo orodja ali opravi vzdrževalna dela. Preden se lahko prične kakršnokoli delo, je treba iz vseh cevi, posod in rezervoarjev izpustiti pline in/ali tekočine. Včasih jih spustijo kar v naravno okolje, namesto da bi jih zajeli in ustrezno spravili.

## OSNOVNA NAČELA VZORČENJA

Čeprav okoliščine onesnaževanja zraka le redko dopuščajo vzorčenje, je v nekaterih primerih vendarle moč pridobiti materialne dokaze, zato mora policija poznati pravilne postopke vzorčenja. Pogosto so takšni vzorci na razpolago le kratek čas, dokler poteka kaznivo dejanje, zato je treba vzeti že ob prvem odzivu ali pa bo dokaz za zmeraj izgubljen.

Vzorci delcev ali nadzor emisij v okolje, t.i. "zajeti" vzorec, zahteva specifično opremo in znanje. Zato morajo vzorčenje opraviti strokovnjaki.

Policist mora slediti svojemu cilju – zagotoviti, da bo vsakršna naknadna analiza vzorca ali sam vzorec dostopen sodišču v podporo postopku kazenskopravnega pregona.

Postopek vzorčenja in naknadno ravnanje z njim bosta podrobno nadzorovana. Vsak storjeni korak med vzorčenjem se lahko kritično preverja. Policist mora ostati pozoren in biti temeljit, vedno mora upoštevati, kako se bo obravnavalo njegovo vedenje, ter predvideti vsakršen problem.

Preden so sprejeti kot dokazno gradivo, morajo vzorci in vse naknadne analize v večini kriminalističnih postopkov ustrezati naslednjim trem kriterijem:

1. IDENTITETA: Vzorec mora biti potrjen, da je resnično tisto, kar trdi policist. Napake ali celo v identiteti bodo na splošno privedle do zavrnitve vzorca. Posebna previdnost velja, kadar obstaja več vzorcev iz različnih postaj.
2. ČISTOST: Ta kriterij zagotavlja, da je vzorec znanstveno natančna predstavitev obravnavanega problema. To je temeljno načelo standardne znanstvene metode.
1. KONTINUITETA: Sodišče mora zahtevati zagotovilo, da v nobenem trenutku ni bilo možno kakorkoli vplivati na vzorec, vse od njegovega zajetja, tekom analize, do njegove predstavitve sodišču.

## POSTOPEK VZORČENJA IN ZAPISNIK

Ob odzivu na onesnaženje zraka in med preiskavo takšnih dejanj je večina razpoložljivih vzorcev bodisi v obliki delcev neke substance, ki škoduje posesti ali življenju rastlin, ali pa so to različne snovi, uporabljene pri gorenju. To so lahko trdne snovi (gumijaste pnevmatike, izolacija bakrenih žic, ipd.) ali tekočine (olja, topila, ostanki kemikalij).

Policist naj bi vedno uporabljal opremo in metodo, ki se priporoča za specifično vrsto vzorčenja v danem primeru. Torej mora vnaprej vedeti, kakšna vrsta vzorčenja bo potrebna in seveda imeti na razpolago ustrezno opremo.

Preden pošlje vzorec na analizo, se mora dogovoriti tako z laboratorijem kot z izvedencem, ki bo vzorec analiziral. Policist naj bi dobil specifično opremo, kakor tudi navodila o ustreznih znanstvenih metodah o zbiranju in ravnanju z vzorci. Laboratorij naj bi priskrbel tudi primerne pravno veljavne pečate za vrsto posode, ki naj se uporabi za zbiranje vzorcev, ter svetovati glede etiketiranja in transporta.

Kadar policist na lokalnem nivoju dela ali patroljira na območjih, kjer so stacionarni viri onesnaženja, katerih emisije so pogoste in predvidljive, se lahko vnaprej pripravi na incident onesnaženja zraka.

V posvetu z ustreznimi inštitucijami lahko dobi informacije o sestavinah, fizikalnih procesih, ki so povzročili emisijo ter vse podatke o ustreznosti vira onesnaženja oz. naprave usklaene z okoljevarstvenimi predpisi.

Tehnični strokovnjaki lahko svetujejo o vzorčenju in drugih znanstveno izvedenskih možnostih. Tudi laborant bo morda imel posebne zahteve za izvedbo analize, zato je dobro, da je vnaprej obveščen, da se ustrezno pripravi.

## ZABELEŽKE NA TERENU

Pomembno je da policist na terenu beleži in hrani zapise o svojih dejavnostih in zapažanjih. Ti zapiski niso nič manj pomembni pri odzivu na okoljski kriminal.

Tako je v primeru okoljskega kriminala dovoljeno, da se policist kot prič na sodišču opira na svoje zabeleške in tako osveži spomin. Sodišče bo zahtevalo zagotovilo, da so bile zapisane takoj po incidentu, ko se policist še vsega natančno spominja.

V zabeležki morajo biti zabeležene vse podrobnosti, pridobljene od žrtev, prič in prijaviteljev. Zabeležka mora vsebovati fizični opis prizorišča – tako prizadetega področja kot vira, če je v bližini. Vedno je treba zabeležiti vremenske razmere in predvsem smer vetra. Čeprav bodo izvedenske priče raje uporabile podrobna meteorološka poročila za svoja izvajanja, ta podatek za kraj incidenta ni vedno na razpolago.

Zapisati je potrebno vse podatke o viru ali osebah, odgovornih ali povezanih z virom, vključno z vsemi mnenji, jih je kdo povedal. Zelo pogosto, predvsem v industriji, prvi izpraševalec lahko pridobiti zelo specifične podrobnosti in informacije, povezane z incidentom.

Razen pripomb je potrebno zabeležiti tudi imena in položaje zaposlenih, s katerimi je tekel pogovor. Poskuša se tudi ugotoviti točen proces in lokacijo znotraj industrijskega kompleksa ali obrata, kjer je nastala emisija.

## ZAKLJUČEK

Za zaključek je potrebno izpostaviti nekaj problemov, ki jih je treba obvladati, kadar se ocenjujemo okoljski incident in odloča, ali je bil storjen kriminal in kdo je odgovoren zanj.

Očitno ni mogoče preudariti vseh situacij, kadar gre za hipoteze. Policist se nikakor ne

more zanašati na sugestije, ki temu sledijo, ampak bo moral biti inovativen in ustvarjalen v svojem pristopu do dogajanja.

Potem, ko se zasledi emisijo in ugotovi, katero področje ali operacija znotraj vira jo je povzročila, se je potrebno osredotočiti na specifične podrobnosti o tem, kaj se je zgodilo in kdo je odgovoren.

Poizvedbe je potrebno strukturirati in organizirati tako, da je moč ugotoviti, ali je oz. je bilo onesnaženje zraka resnično rezultat nepredvidenih okoliščin, ali pa je dogodek predvidljiva posledica malomarnosti ali preišljenega dejanja. V tem primeru se zahteva nalog za kazenskopравни pregon in ugotavljanje, kdo naj bo obtožen.

Včasih preiskovalec naleti na primer onesnaženja v širšem industrijskem kompleksu in se morda malce ustraši zaradi navidezne kompleksnosti prizorišča in predvidenega razgovora z inženirji in znanstveniki z njihovega izvedenskega področja. Da se pripravi na to, se obrne na tehnično instruktažo, ki je pogosto na razpolago pri Agenciji za okolje.

## Viri in literatura

1. Albrecht, H.J., Leppä, S.: Criminal law and the Environment, Heuni, Forssa, 1992
2. Organised crime and the Environment, Trends in organised crime, Transaction periodicalsconsortium, Rutgers University, NewBrunswick, New Jersey, 1997/2 3-17
3. Simkič, Milenko: Ekološka krimiliteta, Diplomsko naloga, VPVŠ, Ljubljana 1993
4. Enviromental pre-accession strategy of Slovenia for integration with the European Union 1997. Ministry of the Environment and Physical planning, Ljubljana
5. Grilc V. Koncept čiste proizvodnje. Kemijski inštitut Ljubljana, www.icsd/frame.html (15. dec.2000).
6. Benedict F.1991. Enviromental Education for Our Common Future. A Handbook for Teachers in Europe, Unesco – Unep, Norwegian University Press
7. Situ, Y., Emmons, D.(2000), Environmental Crime, London (etc): Sage Publication

# VLOGA PRAVA PRI ZAGOTAVLJANJU (PRAVICE DO) ČISTEGA ZRAKA

## THE ROLE OF LAW IN ENSURING (OF THE RIGHT TO) CLEAN AIR

» asis. mag. Tanja PUCELJ VIDOVIĆ

strokovna sodelavka na Inštitutu za javno upravo  
pri Pravni fakulteti Univerze v Ljubljani  
tanja.pucelj@iju.si

### Povzetek

Pravni in tehnični pogled na onesnaževanja se pomembno razlikujeta. Pravno gledano onesnaževanje predstavljajo samo tiste snovi, za katere predpisi tako določajo in samo nad ravno, ki izhaja iz predpisov. Enako velja za vire obremenjevanja. Šele ko (če) država opredeli, da je neka antropogeno povzročena oziroma povečana spojina v zraku problem in kakšno stopnjo varstva želi doseči, se začnemo spraševati, kako ta problem nasloviti. Odločiti se je treba katere subjekte oziroma katera ravnanja bomo pravno normirali in na kakšen način. Zaradi omejenosti človeških in materialnih kapacitet sta pri izbiri pravnih instrumentov pomembni narava in velikost problema in ekonomske posledice pravnega normiranja. Tudi pri izbiri instrumenta država uživa široko polje proste presoje. (V Sloveniji (in drugih državah EU) je polje proste presoje normodajalca sicer precej zmanjšano, saj so številne odločitve sprejete že na ravni EU).

V tradicionalnem razumevanju kontinentalne pravne doktrine je država tista, ki mora in lahko zagotovi varovanje okolja. Kljub temu, da je diskrecija države (oblasti) pri postavljanju pravnih pravil res široka, pa je tako z vidika načina (postopka) sprejemanja odločitev kot z vidika dolžnosti spoštovanja lastnih zavez oblast vendarle omejena. Kadar je zaveza države, da v interesu varovanja okolja na določen način ravna (dovolj) jasna, je oziroma mora biti ta zaveza tudi iztožljiva s strani posameznikov in okoljskih nevladnih organizacij. Bolj kot je jasna in konkretizirana zaveza oblasti, lažje je oziroma bi morala biti iztožljiva.

## Abstract

Legal and technical view on pollution are significantly different. From legal perspective pollutants are only those substances which are legally declared as such and in many cases also only if/when they reach a certain designated level. The same applies to sources of pollution.

Only when (if) the State determines that a human induced or enhanced compound in the air is problem and decides on a level of protection, we begin to wonder how to address this problem. We have to decide on entities or practices that we want to regulate and in what way – how should we regulate them. Taking into account the scarcity of human and material capacities the nature and size of the problem and economic consequences of legal regulation are of a high importance for the choice of legal instruments. Also regarding the choice of instrument a state enjoys wide discretion. In Slovenia (and other EU countries) this legislative discretion though is significantly reduced by decisions (legal acts) taken at EU level.

In the traditional understanding of continental legal doctrine a state (authoritative bodies) possess a duty and right to ensure the protection of the environment. Despite the fact that the discretion in setting the legal rules is wide, in terms of how decision-making process is handled and in terms of the obligation to respect their own legal commitments a power of authoritative bodies is restricted. When there is an (clear) commitment of the state to act in the interests of environmental protection in a certain way, such commitment is (or at least should be) legally enforceable by certain individuals and environmental non-governmental organizations. The more the commitment of authority is clear and concretized, the easier (should it be) to enforce it.

## KDAJ JE ZRAK ČIST(EJŠI)?

Prebivalci Londona so v 17. stoletju živeli v oblakih »premogovnega dima«. Še v osemdesetih letih so bila zelo pogosta opozorila nosečnicam in otrokom Zasavja, da naj se ne zadržujejo na odprtem. Dandanes se v časopisih srečujemo s prizori ljudi z obraznimi maskami na Kitajskem in spomnimo se lahko ustavitve tovarn v času olimpijskih iger leta 2008.

V samostojni Sloveniji tovrstnih »rdečih alarmov« praviloma ne beležimo.<sup>1</sup> Zato se logično poraja vprašanje, ali odsotnost neposrednega subjektivnega zaznavanja onesnaženosti ob hkratni odsotnosti drastičnih mer in ukrepov pomeni, da dihamo čistejši zrak?

<sup>1</sup> Vendar moramo takoj dodati, da so opozorila o občasnem preseganju vrednosti ozona in PM10. »Slovenija je po podatkih Eurostata na tretjem mestu po onesnaženosti z ozonom in na desetem po onesnaženosti s trdimi delci PM10«. (podatek za leto 2013; vir: <http://www.rtvsl.si/okolje/slovenski-zrak-med-najslabsimi-evropi/320370>).

Odgovor na to vprašanje ni enoznačen. Odvisen je od tega, katere antropogeno povzročene spojine sploh smatramo za problematične, kaj vemo o njihovi zdravstveni oziroma širši okoljski problematičnosti, na kakšen način in kako pogosto, če sploh<sup>2</sup>, merimo ali vrednotimo njihovo prisotnost<sup>3</sup> ter tudi od načina obdelave podatkov o prisotnosti posamezne snovi oziroma prikaza teh podatkov.<sup>4</sup> Povrhu vsega je vprašanje, ali posameznik vdihava čistejši zrak, odvisno še od tega, kako oziroma kje ta oseba preživlja svoje delovne dni in prosti čas. Če pustimo ob strani, da je odsotnost bolj drastičnih ukrepov lahko izraz pomanjkanja politične volje, ki jo nekatere države ali deli držav ob enakih problemih lahko imajo, drugi pa ne<sup>5</sup>, so navedena vprašanja ključna za oceno uspešnosti (pravnih) ukrepov, sprejetih z namenom večje kakovosti zraka.

V nadaljevanju bomo skušali opisana izhodišča nekoliko bolj pojasniti tudi na konkretnih primerih. Še prej želimo pojasniti, da bo govora predvsem o »klasičnih« pravnih pristopih k obremenjevanju zraka. Navedeno na eni strani pomeni, da bomo govorili o »varstvu zunanjega zraka« in ne o varstvu zraka v zaprtih prostorih, ki le deloma (v nekaterih ozirih) vstopa v pravo, in sicer zlasti v okviru varstva zaposlenih v proizvodnih obratih in v okviru varstva pred tobačnim dimom v javnih prostorih.<sup>6</sup> Posebej tudi ne bo obravnavana vloga prava pri regulaciji klimatskih sprememb, torej reševanju problema obremenjevanja zraka s toplogrednimi plini, saj zaradi izrazito globalne narave ta vprašanja terjajo nekoliko drugačen pristop, čeprav so seveda številni pristopi prava enaki ali zelo podobni. Izpuščena, čeprav izredno pomembna, so tudi vprašanja čezmejnega onesnaževanja, ki jih suverene države rešujejo v okviru mednarodnega prava.

Ob tem naš namen ni, da bi bili pravni pristopi in rešitve podrobno analizirani in kritično obravnavani, temveč je namen, da se bralcu okvirno predstavijo osnovne težave, izhodišča in pristopi. Temeljno idejo te razprave lahko povzamemo zelo na kratko. Pravo reagira šele, ko nekaj zaznamo kot problem oziroma, ko »priznamo«, da imamo problem. V zvezi s problemom si je treba zastaviti cilj (rezultat), ki ga želimo doseči in način oziroma pot, kako ga bomo dosegli. Zastavljeni cilj običajno lahko dosežemo na različne načine (z različnimi pravno reguliranimi ukrepi oziroma pravnimi instrumenti) in izbira pravega instrumenta (ali več njih) je v tesni povezavi z ekonomsko in družbeno realnostjo, povezana je z rokom (trenutkom), v katerem bi želeli doseči zastavljeni rezultat ter z našim (pravilnim) poznavanjem narave in obsega problema, ki ga rešujemo.

<sup>2</sup> Pričakujemo lahko različne rezultate merjenja glede na ali se meritev izvaja v fiksnih merilnih postajah ob avtocesti Maribor-Ljubljana ali v središču Štanjela ali mogoče z mobilno merilno napravo, ki spremlja gibanje posameznika. Za rezultat je pomembno tudi kdaj merimo, kako pogosto izvajamo meritve (enkrat letno ali dnevno) in na kakšen način – kakšno metodologijo uporabimo.

<sup>3</sup> Standarde kakovosti zraka – tudi v razmerju do sicer (npr. preko emisijskih vrednosti) reguliranih onesnažil – spremljamo le za majhno število onesnažil. Več v nadaljevanju, kjer izpostavljamo na primer problem neznanja prisotnosti, težkih kovin v prašnih delcih.

<sup>4</sup> Zlasti od metodologije povprečenja – od vprašanja, ali podatke vodimo za urne, dnevne, večdnevne, mesečne, letne, večletne povprečke neke snovi. Tudi o tem več v nadaljevanju.

<sup>5</sup> Zasedimo lahko npr. začasno uvajanje parnih in neparnih dni za avtomobile v Parizu; načrtovano prepoved vožnje tovornjakov v središču Pariza in drugih mestih, medtem ko v Sloveniji podobnih ukrepov (ob sicer drugačni porazdelitvi pristojnosti med mestom in državo) še niso prišli do veljave.

<sup>6</sup> Glej npr. odločbo Ustavnega sodišča U-I-218/07.



Pristop k varovanju zraka je zato v prvi vrsti politično vprašanje, saj zajema postavljanje ciljev in poti. V precejšnji meri je tudi znanstveno – tehnično vprašanje, in sicer tako v povezavi s postavljanjem realnih ciljev kot v zvezi z načrtovanjem poti (instrumentov) za doseganje teh ciljev. Potrebno je poznavanje trenutnega stanja, ki je v veliki meri povezano z vprašanjem pravnega izvajanja meritev oziroma ocen in zahteva se poznavanje soodvisnosti posameznih elementov in funkcij ekosistemov ter vplivov antropogeno povzročenih snovi na ekosisteme. Šele nato nastopi vprašanje dejanske uresničitve zapisanega v praksi, torej implementacije pravil.

K pravu in zmožnosti prava pri reševanju problemov onesnaženosti je treba pristopiti realno. Strožja oziroma drugačna pravila ne vsebujejo čarobne paličice, vendar pa lahko domišljeno postavljena in v praksi izvajana pravila pomembno prispevajo k višji stopnji kakovosti zraka, ki ga vdihavamo.

## NEČISTOČA V ZRAKU IN STOPNJA VARSTVA (OPREDELITEV IN POZNAVANJE PROBLEMA)

Znano je, da je samo v tobačnem dimu od 2000 do 4000 različnih delcev oziroma sestavin. Pa vendar se je regulacija v ZDA, ki so bile v začetku vodilne na tem področju, kar 20 let vrtela okrog šestih spojin (PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub> in Pb)<sup>7</sup>. Danes je nabor pravno reguliranih spojin v vseh državah precej širši<sup>8</sup>, vendar daleč od tega, da bi zajemal vse snovi ali vse oblike določene snovi. Pomislimo samo na nano-delce oziroma dejstvo, da je ista snov v obliki prahu povsem neškodljiva, medtem ko je v nano dimenzijah lahko izredno škodljiva. Tipični primer so tudi prašni delci (angleško: Particulate Matter, PM). Pravo EU je vse do letošnjega leta (januar 2015) normiralo le PM10 delce, šele z letošnjim letom je predvidena tudi regulacija PM<sub>2,5</sub> delcev, vendar samo kot omejitev na letni ravni.<sup>9</sup> Manjše dimenzije PM delcev pa sploh (še) niso na agendi prava, čeprav na primer 90% emisij dizelskega goriva tvorijo delci PM<sub>1</sub> ali manj in je je (že) znano, da so ti zdravstveno zelo (celo bolj) škodljivi.<sup>10</sup>

V precejšnji meri je odločitev za pravno (ne)normiranje nekega onesnažila tehnološko in ekonomsko pogojena oziroma odvisna od tehničnih zmožnosti merjenja ter problematike znatno večje finančne obremenitve za izvajalce oziroma državo, ki bi skušala vzpostaviti program spremljanja in nadzora (na primer delcev, manjših od PM<sub>2,5</sub>). V največji meri pa je seveda stvar politične odločitve (pripravljenosti politike), da sprejme določene ukrepe.

Povzamemo lahko, da določene emisije pravno gledano niso onesnaževanje kljub

7 Tako Wargo (Open Yale Courses, lecture 12).

8 Na spletnih straneh MOP zasledimo: »Poglavitna onesnaževala in skupine onesnaževal zunanega zraka so: žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>), dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), hlapne organske snovi (HOS), amonijak (NH<sub>3</sub>), delci (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, TSP), prizemni ozon (O<sub>3</sub>), ogljikov monoksid (CO), benzen, težke kovine, policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH), obstojna organska onesnaževala (POP)«.

9 Pri tem obstajajo utemeljeni strahovi, da bo nova Komisija EU že pripravljen predlog sprememb, ki zahteva zaostroje tudi glede PM<sub>2,5</sub> delcev, umaknila.

10 Na navedeno opozarja Wargo (Open Yale Courses, lecture 12).

temu, da so njihovi vplivi za človeka oziroma naravo nasploh (spoznano) škodljivi (in ustrezajo splošni opredelitvi onesnaževanja<sup>11</sup>). Pravno gledano onesnaževanje torej predstavljajo samo tiste snovi, za katere predpisi tako določajo. Ob tem pa – kljub takšni ali drugačni regulaciji (npr. določenih emisijskih standardih) za številne snovi v zraku pravzaprav niso predpisane zgornje meje koncentracije (standardi kakovosti) in če tega standarda ni ne moremo govoriti o tem, da je zrak s to snovjo čezmerno onesnažen.

Pri odločitvi o tem katere snovi sploh regulirati uživa država široko polje proste presoje (diskrecije). V kontinentalnih pravnih sistemih je ta široka diskrecija pravzaprav podeljena izvršilni veji oblasti, torej Vladi (in ministrstvu, ki je strokovno odgovorno za pripravo gradivo za Vlado). Opustitev pravnega normirja določene snovi pa je praktično neiztožljiva (več v nadaljevanju).<sup>12</sup>

Ko imamo v mislih pravno urejanje onesnaževanja si je torej treba zastaviti vprašanje KAJ (katera onesnaževala) sploh urejati s pravom? Če je teh onesnažil (neobvladljivo) veliko, pa tudi vprašanje, ali in kako vsa ta onesnaževala priotizirati oziroma ali jim določiti različno stopnjo prednosti oziroma pomembnosti in za ena morda predpisati drugačna pravila kot za druga.

**POUDAREK:** *Kdaj neka antropogeno povzročena spojina predstavlja pravno relevantno onesnaževanje je v prvi vrsti vprašanje okosjske politike, ki je seveda vezana na znanstveno-tehnično in nenazadnje tudi na ekonomske omejitve.*

## SPREMLJANJE ONESNAŽENOSTI

Tudi problem spremljanja oziroma zaznavanja onesnaženosti je večplasten. V prvi vrsti je tehnološko pogojen, v precejšnji meri seveda tudi finančno.

Nenazadnje je poznavanje obremenjenosti zraka tesno povezano tudi z načinom obdelave oziroma prikaza podatkov. Povprečne vrednosti emitentov ali koncentracij onesnažil v zraku so namreč lahko prikazane na dnevni, mesečni, letni ali celo večletni ravni in zato pogosto povsem zamegljijo sliko obremenitve, kateri je izpostavljen posameznik oziroma določeno okolje, saj daljša obdobja povprečij skrijejo prigode izjemno visokih, tudi več ur ali dni, trajajočih prekoračenj. Pri tem gre lahko za emisije, ki so za posameznika (ali okolje) škodljive že pri kratkotrajnejši stopnji izpostavljenosti in predpisan način mesečnega ali letnega povprečenja ne odraža škodljivosti njihovega delovanja ob kratkotrajni izpostavljenosti.

11 Ena od opredelitev: »onesnaženje zraka nastopi, ko s strani človeka povzročeni plini ali aerosolni delci dosežejo koncentracijo, ki lahko neposredno ali posredno škoduje ljudem, rastlinam, živalim in drugim oblikam življenja, ekosistemom ali umetniškimi delom (kulturni dediščini). Opredelitev onesnaževanja po slovenskem Zakonu o varstvu okolja: Onesnaževanje okolja je neposredno ali posredno vnašanje snovi ali energije v zrak, vodo ali tla ali povzročanje odpadkov in je posledica človekove dejavnosti, ki lahko škoduje okolju ali človekovemu zdravju ali posega v lastninsko pravico tako, da poškoduje ali uniči predmet lastninske pravice ali posega v njeno uživanje ali v pravico do rabe okolja.

12 Omeniti pa velja, da je anglosaški sistem za t. i. opustitvene tožbe bolj odprt. Znana je razsodba Vrhovnega sodišča v zadevi Massachusetts v. Environmental Protection Agency, 549 U.S. 497 (2007), kjer je s tožbo zoper zvezno okoljsko agencijo (EPA) uspelo več držav in mest, ki je agencijo tožilo, da bi doseglo normiranje Co<sub>2</sub> in drugih toplogrednih plinov.

Navedeno trditev najlepše prikazuje poskus, ki ga je v ZDA izvedel profesor John Wargo s sodelavci. Kljub ugotovitvi znanosti in prakse s potrjenimi kliničnimi primeri o tem, da na zdravje ljudi negativno vpliva že kratkotrajna izpostavljenost povečanim koncentracijam prašnih delcev, se koncentracija PM<sub>2,5</sub> delcev prikazuje kot tri letno povprečje. Meritve teh delcev se izvajajo na stacionarnih merilnih napravah, ki so povezane v mrežo, razporejeno na različnih lokacijah po državi. Skupina, ki je opravila poizkus pa je želela razumeti, kakšna je kvaliteta zraka v dnevu otroka. Namesto, da bi se zanašali na poročila iz treh različnih stacionarnih merilnih postaj, lociranih med krajem bivanja in šolo otroka, so merilno napravo namestili na izbranega otroka tako, da ga je spremljala skozi njegovo vsakodnevno rutino. Pokazalo se je, da so otroci zgodaj dopoldan in pozno popoldan v krajših intervalih izpostavljeni visokim (spoznano škodljivim) koncentracijam prašnih delcev. Za razliko od podatkov uradnega (stacionarnega) merjenja je takšen način pokazal do desetkrat večjo izpostavljenost otrok. Ugotovili so, da je bila ta izpostavljenost posledica dizelskih izpuhov šolskih avtobusov, pri čemer se je posebej problematično izkazalo dejstvo, da več avtobusov hkrati na istem parkirišču s prižganimi motorji stoji dalj časa. Kot ukrep, s katerimi je bilo mogoče izpostavljenost otrok precej zmanjšati, se je izkazalo že (s strani posameznih držav) predpisano ugašanje motorjev ob daljšem postanku in posamično usmerjanje avtobusov na šolska parkirišča<sup>13</sup>.

Tudi v Sloveniji onesnaženost zraka večinoma merimo s stacionarnimi napravami. Ustrezna lokacija (upoštevajoč smer vetra, mikro-klimatske razmere itd.) in dovolj pogosta mreža merilnih mest, ki merijo prisotnost določene snovi v zraku, so zato pri iskanju odgovora na vprašanje ali oziroma v kakšni meri je zrak onesnažen izjemnega pomena. Kot primer naj navedem, da smo v lanskem letu s študenti prava presenečenje ugotavljali, da se prisotnost težkih kovin v Sloveniji meri le na treh merilnih mestih, ki pravzaprav ne odražajo spoznanj oziroma geografske lociranosti problemov s težkimi kovinami. Težke kovine se tako stalno merijo na lokacijah (Ljubljana Biotehniška fakulteta, Maribor, Kočevjsko - Iskrba); po drugi strani pa ima npr. Celjska kotlina izrazite težave s presežnimi vrednostmi težkih kovin, zaradi česar je Zavod za zdravstveno varstvo odsvetoval gojenje domačih povrtnin, vendar se v Celju prisotnost težkih kovin ne meri trajno.<sup>14</sup>

Tako se nam zaradi načina merjenja ali ocenjevanja obremenjevanja okolja in obdelave podatkov lahko zgodi, da celo, kadar je znanstveno dovolj jasno, da je nekaj škodljivo in so meritve posameznih snovi tehnično (in v precejšnji meri) tudi ekonomsko izvedljive, »čezmerna onesnaženost zraka neslišno teče mimo nas«. Ali drugače: V primeru doseganja alarmne vrednosti je po veljavnem pravu potrebno zagotoviti takojšnje ukrepe za zavarovanje zdravja in ljudi, ta zaveza je pravno jasna in bi morala imeti pravne posledice, problem pa je, da uradni podatki sploh ne »zaznajo«, da je vrednost alarmna in bi morali v morebitnem pravnem sporu tožnik sam dokazovati (nositi breme dokazovanja) nasprotnega.

<sup>13</sup> Glej Wargo (Open Yale Courses, lecture 13).

<sup>14</sup> Več v: Onesnaženost zraka s PM<sub>10</sub>, Pravna klinika za varstvo okolja 2013/2014; zlasti str. 38 do 40.

## STOPNJA VAROVANJA (KAJ JE CILJ NORMIRANJA?)

Nadaljnji izziv za normodajalca je vprašanje, kakšno mero obremenitve okolja z določenim onesnažilom lahko dopusti.

Pri opredeljevanju, kako čist zrak želimo, se je treba že na strateški ravni odločiti tudi za čim bolj »oprijemljiv« cilj glede ravni dopustnega onesnaževanja, in to za vsako onesnažilo posebej. Predpostavimo lahko, da je hipna in popolna prepoved ekonomskih in drugih aktivnosti nerealna. Nenazadnje človek kot njen del v naravi vedno povzroča določene posledice. Kolikšno onesnaženost s pravno reguliranim onesnažilom naj torej dopustimo? Kaj je tisti cilj, ki ga želimo doseči? Če je npr. odgovor, da je onesnaževanje sprejemljivo »na ravni, ki še ne vpliva negativno na zdravje ljudi«, se takoj zastavi nadaljnje vprašanje, ali imamo v mislih povprečno zdravega človeka ali pripadnike bolj občutljivih skupin (npr. otroke, starejše) ali celo pripadnika najbolj ranljive skupine ljudi (npr. otroka z astmo). Tudi za navedeno velja, da ima oblast (običajno gre za izvršilno vejo oblasti) precej proste roke pri vzpostavljanju ravni oziroma stopnje varovanja.<sup>15</sup>

Ali in v kakšni meri naj se pri postavitvi določenega standarda (stopnje varovanja) upoštevajo ekonomski stroški ukrepov? Ali in kako naj se upoštevajo tudi koristi manjše onesnaženosti, še posebej, ko gre za denarno težko merljive ali celo nemerljive koristi?<sup>16</sup> Odločitev o tem, koliko smo pripravljeni plačati za zmanjšanje obremenjevanja in kdo naj »plača zmanjšanje obremenjevanja« oziroma kako naj se med različnimi deležniki porazdelijo stroški zmanjšanja obremenjevanja je pomembna. Realnost nam kaže, da tudi, ko je standard varovanja okolja formalno določen tako, da se ekonomski stroški ne bi smeli upoštevati ali vsaj ne bi smeli imeti prevladujočega vpliva, praksa ubira svojo pot. Tako so se npr. kljub pravni zahtevi, potrjeni s prakso Vrhovnega sodišča ZDA<sup>17</sup>, o neupoštevanju ekonomskih stroškov pri varovanju zdravja prebivalstva države v zvezi z ozonom izogibale postavitvi ukrepov in roki za doseganje predpisane standarda so bili iz prvotnega leta 1975 večkrat prestavljeni. Napredek je bil opazen šele, ko je sprememba zakonodaje leta 1990 prinesla možnost postopnega doseganja postavljenih ciljev in ni bil več postavljen rok za doseganje določenega standarda, temveč zahteva po tem, da posamezna (zvezna) država prikaže razumen napredek pri zniževanju koncentracij.<sup>18</sup>

Pravno politična teorija<sup>19</sup> kot teoretično optimalno, a praktično nerealno, točko regulacije v primeru cilja varovanja zdravja<sup>20</sup> ljudi označuje točko vpliva obremenitve na

<sup>15</sup> Široka diskrecija EPA je bila potrjena v zadevi Lead Industries Association v. EPA, 1980.

<sup>16</sup> Kako bi npr. izračunali koristi višje stopnje zdravja prebivalstva na račun določenih z onesnaženostjo zraka povezanih obolenj - ali na primer preko zmanjšane obremenitve zdravstvenega sistema in/ali bolniških odsotnosti ali kako drugače?

<sup>17</sup> Znan primer American Trucking Associations v. EPA, 1999.

<sup>18</sup> Salzman, Thomson, str. 95.

<sup>19</sup> Salzman, Thomson, str. 89.

<sup>20</sup> Iz spletnih strani MOP: »Dve onesnaževali, delci (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) in prizemni ozon (O<sub>3</sub>), se priznavata za najbolj bistveni v smislu vplivov na zdravje ljudi, saj je največ težav ravno pri doseganju predpisanih mejnih vrednosti za delce in prizemni ozon. Dolgoročna in najvišja izpostavljenost lahko pripeljeta do različnih vplivov na zdravje, ki segajo od manjših vplivov na dihalni sistem do prezgodnje umrljivosti. Onesnaženost zraka škoduje tudi našemu okolju, na primer s povzročanjem zakisljevanja, evtrofikacije, škode na kmetijskih

posameznika. Ker je tovrstna regulacija tehnično oziroma ekonomsko neizvedljiva, nesprijemljiva pa je pravzaprav tudi z vidika pravne varnosti (potencialnih) obremenjevalcev<sup>21</sup>, je naslednja malo manj optimalna regulacija določena na točki vpliva na skupino ljudi, pri čemer se že soočimo z vprašanjem, kako določiti povprečje različnih vplivov na posameznika in njihovo subjektivno pogojenost. Pravzaprav tudi ta točka regulacije praviloma ni realno dosegljiva in naslednjo kaskadno stopnjo optimalnega normiranja predstavlja točka reguliranja koncentracije določene spojine v zraku (standard kakovosti). Pogosto je iz različnih razlogov nedosegljiva tudi slednja in nadaljnja izhodiščna točka pravne regulacije zato postane posamezen vir emisij oziroma še realneje – skupine (bolj ali manj podobnih) virov emisij. Dlje kot smo od točke optimalne regulacije, bolj se predpisani ukrepi oddaljujejo od zasledovanega cilja (varovane dobrine) in več je vmesnih neznank, saj si pomagamo z modeliranjem oziroma predvidevanjem različnih učinkov in povezav. Težje je torej doseči želeni cilj.

Zgodovina normiranja v ZDA nam lepo prikazuje pomen postavitve (»oprijemljivih«) ciljev. Kot primer lahko navedemo regulacijo nevarnih onesnažil (»hazardous air pollutants«). Prvotno je zakonodaja od zvezne okoljske agencije zahtevala, da za nevarna onesnažila določi nacionalne standarde kakovosti na »zadovoljivi meji zaščite javnega zdravja<sup>22</sup>«. Vendar agencija (kot izvršilna veja oblasti) vse od postavitve zahtev 1970 pa do leta 1990 ni reagirala, in seznam 189 škodljivih snovi je v končni fazi sprejel kongres (zakonodajalec). Profesor Wargo je mnenja, da je bil opisan tok dogodkov poleg obremenjenosti agencije z regulacijo 6 »osnovnih onesnažil« v veliki meri posledica tega, da agencija za posamezna onesnažila ni (z)mogla konkretnije opredeliti to abstraktno postavljeno mejo.<sup>23</sup> Ta nezmožnost pa je poleg pomanjkanja znanja in tehničnih zmožnosti za posamezne snovi podkrepjena še s tem, da pri njih iz medicinskega vidika sploh ni mogoče govoriti o neškodljivih ravneh izpostavljenosti. Zato Wargo poudarja, da je še bolj pomembno kot to, da je kongres določil listo nevarnih snovi, dejstvo, da je kot nalogo agencije določil, da naj za vsako od teh snovi opredeli »najboljšo dosegljivo tehnologijo nadzora« (MACT<sup>24</sup>), kar je bilo agenciji lažje kot določiti zadovoljivo mejo zaščite javnega zdravja.

## O PRISTOPIH PRAVA ALI KAKO DOSEČI, DA NEZAŽELENIH NEČISTOČ NE BO (VEČ TOLIKO): KOGA REGULIRATI/KAKO?

### Splošno

Pri pravni regulaciji kvalitete zraka so – potem, ko sprejmemo odločitev o regulaciji nekega onesnažila in o željeni ravni kakovosti zraka v povezavi s tem onesnažilom –

možne različne strategije in pristopi. Pogosto pa se za posamezno onesnažilo uporabi več pristopov hkrati.

V grobem lahko rečemo, da so začetni pristopi varstva zraka zajemali neposredno omejevanje emisij iz dimnikov velikih tovarn, torej stacionarnih virov (t. i. »end of pipe« regulacija stacionarnih virov), pri čemer se je regulacija, kot rečeno, osredotočala na precej omejen krog onesnažil.<sup>25</sup> Sčasoma se je pravno normiranje razširilo tudi na začetek in tek proizvodnega procesa oziroma uporabo snovi ter tehnologij in energetske učinkovitost v proizvodnji. Na pomenu je pridobilo vnaprejšnje načrtovanje zmanjšanja obremenjevanja (prevenција obremenjevanja). Regulacija je zajela tudi mobilne vire (prevozna sredstva). Tudi pri njih se je iz omejevanja emisij preko predpisovanja obveznih tehnoloških rezultatov, ki so vodili do iznajdbe katalizatorja, osredotočila na sestavo bencina<sup>26</sup>, učinkovitost porabe bencina<sup>27</sup> oziroma tehnološke karakteristike motorja.<sup>28</sup> Hkrati pa je zlasti porast obremenjevanja v prometu pokazala na tesno prepletenost politike varovanja okolja z drugimi področji (npr. dostopnostjo javnega prevoza, obstojem in ceno uporabe železniške infrastrukture, dostopnostjo in ceno parkirišč itd.). Regulacija se je sčasoma usmerila tudi na manjše stacionarne vire pri katerih je primaren pristop zopet nekoliko drugačen. V Sloveniji lahko npr. v zvezi z emisijami v zrak iz stavb izpostavimo sistem javnih služb (obvezen priklop na toplovod ali plinovod) in predpisane zahteve energetske učinkovitosti stavb. Tukaj pa sta seveda še kmetijstvo in gozdarstvo, ki – kolikor ne gre za uporabo strojev (tehnološke standarde le teh) – zopet terjata drugačne pristope (npr. emisije NOx kot posledica gnojenja v kmetijstvu). Pomembne so emisije zaradi odlaganje odpadkov (odlagališča kot drugačen stacionarni vir obremenjevanja zraka) ter načini izvajanja posameznih storitev (npr. vprašanje materiala in načina posipanja cest v zimskem času) itd.

Izbira pristopa (ukrepov) za zmanjšanje obremenjevanja zraka (oziroma okolja na sploh) je v tesni povezavi s temeljnimi značilnostmi »subjekta«, pri katerem želimo doseči normativni učinek. Veliki stacionarni viri terjajo drugačen pristop kot mobilni in ti zopet drugačen pristop kot številni in zelo razpršeni, a majhni stacionarni viri obremenjevanja. Ob tem tudi znotraj iste skupine (npr. mobilnih virov) pravo ubira različne poti glede na vrsto oziroma značilnosti tega vira.

Že dalj časa pa pravo vsaj vzporedno razvija tudi pristope, ki ne temeljijo na neposredni regulaciji (prepovedi, zapovedi) ravnanj, temveč na (ekonomskem ali celo mehkej-

pridelkih (zaradi izpostavljenosti visokim koncentracijam ozona)«.

21 Pomembna zahteva pravne varnosti, ki je del ustavnega načela o pravni državi (2. člen Ustave RS) je zahteva, po pravni jasnosti, zaradi katere obremenjevalec okolja (bodisi, da gre za tovarno ali posameznika) mora vnaprej vedeti kaj pravo od njega zahteva oziroma kdaj (ob kakšnem ravnanju – katerih oziroma kako velikih emisijah v zrak) lahko pride v navzkrižje s predpisi.

22 Angleško: »ample margin of safety to protect the public health«.

23 Glej Wargo (Open Yale Courses, lecture 12).

24 Angleško: »maximum achievable control technology«.

25 Wargo takšen začetek regulacije s strani administracije ZDA na podlagi v 70tih sprejetega Zakona o varstvu zraka (Clean Air Act, CAA) zagovarja kot logičen pristop. Pri neobvladljivem številu virov obremenjevanja z najrazličnejšimi snovmi, je po njegovem logično, da se je regulacija začela pri nepremičnih velikih proizvodnih virih; že zato, ker so njihovi vplivi lažje obvladljivi in merljivi.«

26 Wargo npr. opozarja, kako presenetljivo dolgo smo potrebovali za drugačen pristop – za regulacijo svinca v bencinu. Svinec je bil dodan gorivu, da bi bili motorji bolj učinkoviti in manj nagnjeni k okvaram. Vendar je to povzročilo emisije svinca po vsem (mobilnem) svetu. In šele spoznanje in politično priznanje, da prehaja v kosti otrok in povzroča razvojne in nevrološke motenja je rezultiralo v drugačnem pristopu prava. Wargo opozarja, da je danes pravzaprav podoben problem prehrana (krmljenje) gojenih živali.

27 Vendar pa je pri uvajanju vsakega instrumenta potrebno biti pazljiv na morebitne nezaželene posledice. Tako se npr. manjša poraba goriva na prevožen kilometer se lahko doseže tudi z lažjimi materiali v proizvodnji osebnega avtomobila, kar pa bi lahko bistveno povečalo ogroženost posameznikov v prometu.

28 ... poskus Avstrije, da doseže prepoved tranzitnega prevoza tovornjakov čez Alpe.



šem) spodbujanju naslovljencev norm k določenemu ravnanju. Vse bolj je tudi v pravu prisotna ideja o neprisilnem vplivanju na spremembo obnašanja naslovljencev norm. (Pomislimo npr. na spremembo obnašanja voznikov v smislu optimalne hitrosti vožnje, vzdrževanja vozila, ugašanja motorja ob intervalih mirovanja, zamenjavi avtomobila z javnim prevozom ali kolesom, »car sharing« oziroma deljenje avtomobila s strani neznancev). In v številnih ozirih država stopa v ozadje, vodilno vlogo pa prevzemajo različne nedržavne tvorbe oziroma združenja. Tudi zato, ker spreminjanje osebnih navad in preferenc ni nikoli popularna politična opcija in pravzaprav običajno v precejšnji meri presega zmogljivosti prava.

Preden nadaljujemo še nekaj o virih obremenjevanja.<sup>29</sup> Opozoriti velja, da tudi pri razumevanju vira obremenjevanja z neko snovjo obstaja razkorak med tehničnim in pravnim razumevanjem. Pravno gledano so viri obremenitve le tisti, za katere pravo tako določa in ne vsi tisti, ki dejansko povzročajo neko vrsto emisij v zraku.<sup>30</sup>

### Osnovna kategorizacija poznanih pristopov (pravnih instrumentov)

Razmislek o naboru pravnih instrumentov, ki bo najbolj učinkovit za rešitev problema onesnaženosti zraka, je odvisen od značilnosti vira obremenjevanja, značilnosti onesnažila, ki je predmet normiranja, geografskih in s tem ekoloških značilnosti medija (okolja), kjer je onesnažilo prisotno, obenem pa tudi od družbenega okolja - pravne kulture, zgodovinskih okoliščin, političnega in ekonomskega - socialnega okolja.

Lahko pa trdimo, da so v pravu najbolj pogosti naslednji pristopi (instrumenti):

#### a. Predpisovanje namenske rabe prostora

Pravzaprav je ravno na področju onesnaževanja zraka najstarejši znani pristop k blažitvi problemov v tesni povezavi s področjem prostorskega načrtovanja. Pristop razmejevanja rabe prostora (angleško: *zoning*) v mestih oziroma ločevanje industrijskih in stanovanjskih območij, določanje posebnih predelov za vojaške dejavnosti itd., torej določanje namenske rabe prostora je eden najstarejših pristopov k zagotavljanju vzdržnih bivanjskih razmer za človeka. Ta pristop je tudi v današnjih razmerah na področju kakovosti zraka v določeni meri še vedno aktualen, in sicer za tista onesnažila oziroma emisije le teh, ki niso zelo mobilna.

#### b. Predpisovanje sprejemljive ravni (koncentracije) nekega onesnažila

Določitev »kapice« (stroga) oziroma maximuma onesnaženosti in s tem minimalne kakovosti zraka z ozirom na določeno onesnažilo (slovenski zakon uporablja izraz

»standard kakovosti okolja«)<sup>31</sup> prav tako predstavlja enega od starejših pristopov.<sup>32</sup> Vendar pa je - ob številnih in raznovrstnih emisijah povezan s težavnim nadzorom in spremljanjem ter težavno opredelitvijo željene ravni<sup>33</sup>, zaradi česar v zvezi z emisijami v zrak pravzaprav sploh ni pogost pristop.<sup>34</sup>

Pravzaprav pravo pozna več stopenj standardov kakovosti. V ZDA npr. poznajo dva tipa standardov kakovosti, t. i. primarni, ki varujejo človekovo zdravje in sekundarni, ki varuje človekovo dobro počutje, ki v širšem pojmovanju zajema tudi prostoživeče živali, vodo, vidljivost.<sup>35</sup> Tudi v slovenskem zakonu ZVO-1 (in podrejenih uredbah, ki se nanašajo na zrak) zasledimo različno določene ravni, in sicer standard kakovosti okolja<sup>36</sup>, ciljne vrednosti<sup>37</sup>, kritične vrednosti<sup>38</sup> in alarmne vrednosti.<sup>39</sup>

Nedoseganje standarda kakovosti je pogosto povezano z onemogočanjem dodatnega obremenjevanja z novimi viri, saj v primerih, ko so predpisani standardi kakovosti že preseženi, nov vir ne sme povzročati dodatne obremenitve, kar pravzaprav pomeni, da je mogoč le, če že obstoječi viri zmanjšajo stopnjo svojega obremenjevanja. V ZDA (podobno kot v Evropi na področju ohranjanja narave) poznajo tudi ukrep »preprečevanje znatnega poslabšanja«, na podlagi se za različno varovana območja dopušča različna raven novega dodatnega obremenjevanja. V manj varovanem območju (II stopnja varstva) je dopustno je več dodatnega (novega) onesnaženja, kar pomeni, da tisti, ki želi postaviti nov vir in mora prikazati, da ta predvideni vir, skupaj s povečanjem emisij iz drugih virov, ne bo presegel dovoljene meje dodatnega onesnaženja, vira ne postavlja nujno v okoljih, ki še niso zaznamovana z onesnaženostjo. (preprečuje, da bi se industrija iz »umazanih območij« selila v »čista oziroma bolj varovana območja«).

31 Za to vprašanje so v slovenskem prostoru ključne naslednje uredbe:

Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in polcikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanem zraku (Uradni list RS, št. 56/06) ; Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanega zraka (Uradni list RS, št. 24/05, 92/07, 10/14). Uredba o kakovosti zunanega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15).

32 Kot smo že navedli je v ZDA v 70 letih prejšnjega stoletja Zvezni zakon o varstvu zraka tovrstne standarde določil za 6 vrst onesnažil (»criteria pollutants«). Državam, ki so bile zavezane sprejeti nacionalne načrte pa je bil prepuščen način uresničitve - pot doseganja teh standardov. Preden pa so sploh lahko ukrepale so morale narediti inventar obstoječih emisij in virov emisij, izbrati nadzorne strategije in prikazati, da bodo te delovale; za vsako onesnaževalo so se določila območje, ki so skladna in tista, ki niso skladna s predpisanim standardom kakovosti in kjer so potrebni in dopustni strožji ukrepi.

33 Več v prejšnjih točkah.

34 Leta 2011, torej 41 kasneje so v ZDA poznali le 7 nacionalnih standardov kakovosti zraka.

35 Salzman, Thomspn, str. 91.

36 »Standard kakovosti okolja je predpisana kakovost okolja ali njegovega dela, določena kot mejna ali ciljna vrednost ali dolgoročno naravnano priporočilo, izražena kot koncentracija snovi, parameter stanja okolja ali raven energije, ki mora biti v določenem času dosežena«. (3. člen ZVO-1)

37 »Ciljna vrednost je predpisana raven onesnaženosti okolja, določena z namenom, da se izogne škodljivim vplivom na zdravje ljudi oziroma na okolje kot celoto, se jih prepreči ali zmanjša, in ko je treba in kadar je to mogoče, doseže v določenem času.«

38 »Kritična vrednost je predpisana vrednost, določena na podlagi znanstvenih spoznanj, katere preseganje ima lahko neposredne škodljive učinke na nekatere sprejemnike, kot npr. na drevesa, druge rastline in naravne ekosisteme, vendar ne na človeka.«

39 Alarmna vrednost je s predpisom določena vrednost obremenitve, nad katero so škodljivi vplivi na človekovo zdravje za vse prebivalce verjetni že pri kratkotrajni izpostavljenosti in pri kateri so potrebni takojšnji ukrepi.

29 Na spletnih straneh ministrstva je zapisano: Glavni antropogeni viri onesnaževal zunanega zraka so:

- izgorevanje goriv pri proizvodnji električne energije, v prometu, industriji in gospodinjstvih;
- industrijski procesi in uporaba topil (na primer v kemični in nekovinski industriji);
- kmetijstvo in
- obdelava odpadkov.

30 Tako je na primer odzvanjanje cerkvenih zvonov pod oknom spalnice lahko skrajno moteče, a ker ti zvonovi po veljavni uredbi niso vir hrupa (ampak glasbe), ne moremo doseči upravne prepovedi (ukrepa inšpektorja). Kar pa po drugi strani ne pomeni, da nam pravne varstva ne zagotavljajo instrumenti civilnega prava.



### c. Predpisovanje maksimuma dopustnega onesnaževanja iz posameznega vira (mejne emisijske vrednosti)

Za posamezno onesnažilo se določijo mejne emisijske vrednosti.<sup>40</sup> Praviloma so te za različne vrste industrij določene na različnih stopnjah (zato npr. v Sloveniji nima mo le ene Uredbe o emisijah snovi v zrak, temveč poleg osnovne uredbe, obstojijo še številne druge, ki emisije regulirajo različno glede na različne (običajno stacionarne) vire emisij v zrak.<sup>41</sup>

Mejne emisijske vrednosti praviloma temeljijo na najboljših dostopnih tehnologijah nadzora onesnaževanja v posamezni vrsti industrije (BAT), s čimer se v predpisovanju pravnega kriterija posredno vključujejo tudi stroški doseganja emisijskih vrednosti - ti so pri različnih vrstah emisije za identično onesnažilo lahko različni.

Medtem ko je v Evropi uveljavljen pristop postopnega prilagajanja že obstoječih stacionarnih virov obremenjevanja na nove ali zaostrene emisijske standarde, pa je v ZDA vsaj na zvezni ravni mogoče zaslediti drugačen, sicer široko kritiziran pristop. Uvedba emisijskih standardov<sup>42</sup> namreč prizadene le nove vire ali bistveno spremenjene vire, ne pa tudi za že obstoječih virov obremenjevanja<sup>43</sup>, kar naj bi odražalo odločitve o tem, da se (del) stroškov prilagajanja zaostreni ureditvi prenese na subjekte, ki na novo vstopajo na trg. Vendar navedeni pristop ni absoluten, saj državni programi za doseganje skladnosti, kadar predpisani standardi kakovosti v delu posamezne zvezne države niso doseženi, lahko zahtevajo ukrepe tudi za obstoječe vire, zaradi česar obstajajo precejšnje razlike v pristopu k obstoječim virom med posameznimi zveznimi državami.<sup>44</sup>

### č. Dovoljevanje onesnaževanja (emitiranja snovi v zrak)

Predpisovanje mejnih emisijskih vrednosti je tesno povezano tudi s sistemom dovoljevanja. Obremenjevalci okolja, ki izvajajo različne industrijske dejavnosti, morajo preden začnejo z obratovanjem novega ali bistveno spremenjenega obrata pridobiti ustrezno dovoljenje (okoljevarstveno dovoljenje<sup>45</sup>), v katerem so med drugim predpisane tudi dopustne emisije v zrak (mejne emisijske vrednosti).

Dovoljevanje posega v prostor je povezano tudi s predhodno presojo vplivov na okolje (environmental impact assesment), iz katere mora izhajati, da je poseg za okolje sprejemljiv. V veljavnem sistemu v RS je pravnomočno okoljevarstveno soglasje o sprejemljivosti posega pogoj za izdajo gradbenega dovoljenja. Pri tem pa

40 »Mejna vrednost emisije je predpisana vrednost emisije, ki je določena kot masa, izražena s posebnimi parametri, koncentracija ali raven emisije, in v enem ali več časovnih obdobjih ne sme biti presežena.« (3. člen ZVO-1)

41 V ZDA so emisijski standardi določeni za okrog 70 kategorij objektov. (Tako Wargo, open yale course, lecture 12).

42 Angleško: »new source performance standards«.

43 Angleško: »grandfathered sources«.

44 Kot zanimivost velja omeniti, da so za mobilne vire določeni nacionalni standardi na zvezni ravni, pri čemer pa ima J Kalifornija (zaradi težav z ozonom) možnost predpisati strožje standarde in vse države, ki ne dosegajo nacionalno predpisanih vrednosti, se lahko odločijo za »kalifornijski standard v območjih, kjer standardov kakovosti zraka ne dosegajo.

45 Naš zakon pozna tri vrste okoljevarstvenih dovoljenj: za obrate IPPC, za SEVESO obrate in druge naprave.

se strateška oziroma celovita presoja vplivov na okolje (strategic environmental impact assesment) izvaja že na ravni prostorskega načrtovanja.

### d. Predpisovanje minimalnih učinkov tehnologije (tehnoloških standardov) in energetske učinkovitosti

Tehnološki standardi so lahko različni. Pravo ne predpisuje točno določene tehnologije oziroma proizvodnih procesov, temveč zahteva doseganje enakih učinkov kot jih pozna določena oziroma najboljša dostopna tehnologija. Včasih so predpisane zahteve lahko celo aspiracijske v smislu, da trenutno dostopna tehnologija sploh še ne dosega določenih učinkov, vendar pa se ji postavi rok v katerim jih mora doseči. Kot primer Wargo navaja nacionalne emisijske standarde za mobilne vire v ZDA, ki so zahtevali znižanje določenih onesnažil v določenem roku<sup>46</sup> in v posledici pripeljali do razširitve sistema katalizatorja.

Na enakih temeljih temeljijo zahteve po energetske učinkovitosti stavb in gospodinskih aparatov oziroma tehnične zahteve za proizvode

### e. Regulacija načina izvajanja določenih dejavnosti

V posameznih primerih se predpišejo tudi obvezna ravnanja pri izvajanju določene dejavnosti, npr. obvezni ukrepi za preprečevanje oziroma zmanjševanje prašenja<sup>47</sup>, uporaba manj škodljivih snovi (na primer pri posipu cest) itd.

### f. Dolžnost informiranja potrošnikov

Predpisi, ki normirajo zahtevano označevanja oziroma navajanje lastnosti proizvodov, računajo na povečan pritisk trga, ki naj bi preko sistema ponudbe in povpraševanja ozaveščenih potrošnikov pripeljal do boljše prodaje okolju prijaznih proizvodov. Zelo razširjeni so zlasti na področju energetske učinkovitosti<sup>48</sup> oziroma učinkovitosti izrabe goriv.<sup>49</sup>

### g. »Prenosljiva (premoženjska) pravica do onesnaževanja«.

Ideja kapice (dopustne ravni koncentracije) in težnja po ekonomsko najučinkovitejšem doseganju manjše obremenitve je vodila do ideje o trgovanju z emisijami. Namesto, da pravo vsakemu povzročitelju predpiše, da mora za določeno stopnjo znižati raven obremenjevanja, se določijo dopustne skupne emisije (kapica), ki se sčasoma znižujejo. Subjekti na trgu, ki znižanje emisij dosegajo lažje oziroma z ekonomsko manj obremenjujočimi ukrepi, lahko svoj presežek dopustnega obremenjevanja prodajo subjektom, katerih znižanje emisij v proizvodnji bi bilo glede na ceno pravice do emisije dražje. Ta ideja je nastala v ZDA kot poskus obvladovanja kislega dežja, povezanega z emisijami žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>) in dušikovega

46 Standard je zahteval 90% znižanje VOC in CO do 1975 ter znižanje Nox do leta 1976, in sicer pod grožnjo, da bo okoljska agencija sicer zaprla avtomobilsko industrijo.

47 V Sloveniji imamo na primer posebno Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč.

48 Na tej ideji temelji tudi vpeljava t.i. energetske izkaznice, v kateri so prikazani podatki o energetske učinkovitosti stavbe.

49 Na primer: »Uredba o informacijah o varčnosti porabe goriva, emisijah ogljikovega dioksida in emisijah onesnaževal zunanega zraka, ki so na voljo potrošnikom o novih osebnih avtomobilih (Uradni list RS, št. 24/14«).

oksida (NOx), ki je povzročal celo vrsto problemov.<sup>50</sup> Ker je bila uspešna zmanjšanja, je danes zlasti v EU postala temelj poskusom nadzorovanja problema CO2 oziroma toplogrednih plinov.

#### h. Okoljske dajatve (plačila za obremenjevanje)

Na področju emisij je okoljska dajatev predpisana za emisije CO2 oziroma toplogrednih plinov, kolikor gre za vire, ki niso vključeni v sistem trgovanja.

#### i. Javne službe varstva okolja

Pomembne so zlasti (za lokalne skupnosti) izbirne lokalne javne službe varstva okolja oskrbe s toploto in plinom, ki v povezavi s sistemom prostorskega načrtovanja zagotavljajo obvezen priklop posameznih stavb na okoljsko sprejemljivejšo in energetsko učinkovitejšo energente. Pomembna je seveda tudi državna dimnikarska javna služba.

#### j. Predpisovanje (minimalnih) lastnosti energentov

Tovrstno normiranje je razširjeno zlasti na področju goriv in biogoriv<sup>51</sup>.

## ČASOVNI VIDIKI PRAVNE REGULACIJE

Pri uvajanju regulacije je treba imeti pred očmi tudi čas, ki je potreben za njeno uveljavitev v praksi. Tako je bilo leta 1970 predvideno, da bodo težave onesnaženosti zraka rešene v desetih letih, a so v ZDA še vedno območja, ki niso dosegla predpisanih standardov kakovosti zraka.<sup>52</sup> Wargo v ponazoritev opisuje dolgo pot uveljavitve standarda trdnih delcev in NOx v motornih vozilih. Zvezna okoljska agencija je te standarde predlagala že leta 1998, vendar je šele po presoji Vrhovnega sodišča<sup>53</sup> (tri leta kasneje) ta standard pričel veljati in šele v letih 2006 in 2010 je pripeljal do spremenjenih zahtev projektiranja motorja. Zato Wargo opozarja, da bo tudi v primerih, ko je znanost res jasna glede tega, da je trenutna raven kakovosti zraka ali emisij nevarna in da obstaja povezava med boleznimi v populaciji in koncentracijo emisij, verjetno trajalo od deset do petnajst let, da bo vidna sprememba v predpisih. Hkrati pa sprememba v predpisih še ne pomeni spremembe v dejanskem stanju. Kot primer navaja življenjsko dobo motorja tovornjaka na dolge razdalje, ki je od 30 do 45 let, vendar se ti motorji, ko odslužijo svoje poslanstvo v tovornjakih, pogosto selijo v kmetijstvo (traktorje) ali pa se uporabijo kot motorji ribiške flote. Torej stari motorji ne izginejo in ves ta čas novi standardi motorjev v praksi ne pride do (polnega) izraza.

50 V gorovju Adirondacks (ZDA) jezera nad 2.500 metrov nadmorske višine zaradi »kislega dežja« (in posledične prevelike kislosti) nimajo postrvi; prav tako je v zatonu »rdeča smreka«, saj »kisla megla in oblaki«, povzročijo občutljivost na različne bolezni.

51 Glej Uredbo o trajnostnih merilih za biogoriva in emisiji toplogrednih plinov v življenjskem ciklu goriv v prometu (Uradni list RS, št. 38/12) in Uredbo o fizikalno-kemijskih lastnostih tekočih goriv (Uradni list RS, št. 74/11, 64/14).

52 Salzmon, Thompson, str. 87.

53 Zadeva American Truckers vs. EPA.

## O PRAVICI DO ČISTEGA ZRAKA IN NJENI IZTOŽLJIVOSTI

Pri načrtovanju pravnega varstva pred onesnaževanjem oziroma pred onesnaženim zrakom je pomembno ali želimo uveljaviti javno-pravno pravico (pravico v razmerju do oblastnih organov) ali pravico civilnega (zasebnega) prava (v razmerju do obremenjevalca okolja).

Civilno pravo sicer daje precej široke možnosti varovanja v razmerju do obremenjevalcev okolja, vendar v sebi nosi precej praktičnih ovir. Kot največji težavi velja izpostaviti vztrajanje pri tradicionalnem pogledu na obstoj oziroma dokazovanja vzročne zveze s strani tožnika ter visoke stroške postopka (zlasti stroške potrebnih izvedenskih mnenja ter nevarnosti, da bo – ob ekonomsko neenakem položaju tožnika, ki toži gospodarsko družbo, po možnosti multi - nacionalne ali vse-evropske narave - ob neuspehu nosil še vse stroške odvetnikov in drugih s strani te družbe angažiranih strokovnjakov.

Doslej smo že večkrat poudarili, da država uživa široko polje proste presoje v zvezi z vprašanjem kako bo – na zakonski in v praksi zlasti na podzakonski ravni konkretizirala abstraktno določeno dolžnost zagotavljanja zdravega življenjskega okolja. Široko polje proste presoje izvršilne veje oblasti pri normiranju problema onesnaževanja zraka in izvajanju ukrepov, ki so v njeni diskreciji, pravzaprav pomeni, da je sodna presoja zadržana in da se sodišče ne spušča v primernost, strokovnost, ustreznost rešitev, ki jih ta izbere. Obenem v kontinentalnih pravnih sistemih avstrijsko-nemškega tipa predpisani dolžnosti države na področju varovanja okolja kot področja, ki ga država regulira v javnem interesu, (praviloma) ne ustrezajo pravice pravnih oziroma fizičnih oseb. Začetna nedostopnost sodnega oziroma pravnega zahtevka posameznikov ali okoljskih nevladnih organizacij po določenem ravnanju pristojnih organov je povezana z idejo o vlogi sodnega oziroma pravnega varstva nasploh. To je namenjeno varovanju pravnih interesov (neposrednih, osebnih in v predpisu utemeljenih interesov) posameznikov in ne zagotavljanju spoštovanja pravnega reda nasploh.

Vendar preko mednarodnega prava (Aarhuške konvencije<sup>54</sup>), ki je implementirano tudi preko prava EU, v te pravne sisteme počasi prodirajo zahteve po razširitvi aktivne legitimacije za posameznike in okoljske nevladne organizacije in razširitvi obsega nadzora. Tako se tradicionalni sistemi, temelječi na subjektivnem sodnem nadzoru (sistemu zaščite pravic posameznikov<sup>55</sup>) pomembno spreminjajo v smeri širšega zagotavljanja dostopa do sodnega varstva. Poleg drugačnega pogleda na aktivno legitimacijo<sup>56</sup> so, kot rečeno, spremembe značilne za obseg nadzora oziroma iztožljivost vsebine ravnanja. Ravno na področju varovanja zraka je znana nedavna sodba, ki se je nanašala na vsebino načrta kakovosti zraka in iz katere izhaja, da morajo imeti člani zadevne javnosti možnost sprožiti sodni nadzor tudi glede vsebinskih vidikov sprejetega načrta za kakovost zraka, saj je država po Direktivi 2008/50/ES dolžna sprejeti vse realno izve-

54 Konvencija o dostopu do informacij, sodelovanju javnosti pri odločanju in dostopu do varstva pravic v okoljskih zadevah, UL L 124, 17. maj 2005, str. 4.

55 Nemški izraz za teorijo, na kateri temeljijo ti sistemi je »Schutznormtheorie«.

56 V zadevi C-115/09, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Nordrhein-Westfalen (»Trianel case«).

dljive ukrepe, ki bodo omogočili, da bodo predpisane ravni oziroma mejne vrednosti dosežene v najkrajšem možnem času.<sup>57</sup>

## ZAKLJUČEK

Zaključimo lahko, da je vprašanje onesnaženosti zraka in z njim povezane pravne regulacije kompleksno, saj obstaja veliko onesnažil z različnimi zdravstvenimi in okoljskimi učinki; nekatera izmed njih so izjemno mobilna, spet druga zelo reaktivna itd. Tudi viri obremenjevanja zraka so številni in se med seboj razlikujejo v pomembnih značilnostih, ki vplivajo na možnost in učinkovitost pravnega naslavljanja problematike onesnaževanja.

Šele ko (če) država opredeli, da je neka antropogeno povzročena oziroma povečana spojina v zraku problem in kakšno stopnjo varstva želi doseči, se začnemo spraševati, kako ta problem nasloviti. Odločiti se je treba katere subjekte oziroma katera ravnanja bomo pravno normirali in na kakšen način. Zaradi omejenosti človeških in materialnih kapacitet sta pri izbiri pravnih instrumentov pomembni tudi narava in velikost problema in ekonomske posledice pravnega normiranja.

V tradicionalnem razumevanju kontinentalne pravne doktrine je država tista, ki mora in lahko zagotovi varovanje okolja. Pri tem uživa široko polje proste presoje glede vseh pomembnih vidikov pravne regulacije - pri opredelitvi onesnažil, ki jih bo regulirala, stopnji kakovosti ki se zasleduje, subjektih, ki bodo naslovniki njenih norm in pri vsebini ukrepov oziroma pravil.

V Sloveniji (in drugih državah EU) je polje proste presoje normodajalca precej zmanjšano, saj so številne odločitve sprejete že na ravni EU. Tudi sicer velja, da je diskrecija pri postavljanju pravnih pravil res široka, da pa je tako z vidika načina (postopka) sprejemanja odločitev kot z vidika dolžnosti spoštovanja lastnih zavez oblast vendarle omejena. Kadar je zaveza države, da v interesu varovanja okolja na določen način ravna (dovolj) jasna, je oziroma mora biti ta zaveza tudi iztožljiva s strani posameznikov in okoljskih nevladnih organizacij.<sup>58</sup> Bolj kot je jasna in konkretizirana zaveza oblasti, lažje je torej iztožljiva. Zato je predmet pravnega varstva (oziroma bi to vsekakor moralo biti) ravnanje (ukrepanje in opustitve) države, kadar je opredeljena (predpisana) raven kakovosti in so (kot lastna zaveza države oziroma zaveza, ki je naložena državi kot članici EU) predpisane (vsaj nekatere) poti, po katerih naj bi se to doseglo. O navedenem velja razmisliti ob dejstvu, da so preseženi predpisani standardi kakovosti za ozon in PM10.

## Viri in literatura

1. Pichler, Dušan; Pucelj Vidovič, Tanja; Pličanič, Senko; Pirnat, Rajko; Kelšin, Sonja: Komentar Zakona o varstvu okolja, Ljubljana : Inštitut za javno upravo pri Pravni fakulteti, 2010.
2. Pucelj Vidovič Tanja: Iztožljivost vsebine načrta za kakovost zraka, Pravna praksa, leto 33, št. 48 (11. dec. 2014), str. 23
3. Pucelj Vidovič Tanja: Access to justice (steps to procedural harmonization on grounds of the Aarhus Convention?), v International environmental law: contemporary concerns and challenges 2014, str. 187-200
4. Salzman James, Thompson Barton: Environmental Law and Policy, 2007, Foundation Press. Wargo, John: Environmental Politics and Law, Open Yale Courses, 2010 (dostopno na: <http://oyc.yale.edu/environmental-studies/evst-255> )
5. Sancin Vasilka, Pucelj Vidovič Tanja, Kovič Dine Maša, Vrbica Senka (urednice) ; avtorji: Sara Bagari, Tadej Baloh, Nejc Bizjak, Lea Devjak, Polona Golija, Maja Petrovič, Gaja Repe, Urška Rotar, Urša Ušeničnik: Onesnaženost zraka s PM 10, Pravna klinika za varstvo okolja 2013/2014, Ljubljana, oktober 2014, dostopno na: [www.pf.uni-lj.si/media/onesnazenost.zraka.s.pm10.pdf](http://www.pf.uni-lj.si/media/onesnazenost.zraka.s.pm10.pdf) )
6. Spletne strani ministrstva: [http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/zrak/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zrak/)

<sup>57</sup> Sodba v zadevi ClientEarth proti Secretary of State for the Environment, Food and Rural Affairs, C-404/13, 19. november 2014. Glej tudi: Pucelj Vidovič Tanja, Pravna praksa, 2014.

<sup>58</sup> V zadevi C-115/09 je sodišče med drugim kot neskladno z Aarhuško konvencijo razglasilo ureditev, po kateri so lahko okoljske nevladne organizacije izpodbijale le tista pravna pravila, ki so bila ob varovanju okolja (javnem interesu) namenjena tudi varstvu pravnih interesov posameznikov.

# PRAVNO EKONOMSKA ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI IZVAJANJA DIMNIKARSKE SLUŽBE NA KONCESIONIRAN IN LICENČNI SISTEM

## LEGAL AND ECONOMIC COST-BENEFIT ANALYSIS OF CHIMNEY SWEEP SERVICES AT CONCESSION AND LICENSING SYSTEM

» dr. Jože MENCINGER

EIPF

joze.mencinger@eipf.si

### Povzetek

Primerjava slovenske ureditve dimnikarstva z ureditvijo v sedmih evropskih državah ne kaže, da je z našo koncesijsko ureditvijo kaj narobe in da bi jo bilo treba na hitro bistveno spremeniti. Rezultati ekonomske analize so manj eksplicitni, vendar tudi ti kažejo, da so večje hitre spremembe sistema nepotrebne; osnovni problem je (ne)delovanje države pri zagotavljanju delovanja sistema.

**Ključne besede:** dimnikarstvo, koncesije, licence, pravna ureditev, ekonomska, učinkovitost, okoljska učinkovitost

### Abstract

Comparison of Slovenian arrangements in chimney sweep with arrangements in seven European countries does not indicate our concession arrangements is specific and wrong and that it should be a quickly significantly altered. The results of the economic analysis are less explicit, but they also indicate that rapid changes in the system are unnecessary; basic problem is in bad enforcement of the system.

**Key words:** chimney sweep, concessions, licenses, legal arrangement, economic efficiency, environmental efficiency



## UVOD

Povod za študijo je bilo negativno mnenje Računskega sodišča Republike Slovenije, ki je izreklo Ministrstvu za kmetijstvo in okolje pri vzpostavitvi pogojev za izvajanju dimnikarske službe in o nadzoru nad njenim izvajanjem. RC je zato predlagalo izdelavo pravno-ekonomske analize, ki naj bi bila podlaga za morebitno preureditev dimnikarske službe s koncesijskega na licenčni sistem. Pri presoji ustreznosti ureditve je treba upoštevati, da se dimnikarstvo spreminja in da je ustreznost ureditve treba presojati z ekonomskimi in drugimi, predvsem okoljskimi merili.

Prednosti licenčnega sistema naj bi izhajale predvsem iz odprave lokalnih monopolov, ki jih vzdržuje koncesijski sistem. (1) odprava monopolov naj bi v skladu z ekonomsko teorijo znižala cene in povečala količine opravljenih storitev oziroma njihovo kvaliteto; (2) uporabniki bi lahko sami izbirali izvajalca, konkurenca bi izločila slabe izvajalce, od drugih pa zahtevala kvalitetno delo in stalno posodabljanje naprav; (3) cena storitev bi se določala tržno in bi bila odvisna predvsem od stroškovne učinkovitosti izvajalca, kar bi vodilo k optimalni velikosti izvajalcev. Zaradi zmanjšanja fiksnih administrativnih stroškov, stroškov razvoja, vodenje, zagotavljanja infrastrukturnih objektov bi več možnosti za preživetje in nižje cene imeli večji izvajalci.

Prednosti koncesijskega sistema naj bi bile: (1) storitve se izvajajo organizirano pri vseh uporabnikih malih kurilnih naprav, dimovodnih in prezračevalnih naprav in ne po naročilu uporabnika; slednji o pomenu storitve za varstvo okolja in zdravja pa tudi za učinkovitost in požarno varnost vedo malo; (2) storitve se izvajajo v predpisanih časovnih intervalih; uporabniku storitev ni treba naročati, ni treba poročati o stanju naprav nadzornim organom, inšpekcijske službe praviloma ne nadzorujejo velikega števila uporabnikov, nadzorujejo delo mnogo manjšega števila izvajalcev, (3) storitve se vsem uporabnikom ponudijo pod enakimi pogoji ne glede na njihovo lokacijo, status, čas izvajanja storitev in podobno; storitve so torej vsem uporabnikom dostopne za enako ceno; (4) izvajalci dimnikarske službe zbirajo in poročajo o podatkih s področja dimnikarske službe glede naprav, izmerjenih emisijah dimnih plinov, opravljenih in neopravljenih storitvah, ugotovljenih pomanjkljivosti na napravah tako uporabniku kot koncedentu, kar je enostavno in poceni; (5) pri izvedbi dimnikarskih storitev se upoštevajo kriteriji varstva okolja, požarna varnost, varovanje zdravja in ne le tržna učinkovitost; (6)

ker se storitve izvajajo organizirano in sistemsko, so praviloma cenejše kot pri licenčnem ali tržnem sistemu.

## REZULTATI PRAVNE ANALIZE UREDITVE

Pregled pravne ureditve dimnikarstva v sedmih evropskih državah kaže več različnosti kot podobnosti. Deljenost mnenj o ustreznosti ureditvi dimnikarske službe v Sloveniji ne čudi; podobno deljena so mnenja v drugih evropskih državah, ki jim Evropska komisija

vsiljuje liberalizacijo trga storitev. V pravnem delu so bile pregledane ureditve v treh sosednjih državah (Avstrija, Italija, Hrvaška), dveh skandinavskih (Finska, Švedska), ter v Nemčiji, ki je opustila koncesijski sistem, in v Veliki Britaniji, kjer se lahko z dimnikarstvom ukvarja, kdor hoče, in kjer ni nikakršne prisile storitve uporabljati. Primerjalno pravna analiza ureditve dimnikarstva v sedmih evropskih državah kaže, da koncesijska ureditev ni posebnost Slovenije in da imajo primerjane države celo mnogo bolj rigidno koncesijsko ureditev kot Slovenija. Z njo, na primer, omejujejo število dimnikarskih območij za posameznega koncesionarja (Hrvaška), s koncesijami rešujejo socialna vprašanja (Avstrija), dajejo dimnikarjem možnost izsiliti uporabo storitve s policijo (Švedska) ali omogočajo izbiro novega koncesionarja le s posredovanjem lokalnih oblasti (Italija). Nemčija, ki je pod pritiskom Evropske komisije opustila koncesijski sistem, je sankcionirano obveznost redne uporabe dimnikarskih storitev prenesla na uporabnike, Finska uporablja različne sisteme, edino Velika Britanija ima dimnikarske storitve povsem liberalizirane.

## EKONOMSKA IN OKOLJSKA ANALIZA

Čeprav škodljive posledice monopola, ki naj bi izhajale iz koncesijskega sistema, teoretično niso sporne, pa to za uveljavitev monopola ne zadošča. V »monopolu«, ki izhaja iz koncesijske ureditve dimnikarstva, so administrativno določene cene, s samo koncesijo pa tudi količine storitev posameznega koncesionarja. Uporabnost argumenta v korist licenčne ureditve je močno omejena z upoštevanjem eksternih učinkov dimnikarske službe. Tudi poslovanje in poslovna uspešnost dimnikarskih podjetij ne kaže, da bi bila podjetja monopol sposobna izkoriščati.

Podatkov, ki bi omogočali dejansko primerjalno mikroekonomsko analizo ureditev, ni, zato je primernost ureditve v Sloveniji mogoče presojati le posredno. Pri tem so uporabljeni podrobni podatki o poslovanju dimnikarskih podjetij v letu 2012 in v razdobju 1994-2012 (AJPES), podatki o koncesijah (MKO), podatki o dimniških požarih v razdobju 2008-2012 (Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje) in podatki o relevantnih značilnostih dimnikarskih okolišev (SURIS).

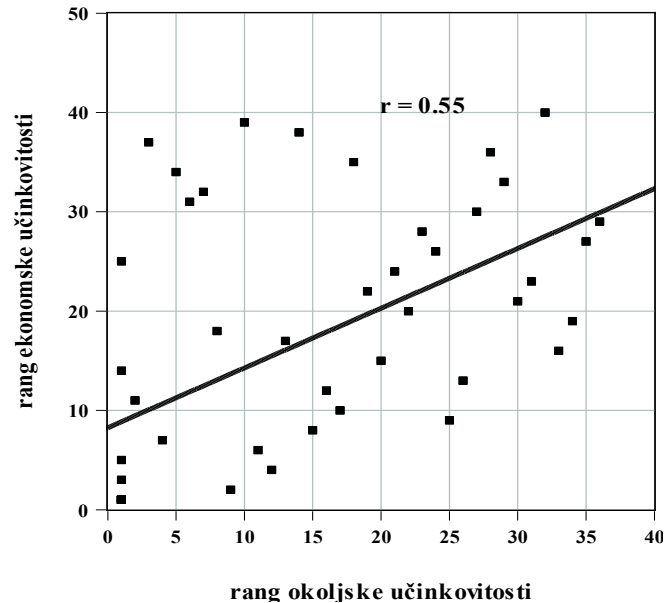
Pri ekonomski analizi so uporabljene različne metode: (1) z DEA metodo sta izračunani razvrstitvi podjetij po ekonomski in okoljski učinkovitosti, (2) z regresijsko analizo so ocenjeni učinki determinant števila dimniških požarov na območjih posameznih podjetij in prihodki podjetij, (3) s panelnimi podatki za podjetja v razdobju 1994-2012 je ocenjena standardna Cobb-Douglasova produkcijska funkcija. Čeprav le posredno pa rezultati kažejo, da bi opustitev koncesijskega sistema v izrazito delovno intenzivni dejavnosti vodila k zmanjšanju števila in povečanju dimnikarskih podjetij, ki bi se izogibala velikih in slabo poseljenih območij, kar bi zmanjševalo okoljsko učinkovitost. Odprava teoretičnih »monopolov« bi ustvarila dejanske oligopole.

Tabela 1: Osnovni podatki po dimnikarskih podjetjih

	število območij	število zaposlenih	število požarov	prihodek €	število hiš	gostota hiše/km <sup>2</sup>	prihodek na zaposlenega
<b>povprečje</b>	3.86	7.15	8.94	247910	9568	35.77	33646
<b>mediana</b>	3.00	5.00	5.00	168695	7298	29.94	34322
<b>maksimum</b>	27.00	39.00	55.00	1300000	41726	142.51	57096
<b>minimum</b>	1.00	0.00	0.00	19595	212	5.88	8723
<b>stand. odklon</b>	4.05	7.65	11.50	268126	9229	25.58	8928

Z DEA analizo je bila ocenjena okoljska in ekonomska učinkovitost dimnikarskih podjetij; podjetje je okoljsko učinkovito, če je v njegovem območju delovanja (dimnikarsko območje), glede na število objektov in dimnikarjev manj dimniških požarov. Dimnikarsko podjetje je ekonomsko učinkovito, če glede na število objektov, katerih dimnike čisti, število dimnikarjev, ki čistijo dimnike ter število dimnikarskih območij, ki jih podjetje pokriva, ustvari več prihodkov.

Slika 1: Korelacija med okoljsko in ekonomsko učinkovitostjo dimnikarskih podjetij



Viri : SURS, AJPES, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Uprava RS za zaščito in reševanje, lastni izračuni

Povezanost med okoljsko in ekonomsko učinkovitostjo dimnikarskih podjetij je prikazana na Sliki 1; na vodoravni osi so podjetja razvrščena po okoljski, na navpični pa

po ekonomski učinkovitosti. Korelacija je pozitivna in statistično značilna; koeficient korelacije med vrstnima redoma je 0.55; v povprečju so torej okoljsko bolj učinkovita dimnikarska podjetja tudi ekonomsko bolj učinkovita.

Enačba števila dimniških požarov je specifičirana s tremi pojasnjevalnimi spremenljivkami: številom hiš na dimnikarskem območju, z gostoto poseljenosti dimnikarskega območja, s številom področij, ki jih ima dimnikarsko podjetje in dodatno z okoljsko učinkovitostjo dimnikarskega podjetja. Ocenjena funkcija je linearna v logaritmih; tako so ocenjeni regresijski koeficienti kar elastičnosti, ki kažejo za koliko odstotkov se spremeni število požarov, če se posamezna pojasnjevalna spremenljivka spremeni za 1 odstotek.

$$\text{POŽARI} = -6.17 * H^{1.21} * G^{-0.75} * O^{-0.49}$$

Spremenljivka	Osnovna enačba		Razširjena enačba	
	koeficient	t-statistika	koeficient	t-statistika
<b>Konstanta</b>	-6.17	(-5.23)	-4.66	(-4.28)
<b>število hiš (H)</b>	1.242	(7.89)	1.027	(7.02)
<b>poseljenost/ hiše na km<sup>2</sup> (G)</b>	-0.745	(-5.18)	-0.636	(-5.01)
<b>število območij (O)</b>	-0.492	(-3.02)	-0.595	(-4.17)
<b>okoljska učinkovitost (UO)</b>			0.488	(3.81)
<b>R<sup>2</sup>/ F</b>	0.69	27.98	0.78	32.08

Viri : SURS, AJPES, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Uprava RS za zaščito in reševanje, lastni izračuni

Opomba: Poseljenost je število hišnih števil na površino dimnikarskega območja.

Enačba, ki pojasnjuje prihodke dimnikarskega podjetja, vsebuje naslednje pojasnjevalne spremenljivke: število zaposlenih, število hiš, v katerih podjetje opravlja dimnikarske storitve, in površino območja delovanja dimnikarskega podjetja ter, kot dodatno, ekonomsko učinkovitost ugotovljeno z DEA analizo. Tudi ta enačba je ocenjena kot logaritemska, tako da so koeficienti kar elastičnosti.

$$\text{PRIHODKI} = 8.524 * Z^{0.97} * H^{0.26} * P^{-0.115}$$

Spremenljivka	Osnovna enačba		Razširjena enačba	
	koeficient	t-statistika	koeficient	t-statistika
<b>Konstanta</b>	8.524	(13.46)	7.879	(25.93)
<b>število zaposlenih (Z)</b>	0.968	(8.63)	0.555	(8.93)
<b>število hiš (H)</b>	0.265	(2.30)	0.437	(7.79)
<b>površina območja (P)</b>	-0.115	(-1.45)	-0.067	(-1.78)
<b>ekonomska učinkovitost (UE)</b>			-0.901	(-12.80)
<b>R<sup>2</sup>/ F</b>	0.89	127.86	0.98	469.22

Viri : SURS, AJPES, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje.

Opomba; višje vrednosti spremenljivke ekonomske učinkovitosti, pomenijo zmanjševanje ekonomske učinkovitosti: podjetje z višjo vrednostjo je manj učinkovito od podjetja z nižjo.

Ocene parametrov produkcijske funkcije so izračunane iz panelnih podatkov, to je iz kombinacije podatkov statističnih presekov in časovnih vrst, kar pomeni, da smo uporabili vse podatke iz zaključnih računov podjetij med letom 1994 in 2012. Takšne panelne serije bi teoretično vsebovale 1083 (19\*57) podatkov, dejansko pa precej manj, saj so časovne vrste za posamezna podjetja iz različnih razlogov nepopolne. V produkcijski funkciji smo za količino dela uporabili podatke o številu zaposlenih, za količino kapitala podatke o sredstvih, za oceno produkta podjetja pa realni prihodek 1994-2012. Prisotnost ekonomije obsega smo testirali z Waldovim testom vsote koeficientov.

$$\text{PRIHODEK} = 8.22 * \text{DELO}^{1.21} * \text{KAPITAL}^{0.12}$$

spremenljivka	koeficient	t-vrednost
konstanta	8.223	(42.83)
delo	1.209	(28.88)
kapital	0.120	(5.84)
R <sup>2</sup> / F	0.76 / 1170	

Koeficienta parcialne elastičnosti v produkcijski funkciji kažeta, da je količina storitev odvisna predvsem od količine dela (števila zaposlenih) in ne od količine kapitala (sredstev), oziroma, da gre za izrazito delovno intenzivno dejavnost. Waldov test vsote parcialnih elastičnosti kaže, da ne moremo zavrnila hipoteze o prisotnosti ekonomije obsega, ki pa se veže na število zaposlenih. To pomeni, da bi, če bi presojali samo s stališča gospodarske učinkovitosti, sistem ki bi omogočal oblikovanje optimalnih enot, bilo treba razmisliti o opustitvi koncesijskega sistema v korist licenčnega.

\*\*\*\*\*

Da bi ugotovili, kaj o urejenosti dimnikarstva menijo dimnikarji, smo uporabili tudi kratko anketo. Večina dimnikarjev zaradi različnih razlogov ne bi širila poslovanja in je mnenja, da bi licenčni sistem povišal cene in znižal kvaliteto storitev, prednost koncesijskega sistema pa naj bi bila predvsem poznavanje stanja in zaupanje uporabnikov.

#### Viri in literatura

Študija opravljena po pogodbi številka 2330-14-000005 med Ministrstvom za kmetijstvo in okolje RS, Dunajska 22, ki je študijo naročilo, in EIPF, Ekonomski institut d.o.o., ki jo je opravil.

## NEKATERA PРАВNA VPRAŠANJA UREDITVE DIMNIKARSKE SLUŽBE

### SOME LEGAL QUESTIONS OF CHIMNEY SWEEP SERVICES

» dr. Rajko Pirnat

Inštitut za javno upravo pri Pravni fakulteti v Ljubljani

rajko.pirnat@pf.uni-lj.si

#### Povzetek

Avtor v svojem prispevku izhaja iz ugotovitve, da je Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 92/13; ZVO-1F) s precej drastično spremembo 148. člena Zakona o varstvu okolja ukinil status gospodarske javne službe dimnikarski službi. Poleg tega je ZVO-1F v 92. členu še določil prehodno ureditev do konca leta 2015, ki pomeni ohranitev sedanje koncesijske ureditve, vključno z možnostjo podaljšanja že izteklih koncesijskih razmerij do takrat, hkrati pa določa, da z 31.12.2015 prenehajo vsa koncesijska razmerja. Do takrat mora biti ne le vzpostavljena, pač pa delujoča nova pravna ureditev dimnikarske službe.

Avtor najprej obravnava nekatere probleme pravne ureditve, v kateri bi bila opravljanje dimnikarskih storitev svobodna tržna dejavnost in ugotavlja, da obsega ta ureditev dve skupini zelo težko rešljivih problemov: ureditev nadzora nad imetniki malih kurilnih naprav; in zagotovitev nekaterih obveznosti javne službe s strani izvajalcev storitev. Ureditev nadzora bo terjala bodisi zelo povečan obseg dela inšpekcijskih služb, kar je verjetno neizvedljivo, ali od izvajanja dimnikarskih storitev ločeno podelitev javnih pooblastil za pregledovanje malih kurilnih naprav in z njimi povezanih dimnih vodov, zračnikov in pomožnih naprav, s čimer bo zagotovljeno obvezno periodično pregledovanje kurilnih naprav. Morebiti je izvedljiv še kak drug nadzorni sistem, vendar bo vsak drag in obsežen. Na drugi strani je v sistemu liberaliziranega izvajanja dimnikarskih storitev skoraj nemogoče ali vsaj izredno težko in drago zagotoviti univerzalne storitve, torej enako raven storitev na vsem ozemlju RS za enako vsaj dostopno ceno.

Avtor zato meni, da bi bilo smiselno ohraniti koncesijski sistem z izključnimi pravicami, pri čemer pa je treba pripraviti zelo dobro argumentacijo izključnih pravic – avtor meni, da morajo biti utemeljene na obveznostih javne službe, zlasti univerzalnih storitev, ki jih morajo izvajalci dimnikarskih storitev izvajati. Hkrati je treba ta sistem izboljšati in ga podrobneje urediti v posebnem zakonu, ki bo urejal le dimnikarsko službo. Izboljšave morajo iti v smer večjih koncesijskih območij, ki omogočajo učinkovito izvajanje univerzalnih storitev; podrobnejše ureditve obveznosti imetnikov malih kurilnih naprav in nadzora nad njimi; podrobnejše zakonske ureditve obveznosti koncesionarjev in cene njihovih storitev; bolj učinkovitega nadzora nad koncesionarji; in izboljšanega postopka podelitve koncesije, ki bo vodil do izbire ekonomsko najbolj učinkovitega izvajalca. Avtor tudi opozarja, da sprejem in uveljavitev take ureditve verjetno ni mogoča do 31.12.2015, zato bo potrebo v novem zakonu določiti novo prehodno ureditev, ki bo daljša in upoštevala ustavnopravne omejitve pri prisilnem zakonskem prenehanju obstoječih koncesijskih razmerij.

## Abstract

The author begins with the amendments to the Slovenian Environmental Protection Act, which deregulated chimney sweep services and cancelled their status of public service, which will come into effect by the end of 2015. By then the new legal regulation of chimney sweep services should not only be adopted, but should already be implemented.

The author first discusses some legal problems of such regulation, in which chimney sweep services would be liberalized market services and states that there are two sets of problems with this regulation which are difficult to solve: supervision of owners of small fuel burning heating appliances; and securing the implementation of public service obligations. The supervision of owners will either require an increase of inspectors, which is highly unlikely, or a separate supervision system, based on out-sourced supervision powers for regular controls of small fuel burning heating appliances. There can be another supervision system instituted, but each will be costly and cumbersome. On the other hand, in a liberalized system it is virtually impossible or at least extremely difficult to secure the implementation of universal services all over Slovenia, i.e. performing equal quality of chimney sweep services for an affordable price.

The author thinks that the concession system should be kept, but care should be taken that exclusive rights are justified by public service obligations of the concessionaires. However, the present system should be improved and regulated in a separate law, where obligations of owners of small heating appliances should be regulated in detail, including their supervision, and on the other hand the obligations of concessionaires should be clearly defined and effective supervision of the quality

of their services established. The procedures for granting the concessions should be improved so that the contract will be granted to the most economically efficient operator. Also, the areas for which exclusive rights are to be granted should be larger and should enable the concessionaire to implement universal services over all those areas. According to the author, such new system cannot be implemented by the end of 2015, so the new law on chimney sweep services should provide for adequate and longer transitional arrangement, which would take into account constitutional limitations of the possibility to cancel present concession contracts which have not yet expired.



# PRAVNO EKONOMSKA ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI IZVAJANJA DIMNIKARSKE SLUŽBE NA KONCESIONIRAN IN LICENČNI SISTEM

» dr. Jože MENCINGER



Ljubljana, marec 2014

Študija je opravljena po pogodbi številka 2330-14-000005 med Ministrstvom za kmetijstvo in okolje RS, Dunajska 22, ki je študijo naročilo, in EIPF, Ekonomski inštitut d.o.o., ki jo je opravil.

## Povzetek ugotovitev

Računsko sodišče Republike Slovenije je Ministrstvu za kmetijstvo in okolje izdalo negativno mnenje o poslovanju pri vzpostavitvi pogojev za izvajanje dimnikarske službe in o nadzoru nad njenim izvajanjem. Očitki RC se nanašajo na delo ministrstva in niso neposredno povezani z ureditvijo dimnikarske službe, vendar je RC predlagalo izdelavo pravno-ekonomske analize, ki naj bi bila podlaga za njeno ureditev.

Pri presoji ustreznosti ureditve je treba upoštevati, da se dimnikarstvo spreminja, da ima več nalog in da je ustreznost ureditve treba presojati z ekonomskimi in drugimi merili. Čeprav so škodljive posledice monopola teoretično nesporne, to za dejansko uveljavitev monopola ne zadošča. V monopolu, ki izhaja iz koncesijske ureditve dimnikarstva, so administrativno določene cene, s samo koncesijo pa tudi količine storitev posameznega koncesionarja. Tudi poslovanje in poslovna uspešnost dimnikarskih podjetij ne kažeta, da bi bila podjetja monopol sposobna izkoriščati.

Deljenost mnenj o ustreznosti ureditvi dimnikarske službe v Sloveniji ne čudi; podobno deljena so mnenja v drugih evropskih državah, ki jim Evropska komisija vsiljuje liberalizacijo trga storitev. Primerjalno pravna analiza ureditve dimnikarstva v sedmih evropskih državah kaže, da koncesijska ureditev ni posebnosti Slovenije in da imajo primerjane države celo mnogo bolj rigidno koncesijsko ureditev kot Slovenija. Z njo, na primer, omejujejo število dimnikarskih območij za posameznega koncesionarja (Hrvaška), s koncesijami rešujejo socialna vprašanja (Avstrija), dajejo dimnikarjem možnost izsiliti uporabo storitve s policijo (Švedska) ali omogočajo izbiro novega koncesionarja le s posredovanjem lokalnih oblasti (Italija). Nemčija, ki je pod pritiskom Evropske komisije opustila koncesijski sistem, je sankcionirano obveznosti redne uporabe dimnikarskih storitev prenesla na uporabnike. Finska uporablja različne sisteme, edino Velika Britanija ima dimnikarske storitve povsem liberalizirane.

Podatki o številu požarov na prebivalca, govorijo v prid koncesijskemu sistemu, kažejo, da je število požarov večje v državah z liberaliziranim sistemom kot v državah s koncesijskim, so lahko le indikativni. Podatkov, ki bi omogočali dejansko primerjalno makroekonomsko analizo ureditev, ni. Primernost ureditve v Sloveniji je z ekonomsko analizo zato mogoče presojati le posredno. Pri tem so uporabljeni podrobni podatki o poslovanju dimnikarskih podjetij v letu 2012 in v razdobju 1994-2012 (AJPES), podatki o koncesijah (MKO), podatki o dimniških požarih v razdobju 2008-2012 (Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje) in podatki o relevantnih značilnostih dimnikarskih okolišev (SURS).

Pri ekonomski analizi so uporabljene različne metode. Pri DEA metodi za razvrstitev podjetij po učinkovitosti je bil uporabljen outputno usmerjen model (pri outputno usmerjenem modelu ob fiksiranih inputih, maksimiramo outpute) : izračunani sta bili razvrstitvi po ekonomski in okoljski učinkovitosti; za razvrstitev po okoljski učin-

kovitosti kaže povezanost med ekonomsko in okoljsko (število požarov). Razvrstitev podjetij po učinkovitosti kaže povezanost med ekonomsko in okoljsko učinkovitostjo: ekonomska je povezana z velikostjo podjetij – večja podjetja so ekonomsko manj neučinkovita, okoljska učinkovitost pa ni povezana z velikostjo. Z regresijsko analizo so ocenjeni učinki determinant števila dimniških požarov na območjih posameznih podjetij in prihodkov podjetij. Število dimniških požarov, ki je odvisno predvsem od števila hiš, kar je samoumevno, se zmanjšuje s poseljenostjo območja in s številom območij, ki jih obvladuje dimnikarsko podjetje. Prihodke podjetij določa število zaposlenih, kar je razumljivo, dodatno pa jih povečuje število hiš, zmanjšuje pa velikost območja, ki ga posamezno podjetje obvladuje. S panelnimi podatki za podjetja v razdobju 1994-2012 je ocenjena standardna Cobb-Douglassova produkcijska funkcija, ki kaže na obstoj ekonomije obsega, ki pa ga določa predvsem količina dela. Opustitev koncesijskega sistema bi v izrazito delovno intenzivni dejavnosti zato vodila k zmanjšanju števila in povečanju dimnikarskih podjetij (števila zaposlenih), ki bi se izogibala velikih in slabo poseljenih območij, kar bi zmanjševalo okoljsko učinkovitost. Odprava teoretičnih monopolov bi ustvarila dejanske oligopole.

Da bi ugotovili, kaj o urejenosti dimnikarstva menijo dimnikarji, smo uporabili kratko anketo. Večina dimnikarjev zaradi različnih razlogov ne bi širila poslovanja in je mnenja, da bi licenčni sistem povišal cene in znižal kvaliteto storitev, prednost koncesijskega sistema pa naj bi bila predvsem poznavanje stanja in zaupanje uporabnikov. Njihova mnenja o problemih pritrjujejo ocenam Računskega sodišča.

Na kratko. Primerjava slovenske ureditve dimnikarstva s pravno ureditvijo v sedmih evropskih državah ne kaže, da je z našo koncesijsko ureditvijo kaj narobe in da bi jo bilo treba na hitro bistveno spremeniti. Rezultati ekonomske analize so manj eksplicitni, vendar tudi ti kažejo, da so večje hitre spremembe sistema nepotrebne; osnovni problem je (ne)delovanje države, rešitev pa uveljavitev mnenja Računskega sodišča.

» dr. Miran LAKOTA

Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede,  
Katedra za biosistemsko inženirstvo

Pivola 10, 2311 Hoče  
miran.lakota@um.si

### Povzetek

Članek obravnava problematiko onesnaževanja zraka v kmetijstvu. Opisani so viri onesnaženja s poudarkom na toplogrednih plinih, ki se sproščajo v kmetijstvu. Najbolj nevaren plin je amoniak, ki povzroča zdravju ljudi, okolju in kmetijstvu precej škode. Kot sol se prenaša na velike razdalje – nastajajo drobni prašni delci, ki povzročajo bolezni dihal. Nadalje je opisani tudi izpusti metana in didušikovega oksida. metan in didušikov oksid, tako kakor drugi toplogredni plini, povečujeta temperaturo zraka in povzročata globalne spremembe podnebja. Te vplivajo na naravno okolje in povzročajo veliko škodo gospodarstvu, predvsem kmetijstvu.

**Ključne besede:** kmetijstvo, toplogredni plini, amonijak, metan

### Abstract

This paper deals with the problem of air pollution in agriculture. It describes the sources of pollution with an emphasis on emission of greenhouse gases in agriculture. The most dangerous gas is ammonia, which causes a lot of damage on human health, environment and agriculture. As salt ammonia is transported over long distances - created tiny dust particles that cause respiratory diseases. Furthermore this paper also deals with releases of methane and nitrous oxide. Methane and nitrous oxide, such as other greenhouse gases increase the temperature of the air and causes global climate change. This has an impact on the natural environment and causes great damage to the economy, especially agriculture.

**Key words:** agriculture, greenhouse gases, ammonia, methane

## UVOD

Kmetijske dejavnosti, zlasti intenzivna industrijska pridelava žit, povrtnin in sadja na velikih površinah, so vir onesnaženja zraka z različnimi kemičnimi agensi ter tal in vode oz. podtalnice z ostanki umetnih gnojil in pesticidov. Intenzivna reja živali je zaradi raztrosa neprečiščenega gnoja in gnojevke vir smradu v širši okolici, vir onesnaženja podtalnice z nitrati, potencialno pa tudi vir onesnaženja z bakterijami in virusi. Kmetijstvo potencialno postaja tudi vse večji izvor onesnaženja z genetsko spremenjenimi organizmi, čeprav so v EU do zdaj izvori tega onesnaženja (z nekaj izjemami v nekaterih članicah) omejeni na laboratorije oz. eksperimentalne površine. Glavni izzivi so opuščanje intenzivne monokulturne pridelave ter visoko koncentrirane reje živali, nadziranje in ustrezno kaznovanje kršitev predpisov ter spodbujanje ekološkega kmetijstva, predvsem na območjih s podtalno vodo, ki je pomemben vir zaloga pitne vode [1].

Že Hipokrat, oče medicine, je opozarjal, da je čist zrak najvažnejša hrana in zdravilo za človeka. Človek vsak dan zaužije približno kilogram hrane, tri litre tekočine in 10000 litrov zraka. Onesnaževanje zraka je lokalno, vseevropsko in svetovno vprašanje. Izpusti onesnaževal zraka v eni državi lahko preidejo v atmosfero, kar povzroči ali še poveča slabo kakovost zraka drugje [2]. Navedena dejstva nas vodijo do jasnih zaključkov, da se moramo v reševanje problematike vključiti vsi, od najširše skupnosti do slehernega posameznika [3].

## KMETIJSTVO KOT OSNAŽEVALEC ZRAKA

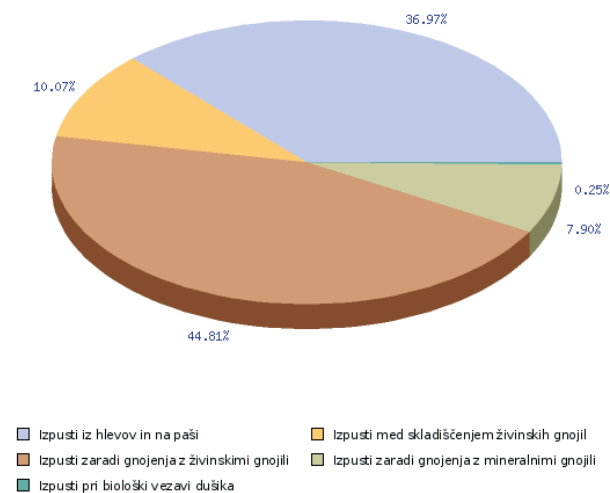
Na prvem mestu med onesnaževalci je predvsem zgorevanje fosilnih goriv pri proizvodnji elektrike, v prometu, industriji in gospodinjstvih, nato sledijo industrijski procesi in uporaba topil, na primer v kemični in nekovinski industriji. Na tretjem mestu najdemo kmetijstvo, kjer prevladujejo izpusti toplogrednih plinov. Različni kazalci stanja okolja so objavljeni na straneh agencije Republike Slovenije za okolje [4], kjer najdemo podatke, ki jih spremljamo v Sloveniji. V Sloveniji je 2/3 kmetijskih površin absoluten travnat svet; 43 % površine Slovenije je kras. Veliko njiv je peščeno-prodnatih, in so občutljive za sušo. Navedena dejstva in gričevnatost so med razlogi za majhne kmetije, majhne možnosti velikega povečanja in specializirano ter intenzivno kmetovanje (farming) [5].

## IZPUSTI AMONIAKA V KMETIJSTVU [6]

Amoniak povzroča zdravju ljudi, okolju in kmetijstvu precej škode. Kot sol se prenaša na velike razdalje – nastajajo drobni prašni delci, ki povzročajo bolezni dihal. Prispeva tudi h kislemu dežju in zakisovanju prsti. Z amoniakom se odlaga dušik v naravne ekosisteme in jih spreminja. Amoniak v velikih koncentracijah neposredno škoduje zdravju in počutju ljudi in domačih živali ter je neposredno strupen za rastline. Ne nazadnje pa izgubljammo z amoniakom v ozračje dušik, ki je dragoceno rastlinsko hranilo.

Kmetijstvo prispeva veliko večino vseh izpustov amoniaka. Največ amoniaka se sprosti pri gnojenju z živalskimi gnojili, sledijo izpusti iz hlevov in na paši, izpusti med skladiščenjem živalskih gnojil in izpusti zaradi gnojenja z mineralnimi gnojili. Veliki izpusti pri gnojenju so med drugim tudi posledica dejstva, da skorajda nimamo strojev za pasovno porazdeljevanje ali zadelovanje gnojevke v tla. Pri gnojenju s temi stroji so izpusti precej manjši kot pri splošno razširjenem pršenju gnojevke. Vključujoč izpuste pri gnojenju z živalskimi gnojili, prispeva od kmetijskih panog največ amoniaka govedoreja (63,8 %), sledi pa ji prašičereja (14,9 %).

Slika 1: Vrste izpustov amoniaka v slovenskem kmetijstvu v letu 2010

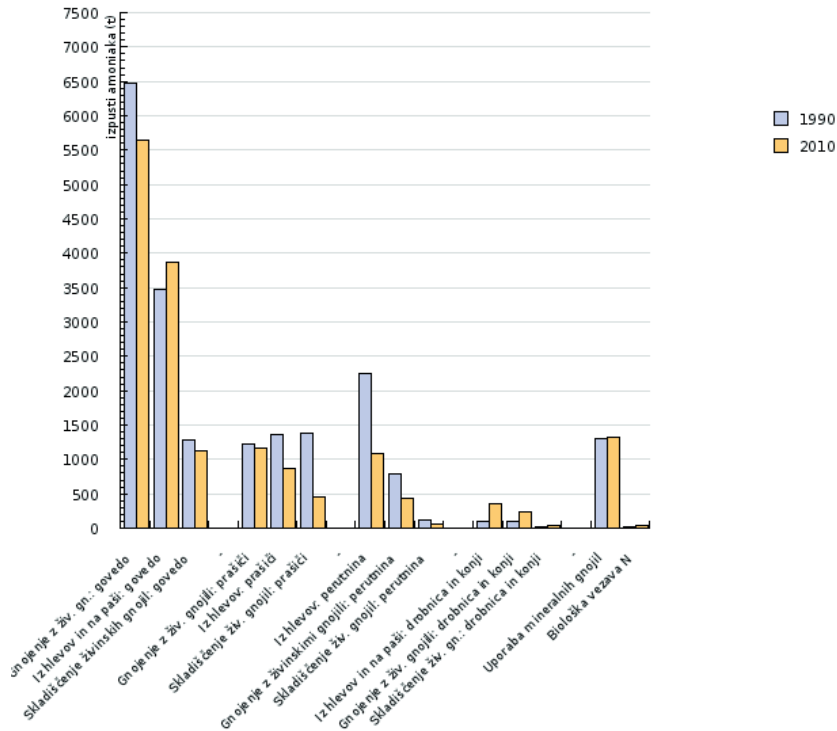


Vir: Kmetijski inštitut Slovenije, 2011

Letni izpusti amoniaka so se v kmetijstvu od leta 1990 do leta 2009 zmanjšali od 19.879 na 19.679 ton ali za 16,1 %. Zmanjšanje je podobno kot v državah EU 15. V govedoreji, kot najpomembnejšem posamičnem viru, so se izpusti iz hlevov in na paši nekoliko povečali, izpusti med skladiščenjem živalskih gnojil in gnojenjem z njimi pa zmanjšali.



Slika 2: Zmanjšanje izpustov amoniaka po virih



Vir: Kmetijski inštitut Slovenije, 2011

Zmanjšanje pripisujemo precejšnjemu zmanjšanju črede, rahlo povečanje izpustov iz hlevov pa povečanju deleža proste reje, pri kateri so izpusti večji kot pri tradicionalni vezani reji z ločenim zbiranjem gnoja in gnojnice. K temu, da zmanjšanje izpustov ni v celoti sledilo zmanjšanju črede, je prispevalo tudi povečanje intenzivnosti reje. Za intenzivno rejo je značilno večje izločanje dušika, s tem pa se povečajo tudi izpusti amoniaka. V absolutnem smislu sta k zmanjšanju izpustov največ prispevala perutnarstvo in prašičereja, saj se je število perutnine in prašičev v obravnavanem obdobju precej zmanjšalo. Veliko relativno povečanje izpustov pri konjih in drobnici je v absolutnem smislu nepomembno, saj ti izpusti kljub povečanju predstavljajo le 3,7 % vseh izpustov v kmetijstvu.

## IZPUSTI METANA IN DIDUŠIKOVEGA OKSIDA [7]

Kazalec prikazuje gibanje izpustov toplogrednih plinov (TGP), metana ( $\text{CH}_4$ ) in didušikovega oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) iz kmetijstva v obdobju 1986-2011. Vse več je dokazov, da metan in didušikov oksid, tako kakor drugi toplogredni plini, povečujeta temperaturo zraka in tako povzročata globalne spremembe podnebja. Te vplivajo na naravno okolje in povzročajo veliko škodo gospodarstvu, predvsem kmetijstvu.

Podatki so prikazani sorazmerno glede na izhodiščno leto 1986, od katerega se računajo naše obveznosti za zmanjšanje izpustov. Ti so bili ocenjeni po metodi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ob upoštevanju lokalnih posebnosti v načinu kmetovanja. Metan in didušikov oksid sta edina toplogredna plina, ki ju spremljamo v zvezi z izpusti v kmetijstvu. Zaradi razlik v toplogrednem učinku ju preračunamo v ekvivalente ogljikovega dioksida ( $\text{CO}_2$ ). Metan ima 21-krat, didušikov oksid pa 310-krat močnejši toplogredni učinek od ogljikovega dioksida. Ogljikovega dioksida, ki nastane zaradi rabe fosilnih goriv v kmetijstvu, po metodi IPCC ne spremljamo v kmetijskem okviru. Zato ga tudi ne obravnavamo pri tem kazalcu.

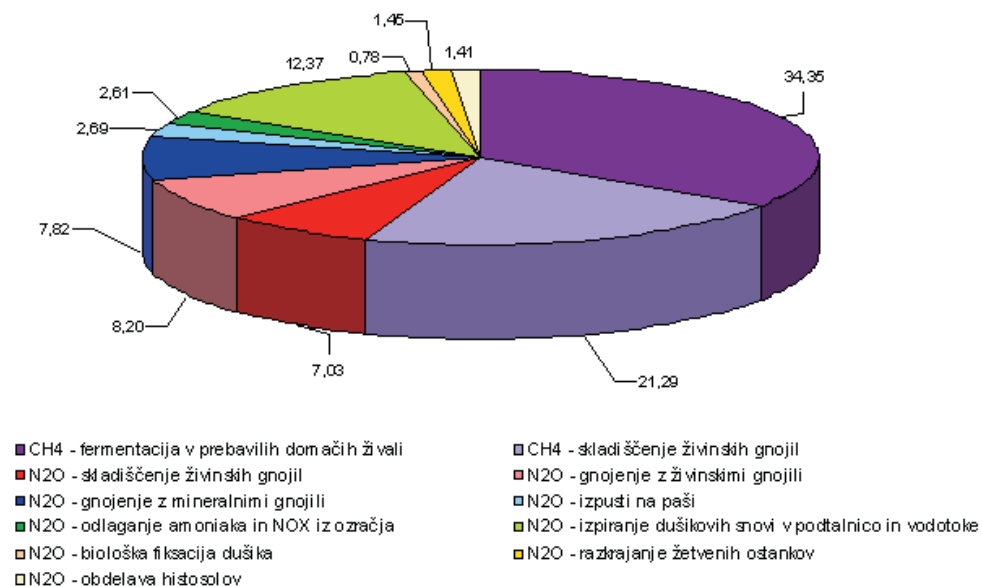
Izpusti toplogrednih plinov iz kmetijstva so neposredni (npr. nastajanje metana pri fermentaciji v prebavilih domačih živali in pri skladiščenju živalskih gnojil ter nastajanje didušikovega oksida pri skladiščenju živalskih gnojil, pri gnojenju z živalskimi in mineralnimi gnojili, na paši, pri biološki fiksaciji dušika, pri razkrajanju žetvenih ostankov in pri obdelovanju histosolov) in posredni (npr. kot posledica odlaganja amoniaka in  $\text{NO}_x$  iz ozračja ter kot posledica izpiranja dušikovih snovi v podtalnico in vodotoke).

Metan nastaja pri fermentaciji krme v prebavilih domačih živali in med skladiščenjem živalskih gnojil. Zaradi relativno velike črede in zaradi posebnosti v prebavi, prispeva v Sloveniji skoraj 82 % izpustov metana govedoreja.

Največ didušikovega oksida nastane med skladiščenjem živalskih gnojil in zaradi gnojenja z živalskimi in mineralnimi gnojili. Zelo veliko didušikovega oksida prispevajo tudi posredni izpusti, ki so posledica izpiranja dušikovih spojin v podtalnico in vodotoke.

Letni izpusti metana v kmetijstvu so se od leta 1986 do leta 2011 zmanjšali od 54.285 na 50.362 ton ali za 7,2 %, izpusti didušikovega oksida pa od 3.455 na 2.720 ton ali za 21,3 %. Toplogredni učinek obeh plinov, izražen v ekvivalentih  $\text{CO}_2$ , se je v tem času zmanjšal od 2.210.953 t na 1.900.728 t ali za 14,0 %. Pri doseganju Kjotskih ciljev smo na področju kmetijstva približno enako uspešni kot države EU-15.

Slika 3: **Struktura izpustov toplogrednih plinov v kmetijstvu v letu 2011**



Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje, 2013.

## ZAKLJUČEK

K zmanjšanju izpustov amoniaka prispevajo nekateri predpisi, ki so namenjeni varovanju voda. Predvsem gre za Uredbo o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, ki določa največjo dovoljeno obremenitev kmetijske zemlje z živino in omejuje rabo dušikovih gnojil na kmetijskih zemljiščih [6].

V absolutnem smislu je k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov največ prispevala govedoreja, pri kateri so se precej zmanjšali izpusti metana zaradi fermentacije v prebavilih ter izpusti didušikovega oksida pri skladiščenju živalskih gnojil. Zmanjšanje pripisujemo predvsem izboljšani učinkovitosti reje, saj dosegamo podoben fizičen obseg prireje z bistveno manjšo čredo kot nekoč. Precej so se zmanjšali tudi izpusti v prašičereji in perutninarstvu [7].

## Viri in literatura

1. [http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/TrajnostniRazvoj/14\\_Onesnazevanje\\_okolja.pdf](http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/TrajnostniRazvoj/14_Onesnazevanje_okolja.pdf), 15.2.2015
2. Evropska agencija za okolje, <http://www.eea.europa.eu/sl/themes/air/intro>
3. Miran Lakota, Denis Stajniko, 2014, Varstvo zraka in kmetijstvo, Gospodarno in odgovorno, 20.-21.3.2014, Moravci
4. Kazalci okolja v Sloveniji, [http://kazalci.arso.gov.si/?data=group&group\\_id=6](http://kazalci.arso.gov.si/?data=group&group_id=6)

5. Jože OSTERC, Za Slovenijo je primerna zlasti sonaravna govedoreja, *Acta agriculturae Slovenica*, suplement 2 (september 2008), 23–31.
6. [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=453](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=453), 15.2.2015
7. [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=558](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=558), 15.2.2015

# VREDNOTENJE PRIMARNIH IN SEKUNDARNIH ENERGETSKIH UKREPOV SOFINANCIRANIH S STRANI EKO SKLADA NA KAKOVOST ZRAKA

## EVALUATION OF PRIMARY AND SECONDARY ENERGY MEASURES CO-FINANCED BY THE ECO FUND ON THE AIR QUALITY

- » dr. Filip KOKALJ<sup>1</sup>
- » Janja POKERŽNIK<sup>1</sup>
- » prof. dr. Niko SAMEC<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru  
filip.kokalj@um.si

### Povzetek

Danes prebivalci iščejo bolj ugodne ukrepe za zmanjšanje stroškov v stavbah. Veliko ljudi menjava sisteme za ogrevanje zaradi dragih energentov, ki jih uporabljajo za kurjavo. Z investicijo si prebivalci želijo zmanjšanja porabe energije na daljši rok ter tudi cenovno najbolj dostopno začetno investicijo. Kljub vsemu pa vedno več ljudi postaja tudi bolj okoljsko ozaveščenih ter si tako prizadevajo zmanjšati letno količino škodljivih izpustov v okolje z različnimi ukrepi v stanovanjski stavbi.

Občane se vsakoletno nagovarja s pomočjo spodbud Eko sklada za razvojne investicije s področja varstva okolja in energetike, ki so skladne z nacionalnim programom varstva okolja, učinkovite rabe energije (URE) in rabe obnovljivih virov energije (OVE) ter z okoljsko in energetsko politiko Evropske unije.

V tem prispevku je predstavljen preračun rabe energije stanovanjskih stavb na različnih področjih (izbrane tri različne hiše v različnih okoljih). Na osnovi dobljenih rezultatov so bile izbrane spodbude Eko sklada ter podana ocena, katera spodbuda Eko sklada se bo dolgoročno s stališča varstva okolja, ekonomike in tehnike najbolj obnesla. Predstavljeni so ukrepi, stroški ter učinki za posamezen ukrep ter posame-

zno izbrano hišo. V analizi je na osnovi ekonomskih in okoljskih učinkov predstavljena najboljša rešitev za posamezno stanovanjsko stavbo na izbranem področju.

**Ključne besede:** ogrevalne naprave, energetska prenova stavb, poraba energije, emisije snovi v zrak.

## Abstract

Today, measures for reducing costs in buildings are sought throughout the country. Many residents are changing heating systems due to expensive energy used for the heating. With an investment, the citizens want to reduce energy consumption in the long term as well as find the most affordable investment. Nevertheless, more and more people have become more environmentally aware and are striving to reduce the annual amount of pollutant emissions into the environment through various measures in residential building.

Citizens are encouraged through the annual incentive of Eco fund for the investments in the residential buildings in the field of environmental protection and energy, which are consistent with the national program of environmental protection, energy efficiency and renewable energy sources as well as environmental and energy policy of the European Union .

In this paper, the calculations of energy consumption of residential buildings in different areas (selected three different houses in different environments) are presented. Based on the results the incentives of Eco fund were selected thus providing the assessment of what incentive of Eco fund will be in long-term best in term of environmental protection, economics and technique. For each measure, costs and effects are for each selected house are evaluated. The analysis, based on the economic and environmental impacts gave the best solution for individual residential building.

**Key words:** heating systems, energy refurbishment of buildings, energy consumption, air emissions.

## UVOD

Glavno vodilo pri večini prebivalcev so obratovalni stroški stavb, šele v nadaljevanju se razmišlja tudi o ostalih pozitivnih učinkih investicij za rekonstrukcijo le-teh.

V preteklih letih je Eko sklad skladno z nacionalnim programom varstva okolja in s skupno okoljsko politiko evropske unije spodbujal občane za razvojne investicije s področja varstva okolja in energetike z dajanjem kreditov ter nepovratnih finančnih spodbud.

Finančne spodbude Eko sklada za naložbe v stavbah so namenjene občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije (OVE) in učinkovite rabe energije (URE). [1]

V letu 2014 je znašala višina vseh nepovratnih sredstev, ki so bili razpisani, 21 mio €. Za naložbe v enostanovanjske, dvostanovanjske stavbe ter posamezna stanovanja je bilo razpisanih 10 ukrepov. Ti ukrepi sklada so naložbe v sončne ogrevalne sisteme, ogrevanje z lesno biomaso, priprava sanitarne vode ter ogrevanje stavbe s toplotno črpalko (TČ), ogrevanje starejše stavbe na OVE, obnova starejših stanovanjskih stavb (vgradnja zunanega lesenega stavbnega pohištva, toplotna izolacija fasade, strehe ali stropa, vgradnja prezračevanja), nakup ali gradnja pasivne stanovanjske zgradbe. [1]

Raba OVE v Sloveniji dobiva vse večji pomen, predvsem zaradi okoljskih in ekonomskih vplivov, saj imajo ostala goriva precej višjo ceno na enoto energije, prav tako pa njihova cena veliko bolj niha, saj je odvisna od svetovnih tržnih razmer.

Država bi morala z vsemi nepovratnimi sredstvi, ugodnimi krediti in vsemi drugimi ukrepi spodbujati k varstvu okolja in rabi OVE ter nam omogočiti večjo neodvisnost od drugih držav, ter manjšo porabo energije.

V preteklih letih je ukrepe Eko sklada izkoristilo veliko prebivalcev, ki pa so po njih posegali povsem arbitrarno. Zaradi tega smo se odločili preveriti, katere ukrepe n v katerem vrstnem redu je smiselno uporabiti v konkretnih primerih.

## UKREPI EKO SKLADA ZA ENOSTANOVANJSKE STAVBE

V našem delu smo se omejili na ukrepe, ki jih je mogoče izvesti v obliki rekonstrukcije obstoječe enostanovanjske stavbe. Povzetek teh ukrepov je:

### A. vgradnja solarnega ogrevalnega sistema v stanovanjski stavbi

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe in se lahko dodeli za največ 20 m<sup>2</sup> sprejemnikov sončne energije na posamezno stanovanje (ob dodatnih pogojih).

### B. vgradnja kurilne naprave za centralno ogrevanje stanovanje stavbe na lesno biomaso

Pravica do nepovratne finančne spodbude imajo kurilne naprave, ki izpolnjujejo strožje emisijske norme in izkoristek, kot jih predvideva obstoječa slovenska zakonodaja, prav tako so podane dodatne tehnične zahteve. V kolikor občinski akt ali lokalni energetski koncept določa na območju vgradnje drug prednostni način ogrevanja, nepovratna finančna spodbuda za naložbo ne more biti dodeljena.

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe (ob dodatnih pogojih).

### C. vgradnja toplotne črpalke za pripravo sanitarne tople vode in/ali centralno ogrevanje stanovanjske stavbe

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % (oziroma 50% na območjih



s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka) priznanih stroškov naložbe (ob dodatnih pogojih).

#### D. priključitev starejše eno ali dvostanovanjske stavbe na daljinsko ogrevanje na obnovljiv vir energije

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % (oziroma 50% na območjih s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka) priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 1.000 € na posamezno stanovanje.

#### E. vgradnja energijsko učinkovitega lesenega zunanjšega stavbnega pohištva v starejši stanovanjski stavbi

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % (oziroma 50% na območjih s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka) priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 100 € na m<sup>2</sup> oken, balkonskih vrat in fiksnih zasteklitev iz lesa, in sicer za največ 30 m<sup>2</sup> zamenjanega zunanjšega stavbnega pohištva na posamezno stanovanje.

#### F. toplotna izolacija fasade starejše eno ali dvostanovanjske stavbe

Pravica do nepovratne finančne spodbude se dodeli na podlagi veljavnega predračuna izvajalca naložbe za nakup in vgradnjo fasadnega sistema z najmanj 15 cm toplotne izolacije (ob dodatnih pogojih).

#### G. toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru v starejši eno ali dvostanovanjski stavbi

Pravica do nepovratne finančne spodbude se dodeli na podlagi veljavnega predračuna izvajalca za izvedbo strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru z najmanj 25 cm toplotno izolacijskega materiala.

Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % (oziroma 50% na območjih s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka) priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 10 € na m<sup>2</sup> za največ 150 m<sup>2</sup> strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru posameznega stanovanja.

#### H. vgradnja prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka v stanovanjski stavbi

Nakup in vgradnja ene od oblik centralnega sistema prezračevanja ali lokalnih naprav za prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka (rekuperacijo).

#### I. celovita obnova starejše stanovanjske stavbe

Energijska učinkovitost obnovljene stavbe mora biti v segmentu računske rabe energije za ogrevanje, izračunane po metodi za pasivne stavbe, manjša ali enaka 35 kWh/(m<sup>2</sup> a).

### IZBOR IN PRERAČUN PORABE ENERGIJE KONKRETNIH STAVB

Stavbe se nahajajo na različnih območjih (podeželje, predmestje, mesto). Preračuni stavb so bili narejeni s pomočjo programa KI energija [2]. S programom lahko raču-

namo rabo energije v stavbah ter dokazujemo ustreznost toplotne zaščite stavbe po Pravilniku učinkovite rabe energije v stavbah (PURES) [3]. Glede na prvotno dobljene rezultate v programu KI energija, smo se odločili za ukrepe Eko sklada, ki so se nam zdeli za posamezno okolje najbolj smiselni ter s programom preračunali izboljšave.

Vse tri tipe stavb detajlno poznamo, tako da poznamo vso zgodovino rekonstrukcij, trenutno stanje in vse porabe energij.

Hiša na podeželju ima specifično rabo toplote za ogrevanje 377,1 kWh/m<sup>2</sup>a, hiša je v G energijskem razredu. Hiša v predmestju ima specifično rabo toplote za ogrevanje 135,5 kWh/m<sup>2</sup>a ter spada v E energijski razred. Za primerjavo je še vzeta hiša v mestu, ki ima specifično rabo toplote za ogrevanje 53,3 kWh/m<sup>2</sup>a in spada v C energijski razred. Stavbe so prezračevane naravno, z 0,5 izmenjave na uro.

### IZBRANI INVESTICIJSKI UKREPI

#### Hiša na podeželju

Hiša na podeželju se ogreva z lesno biomaso. Pripravo tople sanitarne vode (TSV) celo leto zagotavlja peč na lesno biomaso.

Izračun [4] je pokazal, da je glede na dostopnost goriva (lasten gozd) najboljši ukrep vgradnja nove kurilne naprave (KN) na polena in toplotne črpalke (TČ) za pripravo TSV, izolacija podstrešja ter toplotno izolacijski (TI) ovoj stavbe. Ocena vseh stroškov je podana v tabeli 1.

Tabela 1: **Stroški najprimernejše sanacije s spodbudo Eko sklada za hišo na podeželju**

Ukrep	Stroški ukrepa	Stroški ukrepa z upoštevanjem spodbude Eko sklada
<b>Vgradnja KN na polena ter vgradnja TČ za TSV</b>	Stroški za TČ: 1900 €	1650 €
	Stroški za KN: 6970 €	5228 €
<b>TI stropa proti neogrevanemu podstrešju</b>	3360 €	2520 €
<b>TI fasade</b>	7277 €	5458 €

#### Hiša v predmestju

Hiša v predmestju uporablja za pripravo TSV in ogrevanje KN na kurilno olje.

Izračun [4] je pokazal, da je stavbi potrebno narediti TI fasade in zamenjati sisteme za ogrevanje in pripravo TSV. Kot najprimernejša glede na lego in porabo se je pokazala vgradnja solarnih sprejemnikov energije (SSE) in KN na pelete za ogrevanje. Ocena vseh stroškov je podana v tabeli 2.

Tabela 2: **Stroški najprimernejše sanacije s spodbudo Eko sklada za hišo v predmestju**

Ukrep	Stroški ukrepa	Stroški ukrepa z upoštevanjem spodbude Eko sklada
Vgradnja KN na pelete	Stroški za KN: 5450 €	4088 €
Vgradnja SSE	3688 €	2766 €
TI fasade	7277 €	5458 €

## Hiša v mestu

Hiša v mestu uporablja za pripravo TSV in ogrevanje KN na kurilno olje. Je pa bolj izolirana kot tista v predmestju.

Izračun [4] je pokazal, da je glede na možnost priključitve na daljinsko ogrevanje na obnovljive vire energije najcenejša varianta s tališča investicije in precej ugodna s tališča tekočih stroškov. Glede na stanje hiše pa je potrebno zamenjati samo zunanje stavbno pohištvo. Ocena vseh stroškov je podana v tabeli 3.

Tabela 3: **Stroški najprimernejše sanacije s spodbudo Eko sklada za hišo v mestu**

Ukrep	Stroški ukrepa	Stroški ukrepa z upoštevanjem spodbude Eko sklada
Priključitev hiše na daljinsko ogrevanje na OVE	2978 €	2234 €
Vgradnja energijsko učinkovitega lesenega zunanjega stavbnega pohištva	5243 €	3932 €

## OKOLJSKI IN EKONOMSKI UČINKI IZVEDENIH UKREPOV

Spodbude Eko sklada so namenjene učinkoviti rabi energije in izgradnji sistemov na obnovljive vire energije.

Tudi naš izračun je temeljil na teh predpostavkah, pri čemer smo tehnično gledano najprej reševali problem (pre)velike porabe in v nadaljevanju najugodnejšim ukrepom za zagotavljanje TSV in ogrevanja.

Z izborom ukrepov smo zmanjšali neposredne emisije snovi v zrak kot tudi emisijo CO<sub>2</sub>, saj smo pomembno znižali porabo energije. Vgradnja sodobnih, tehnološko in okoljsko visoko učinkovitih naprav ima vedno za posledico veliko nižje emisije onesnaževal v okolje. Večanje izkoristka in manjšanje porabe zaradi vgrajene izolacije oziroma stavbnega pohištva pa pomeni varčevanje z gorivom in stroški, če moramo to gorivo kupiti.

Ekonomski preračun je pokazal, da v primeru celovite prenove, kot je opisana v prejšnjem poglavju, dosežemo vračilo investicije v 3 do 8 letih.

## ZAKLJUČEK

Največji problem izvedbe tovrstnih ukrepov je v financiranju njihove celovitosti, kajti samo v celotnem obsegu izvedeni ukrepi imajo takšen učinek.

V praksi pa se kaže, da je vodilo za investicije tehnično dotrajana oprema, ki jo je potrebno zamenjati, pri čemer se ne razmišlja o vseh potrebnih ukrepih, kakor tudi ne o vplivu na okolje.

Zelo pomembno bi bilo določiti vrstni red sanacijskih ukrepov za stavbe, saj je najprej potrebno zmanjšati porabo energije, ki je v veliki večini primerov prevelika, šele nato pa poseči po ustrezni tehnologiji, ki nam bo zagotavljala to energijo.

Okoljsko gledano ima znižanje porabe pri enakih emisijah in izkoristkih tudi vpliv, saj se kumulativne emisije prav tako zmanjšajo za enak odstotek, kot se zmanjša poraba energije.

## Viri in literatura

- [1] Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad [svetovni splet]. Dostopno na: <http://www.ekosklad.si/>
- [2] Program KI energija. Knauf insulation [svetovni splet]. Dostopno na: <http://www.knaufinsulation.si/program-ki-energija-2014>
- [3] Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah. Uradni list RS, št. 52/10
- [4] Medsebojno vrednotenje in dolgoročna analiza okoljskih, tehniških in ekonomskih vidikov spodbud Eko sklada občanom za enostanovanjske stavbe. Janja Pokeržnik. diplomsko delo – v pripravi.

# DIM, DIMNIK, DIMNIKAR, DIMNIKARSTVO SMOKE, CHIMNEY, CHIMNEY SWEEP, CHIMNEY SWEEP ORGANIZATION

## DIM, DIMNIK, DIMNIKAR, DIMNIKARSTVO SMOKE, CHIMNEY, CHIMNEY SWEEP, CHIMNEY SWEEP ORGANIZATION

### » Ana JELANČIĆ

**Snedim, d.o.o.**

Ribniki 12, 8290 Sevnica

info@snedim.si, ana.jelancic@snedim.si

### Povzetek

Dimnikarska služba je v Sloveniji obsežno določena z mnogimi zakonodajnimi akti:

- Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom,
- Pravilnik o oskrbi malih kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov,
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1).

Slednji pravi, da je namen varstva okolja spodbujanje in usmerjanje takšnega družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Cilji varstva okolja so zlasti:

- Preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja,

- Ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja,
- Trajnostna raba naravnih virov,
- Zmanjšanje rabe energije in večja uporaba obnovljivih virov energije,
- Odpravljanje posledic obremenjevanja okolja, izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti,
- Povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje ter
- Opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi.

**Ključne besede:** dimnikarska služba, posledice, predlagani ukrepi, cilji.

## Abstract

Chimney sweeping service in Slovenia is a comprehensive set of many legislative acts:

- Decree on the manner, subject and conditions of the implementation of the mandatory public service of measuring, inspection and cleaning of heating appliances, chimneys and vents for the protection of the environment and the efficient use of energy, protection of human health and fire protection,
- Rules on the supply of small heating appliances, chimneys and vents in the public service of measuring, inspection and cleaning of heating appliances, chimneys and air vents,
- Environmental Protection Act (ZVO-1).

The latter says that the purpose of environmental protection, promotion and guidance of such social development, which enables long-term conditions for human health, well-being and quality of life and the preservation of biodiversity. The goals of environmental protection are:

- Prevention and reduction of environmental pollution,
- Maintaining and improving the quality of the environment,
- Sustainable use of natural resources,
- Reduction of energy consumption and increased use of renewable energy sources,
- Eliminating pollution, improving the natural balance and restoring of its regeneration capabilities,
- Increasing material efficiency of production and consumption and
- Letting go and replace the use of dangerous substances.

**Key words:** Chimney sweeping service, consequences, proposed actions, goals.

## KATASTROFALNE POSLEDICE NESPOŠTOVANJA DIMNIKARSKEGA DELA

Samo v začetku leta 2015 (januarja in prva polovica februarja) je bilo v Sloveniji zabeleženih skoraj 200 dimniških požarov, katerih vzroki so bržkone stalnica na tem področju – slabo vzdrževane kurilne in dimovodne naprave, nepravilna vgradnja ali uporaba le-teh, odklanjanje dimnikarskih storitev in splošno nepoznavanje zakonodaje, ki ureja izvajanje te obvezne gospodarske javne službe.

Po podatkih Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje je bilo dimniških požarov od leta 2006 do vključno leta 2012 v povprečju 472 na leto, kar je sorazmerno veliko število, zato ni težko napovedati, da bi ukinitiv vsakršnega nadzora nad vgradnjo, uporabo in vzdrževanjem kurilnih naprav v Sloveniji privedla do katastrofalnih rezultatov.

Prav tako ni odveč omeniti, da so stroški gašenja dimniških požarov v tem času znašali povprečno 63.300 EUR na leto, tj. 443.100 EUR v sedmih letih. Materialna škoda in zdravstvene posledice posameznikov, ki jih je požar zadel pa so tiste, ki bi morale biti skrb vzbujajoče.

Po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje je bilo število nenamernih zastrupitev z ogljikovim monoksidom s smrtnim izidom pred letom 2007 s povprečnim indeksom (1997-2006) 16 na leto, med letoma 2007 in vključno 2012 pa se je povprečni indeks zmanjšal na 6 umrlih na leto. Uvedba dimnikarskih koncesij leta 2007 je bila torej eden in edini način ter pripomoček k izboljšanju stanja javnega zdravja v Sloveniji.

## PREDLAGANI UKREPI

Že davnega leta 1774 je cesarica Marija Terezija potrdila dimnikarski red. Dimnikarska služba tako obstaja že polnih 240 let, seveda z majhnimi spremembami in dopolnitvami, ki jih zahteva tudi tehnični napredek. Franc Vrečko je v knjigi Dimnikarstvo (1999) zapisal, da so osnovne naloge dimnikarske službe naslednje:

- Varstvo pred požarom,
- Varstvo ljudi pred zadušitvijo in zastrupitvijo,
- Varčevanje z energijo,
- Varstvo zraka pred onesnaženjem.

Da bi dimnikarska služba te cilje izpolnila, mora izvajati sledeče storitve:

- Redno čiščenje kurilnih, dimovodnih in prezračevalnih naprav,
- Redno pregledovanje kurilnih, dimovodnih in prezračevalnih naprav,
- Merjenje emisij dimnih plinov,
- Preverjanje fizičnega stanja kurilnih, dimovodnih in prezračevalnih naprav,
- Ukrepanje ob ugotovljenih nepravilnostih,
- Svetovanje.



Dimnikarska služba je tako s svojimi nalogami in poslanstvom ena najstarejših služb in cilji te službe ostajajo enaki tudi v bodoče. Ureditev dimnikarske službe pa močno vpliva na doseganje ciljev in izvedbo nalog.

## Urediti koncesijski sistem

Evidenca kurilnih naprav EVI-DIM:

- Analiza podatkov in poročanje o rezultatih na ustrezno inštitucijo EU,
- Slovenija je na tretjem mestu lestvice onesnaženosti.

Enotne cene dimnikarskih storitev v državi:

- Ob prehodu na prosti trg bi se cene storitev znatno povišale,
- Pokrivanje stroškov izvajalca ima prednost pred konkurenčnostjo.

Kontrola nad izvajalci:

- Zadostno število strokovno usposobljenega kadra,
- Pravilno in pošteno obračunavanje dimnikarskih storitev.

Opravljanje storitev v ustreznih in sorazmernih rokih, ki omogočajo doseganje ciljev varstva okolja, učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom.

## Urediti dimnikarsko zakonodajo

- Zakon o dimnikarski službi oz. varovanju zraka in okolja,
- Uredba,
- Pravilnik,
- Jasno tolmačenje vse veljavne zakonodaje.

## Urediti delovanje pristojnih organizacij

- Uporabnikova povzročitev splošne nevarnosti ob nastanku dimniškega požara zaradi malomarnosti,
- Posledice preprečevanja rednega čiščenja,
- Posledice neprijavljene oz. napačno vgrajene kurilne naprave,
- Enakovredne sankcije inšpekcijskih služb,
- Stroške gasilske intervencije krije uporabnik sam ,

- Enotna in soglasna dimnikarska stroka:
  - Podpora Ministrstva za okolje in prostor pri težavah in nesporazumih z uporabniki,
  - Izvrševanje inšpekcijske službe,
  - Dimnikarska sekcija.

## Urediti izobraževanje kadra

- Primarni šolski sistem:
  - Dimnikar,
  - Okoljski tehnik.
- Vzporedno izobraževanje:
  - Priprava dokumentacije o novostih na področju dimnikarskega orodja, vrst kurilnih naprav, načinov čiščenja, meritev, itd.
- Sekundarno izobraževanje:
  - Mojstrski izpiti,
  - Delovodja,
  - Certifikati.
- Permanentno in sistematično preverjanje znanja že zaposlenega kadra pri koncesionarjih:
  - Dimnikarji na terenu,
  - Tehnično vodstvo,
  - Administracija,
  - Direktorji, lastniki podjetij.
- Kvalificirano opravljanje dimnikarskih storitev.

## Urediti enotno dokumentacijo

- Obrazci:
  - Vezana knjiga računov,
  - Poročilo o rednem letnem pregledu,
  - Poročilo o prvem pregledu,

- Poročilo o izvajanju meritev dimne emisije,
- Pisno opozorilo,
- Izjava,
- Predlog, itd.
- Navodila za izpolnjevanje,
- Zmanjšanje časovnega faktorja pri izpolnjevanju in vnašanju dokumentacije:
  - Enotnost, poenostavitev.
- Izpis računov in poročil z digitalnimi vmesniki:
  - Hkraten vpis v bazo podatkov,
  - Subvencije ob nakupu (dragih) vmesnikov.
- Soglasje dimnikarske službe pri izdaji projektne dokumentacije ob pridobivanju gradbenega dovoljenja.

### **Urediti kompleksno informiranje uporabnikov kurilnih naprav**

- Ozaveščanje uporabnikov o nujnosti rednega izvajanja dimnikarskih storitev,
- Ozaveščanje uporabnikov o pravilni uporabi kurilnih naprav:
  - Bilteni,
  - Brezplačna predavanja, seminarji, itd.
- Potrebnost in nujnost izvajanja prvih pregledov na novovgrajenih ali rekonstruiranih kurilnih in dimovodnih napravah:
  - Uporabniki, lastniki,
  - Prodajalci,
  - Inštalaterji,
  - Projektanti,
  - Izvajalci strojnih inštalacij, itd.
- Dobronamerna uporaba medijev:
  - (Samo)kritičnost avtorjev prispevkov namenjenih dimnikarski problematiki in preverba pristnosti informacij.
- Ozaveščanje otrok in mladih o skrbnem ravnanju z naravo in posledicah ob nameri ter neuki ignoranci.

### **PREDVIDENI REZULTATI NA PREDLAGANE UKREPE**

V kolikor bi navedene predloge uspeli realizirati ter jih postaviti v vsakdanjo prakso, potem bi zagotovo dosegli začrtane cilje in si ustvarili zdravo in brezskrbno življenje ter sledili 240 let stari tradiciji:

- Zdravo okolje in čisti zrak,
- Vsi državljani naj imajo zagotovljene dimnikarske storitve pod enakimi pogoji,
- Zmanjšanje vzrokov in števila dimniških požarov,
- Zmanjšanje posledic dimniških požarov,
- Zmanjšanje porabe goriv,
- Zmanjšanje obolenj in zastrupitev,
- Ustvarjanje pozitivnega bivalnega okolja za naslednje generacije.

### **Viri in literatura**

1. <http://www.sos112.si>
2. <http://www.ivz.si>
3. <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200441&stevilka=1694>
4. Franc, Vrečko, (1999). Dimnikarstvo. Vloga in pomen dimnikarske službe. Stran 11.

## KAKO ZMANJŠATI NEGATIVNE VPLIVE ODLAGALIŠČNEGA PLINA NA OKOLJE – PRIMER KOGENERACIJE V ZELENEM RUDNIKU POMURJA

### HOW REDUCE THE NEGATIVE IMPACTS OF LANDFILL GAS ON THE ENVIRONMENT - EXAMPLE OF COGENERATION IN GREEN MINE POMURJE

» **Franc CIPOT**, univ.dipl.org.ekon.

**JAVNO PODJETJE CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI PUCONCI d.o.o.**

Vaneča 81 b, 9201 Puconci  
info@cerop.si

#### Povzetek

Čeprav v Sloveniji proizvedemo skoraj tretjino električne energije iz obnovljivih virov, je delež odlagališč odpadkov, kjer zaradi anaerobnega procesa razpada bioloških odpadkov nastajajo velike količine odlagališčnega plina, ki ga ne izkoriščajo za proizvodnjo elektrike še vedno izjemno visok.

Pri tem nastaja tako ekonomska kot okoljska škoda, ki bi se jo dalo z več angažiranjem na vseh nivojih, od upravljalcev odlagališč, do občin kot lastnikov odlagališč in države kot nadzornice na tem področju, relativno hitro popraviti in spremeniti v pozitivno zgodbo z več pozitivnimi rezultati na okoljskem in ekonomskem področju.

Med podjetja, ki se zavedajo priložnosti, povezanih z obnovljivimi viri energije vsekakor spada CEROP d.o.o. ali ZELENÍ RUDNIK POMURJA, ki je v zadnjih dveh letih z izgradnjo proizvodne naprave za proizvodnjo elektrike in toplote na odlagališčni plin iz odlagališča v Puconcih in z instalacijo fotovoltaične elektrarne na strehah Regijskega centra za ravnanje z odpadki Pomurje, dosegel celovito samooskrbo z

električno in toplotno energijo iz obnovljivih virov energije.

**Ključne besede:** proizvodna naprava, obnovljivi viri energije, vplivi odlagališčnega plina na okolje

## Abstract

Nearly a third of electricity in Slovenia is produced from renewable energy sources. Despite this fact the share of landfills, that use landfill gas, formed during the anaerobic decomposition process of organic waste, is still exceptionally low.

This causes both economic as well as environmental damage that could be relatively quickly repaired and turned into a positive story with more positive results in the environmental and economic sense. With more engagement at all levels of landfill management- from landfills managers to the municipalities and owners of landfills and the state as supervisor in this area.

One of the companies that are well aware of the opportunities associated with renewable energy is certainly CEROP – the GREEN MINE OF POMURJE, which has in the past two years achieved complete selfsufficiency with the use of fotovoltaic electric panels on the roofs and construction of cogeneration turbine for the production of electricity and warmth from landfill gas.

**Key words:** production device, renewable energy production, environmental impact of landfill gas

## UVOD

Republika Slovenija se je zavezala doseči kriterije iz direktive 2009/28/ES o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov na način, da bodo obnovljivi viri, kot so energija vetra, sonca, geotermalna in hidrotermalna energija, biomasa, bioplín, plín pridobljen iz odlagališč in plín pridobljen iz naprav za čiščenje odplak itd. do leta 2020 predstavljali 25 % skupne rabe končne energije.

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije »OVE«, med katere spada tudi plín pridobljen iz odlagališč, pa ne le da bistveno pripomore k dosegu zastavljene-ga cilja iz direktive, temveč pomembno vpliva na zmanjšanje izpusta škodljivih vplivov odlagališč v okolje in s tem na zmanjšanje celotnega ogljičnega odtisa.

## OBSTOJEČE STANJE NA PODROČJU IZRABE OVE V SLOVENIJI

Celotna proizvodnja električne energije je leta 2013 v Sloveniji znašala 15.868 GWh. Največ električne energije je bilo proizvedeno iz jedrske energije (33 %), sledila je proizvodnja iz trdnih goriv z 31 %, proizvodnja iz obnovljivih virov energije pa je prispevala prav tako 31 %. Glede na leto 1992 je bila celotna proizvodnja višja za 31 %, glede na leto 2000 pa za 16 %. V deležih proizvodnje električne energije po gorivih so prisotna nihanja, ki so posledica podnebnih razmer ter remontov jedrske elektrarne. Dolgoročni trendi proizvodnje v obdobju 1992-2013 kažejo, da se je delež proizvodnje iz trdnih goriv zmanjševal, deleža proizvodnje iz jedrske energije in iz OVE pa sta se rahlo povečevala.

Po podatkih, ki so dostopni na spletni strani Agencije RS za energijo je stanje naprav, ki uporabljajo za proizvodnjo elektrike iz OVE v Sloveniji ob koncu leta 2014 naslednje:

Tabela 1: **Instalirane naprave za proizvodnjo elektrike iz obnovljivih virov v Sloveniji**

Zap. št.	Vrsta elektrarne	Število elektrarn	Nazivna električna moč (kW)
1.	Sončne elektrarne	3277	253.157
2.	Hidro elektrarne	344	1.078.621
3.	Vetrne elektrarne	8	3.378
4.	Elektrarne na odlagališčni plin	6	6.103
5.	Elektrarne na plin iz čistilnih naprav	3	1.118
6.	Sosežig biomase (delež biomase med 5% in 90%)	1	113.000
7.	Elektrarna na tekočo biomaso	1	930
8.	Soproizvodnja z visokim izkoristkom	315	65.155
	<b>Skupaj vse elektrarne iz obnovljivih virov v Sloveniji</b>	<b>3.955</b>	<b>1.521.462</b>

Vseh naprav, ki uporabljajo kot alternativno gorivo za proizvodnjo električne energije odlagališčni plin je kot kaže gornja tabela le šest, čeprav je odlagališč na katerih bi bilo smiselno instalirati tovrstne naprave v Sloveniji več kot petdeset.



Tabela 2: **Instalirane naprave za proizvodnjo elektrike z uporabo odlagališčnega plina v Sloveniji ob koncu leta 2014**

Zap. št.	Ime proizvodne naprave	Nazivna električna moč (kW)	Proizvajalec	Vrsta proizvodne naprave
1.	Plinska elektrarna odlagališče Barje	2.702	SNAGA d.o.o., Ljubljana	Elektrarne na odlagališčni plin
2.	Mala plinska elektrarna odlagališče Bukovžlak	1.669	SIMBIO d.o.o., Celje	Elektrarne na odlagališčni plin
3.	Mala plinska elektrarna Snaga, Maribor	625	SNAGA d.o.o., Maribor	Elektrarne na odlagališčni plin
4.	MPE odlagališče Tenetiše	469	Komunala d.o.o., Kranj	Elektrarne na odlagališčni plin
5.	Mala plinska elektrarna odlagališče Puconci	330	CEROP d.o.o., Puconci	Elektrarne na odlagališčni plin
6.	Mala plinska elektrarna odlagališče Dogoše	308	SNAGA d.o.o., Maribor	Elektrarne na odlagališčni plin
	<b>Skupaj vse elektrarne na odlagališčni plin</b>	<b>6.103</b>	<b>vsi proizvajalci</b>	<b>Elektrarne na odlagališčni plin</b>

Vsekakor je zanimivo, da se odlagališčni plin ne izrablja na nekaterih večjih odlagališčih, kjer bi bilo to gotovo tako z okoljskega kot ekonomskega vidika izjemno pomembno in zanimivo. V tabeli v nadaljevanju navajamo pregled vseh odlagališč v Sloveniji na katerih bi bilo smiselno izrabljati odlagališčni plin. Težko je sicer oceniti koliko obnovljivih virov energije na ta način ostane neizkoriščenih v neproizvedenih kWh elektrike, vendar če ocenjujem možnosti teh odlagališč glede na obseg našega odlagališča v Puconcih, ki sodi med manjše v Sloveniji, gre gotovo za neizkoriščen potencial PN na OVE z več kot 10.000 kw nazivne moči, kar sicer predstavlja le 0,6% celotne proizvodnje elektrike v Sloveniji, vendar se naložba vrača v manj kot petih letih.

Tabela 3: **Odlagališča v Sloveniji, ki bi lahko izrabljala odlagališčni plin za proizvodnjo elektrike**

Zap. št.	Odlagališča v Sloveniji	Status na dan 18.7.2014	Upravljavalec	Koriščenje deponijskega plina za proizvodnjo elektrike
1.	Barje Ljubljana	delujoče	SNAGA Ljubljana	DA
2.	Dobrava Ormož	delujoče	Komunalno podjetje Ormož	NE
3.	Globoko Trebnje	delujoče	Komunala Trebnje	NE
4.	Kovor Tržič	delujoče	Komunala Tržič	NE
5.	Leskovec Novo Mesto	delujoče	CEROD Novo Mesto	NE
6.	Mala Mežakla Jesenice	delujoče	JEKO-IN Jesenice	NE
7.	Pragersko	delujoče	Komunala Slovenska Bistrica	NE
8.	RCERO Puconci	delujoče	CEROP	DA

9.	RCERO Celje	delujoče	SIMBIO	DA	
10.	Unično	delujoče	CEROZ Zasavje		NE
11.	Sežana	delujoče	Komunalno stanovanjsko podjetje Sežana		NE
12.	Špaja Dolina	delujoče	Javno komunalno podjetje Grosuplje		NE
13.	Bočka	zaprto	Komunala Metlika		NE
14.	Brstje	zaprto	Javne službe Ptuj		NE
15.	Cvibljje	zaprto	Komunala Trebnje		NE
16.	Dobova	zaprto	Javno podjetje Komunala Brežice		NE
17.	Graščak	zaprto	Javno komunalno podjetje		NE
18.	Hotemež	zaprto	Komunala Radeče		NE
19.	Hrastje - Mota	zaprto	Saubermacher Slovenija		NE
20.	Kamolom Zagorje	zaprto	IGM Zagorje		NE
21.	Pobrežje	zaprto	SNAGA Maribor	DA	
22.	Spodnji Stari grad	zaprto	KOSTAK komunalno stavbno podjetje		NE
23.	Tojnice	zaprto	Komunalno podjetje Vrhnika		NE
24.	Vranoviči	zaprto	JP Komunala Vranoviči		NE
25.	Bočna - Podhom	v zapiranju	Javno komunalno podjetje Gornji Grad		NE
26.	CERO Slovenske Konjice	v zapiranju	Javno komunalno podjetje Slovenske Konjice		NE
27.	Črneče	v zapiranju	JKP Dravograd		NE
28.	Dob	v zapiranju	Javno komunalno podjetje Prodnik		NE
29.	Dogoše	v zapiranju	Snaga Maribor	DA	
30.	Draga	v zapiranju	Loška komunala		NE
31.	Dragonja	v zapiranju	Javno podjetje Okolje Piran		NE
32.	Dvori	v zapiranju	Komunala Koper		NE
33.	Gortina - Muta	v zapiranju	Javno komunalno podjetje Radlje ob Dravi		NE
34.	Ljubevč	v zapiranju	JKP Komunala Idrija		NE
35.	Ljutomer	v zapiranju	KSP Ljutomer		NE
36.	Mala Gora	v zapiranju	Komunala Ribnica		NE
37.	Neža	v zapiranju	Javno podjetje Komunala Trbovlje		NE
38.	Rakek - Pretržje	v zapiranju	Javno podjetje Komunala Cerknica		NE
39.	Raskovec	v zapiranju	JKP Idrija		NE
40.	Stara vas	v zapiranju	Publicus		NE
41.	Širjava	v zapiranju	KSP Litija		NE
42.	Tenetiše	v zapiranju	Komunala Kranj	DA	
43.	Velenje	v zapiranju	Komunalno podjetje Velenje		NE
44.	Dolga vas	ne odlaga	CEROP		NE
45.	Jelšane	ne odlaga	Komunalno podjetje Ilirska Bistrica		NE
46.	Lokovica	ne odlaga	Javno komunalno podjetje Log		NE

47.	Mislinska Dobrava	ne odlaga	Javno komunalno podjetje Slovenj Gradec		NE
48.	Strensko	v zapiranju	Javno podjetje Komunala Laško		NE
49.	Tuncovec	v zapiranju	OKP Rogaška Slatina		NE
50.	Volče	v zapiranju	Komunala Tolmin		NE
51.	Izola	ne odlaga	Komunala Izola		NE
52.	Mozelj	ne odlaga	Komunala Kočevje		NE
53.	Stara Gora	ne odlaga	Komunala Nova Gorica		NE
54.	CERO Gajke	pridobivanje OVD	Javne službe Ptuj		NE
55.	Ostri Vrh	pridobivanje OVD	Komunalno podjetje Logatec		NE
56.	Dolga Poljana	pridobivanje OVD	Komunalno stanovanjska družba Ajdovščina		NE

Iz Tabele 3 je razvidno, da izrablja odlagališni plin za proizvodnjo elektrike le dobrih 10 % vseh odlagališč v Sloveniji. Predvsem odlagališča, ki so zaprta pa so za tovrstno izrabo še posebej zanimiva, saj je bilo v ta odlagališča odloženih v preteklosti veliko neobdelanih komunalnih odpadkov in so količine deponijskega plina gotovo dovolj velike za ekonomsko upravičeno investicijo v napravo za proizvodnjo elektrike in toplotne energije na OVE.

## NASTANEK ODLAGALIŠČNEGA PLINA IN NJEGOVA SESTAVA

Nastanek odlagališčnega plina je posledica biološke razgradnje organskih snovi, ki so bili odloženi v telo odlagališča. Komunalne odpadke sestavlja določen delež organskih-biološko razgradljivih odpadkov, kot so zeleni odrez, ostanki hrane, lesa, papirja. Iz biološko-razgradljivih odpadkov, se v prvi fazi ob prisotnosti kisika vrši aerobna razgradnja, kjer poleg vlage nastaja ogljikov dioksid. V drugi fazi, kjer ni več prisotnosti kisika, se začne anaerobna razgradnja, v kateri se poleg vlage in ogljikovega dioksida tvori še energetsko bogat plin metan. Tretja faza se prične, ko določene anaerobne bakterije porabijo organske kisline, nastale v drugi fazi in pri tem tvorijo acetat – organsko sol. Ta proces pripomore k temu, da postane odlagališče nekoliko bolj nevtravno okolje, v katerem pričnejo delovati bakterije, ki proizvajajo metan. Četrta faza pa se prične, ko postane razmerje med sestavo in nastankom odlagališčnega plina konstantno.

Graf 1: Povprečna sestava nastalega odlagališčnega plina, prikazana v posameznih časovnih fazah

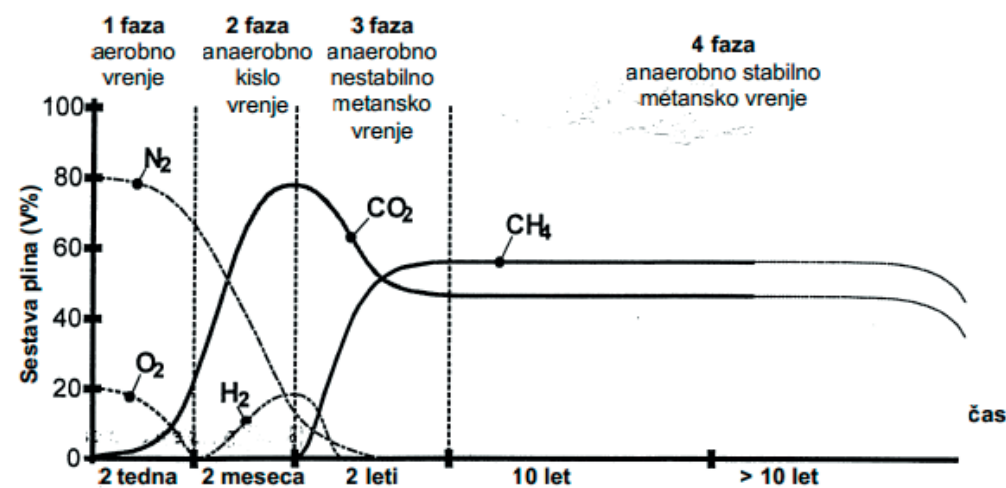


Tabela 4: Komponente odlagališčnega plina

Komponenta	Procenti (vol %)	Lastnosti
Metan (CH <sub>4</sub> )	45-60	Najpreprostejši ogljikovodik, plin brez barve in vonja, specifično lažji od zraka, gori z modrikastim plamenom, s kisikom ali zrakom tvori eksplozivno zmes.
Ogljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )	40-55	V manjših koncentracijah se nahaja v atmosferi (0,03%). Je brezbarven, brez vonja in rahlo kisel.
Dušik (N <sub>2</sub> )	2-5	Dušik sestavlja 79% atmosfere. Je brez vonja, okusa in brez barve.
Sulfidi	0-3	Binarne spojine z žveplom (na primer: H <sub>2</sub> S). Imajo zelo neprijeten vonj.
Kisik (O <sub>2</sub> )	0,1-1	Kisik sestavlja 21% atmosfere. Je brez vonja, okusa in brez barve.
Amoniak (NH <sub>3</sub> )	0,1-1	Amoniak je brezbarven plin ostrega vonja, lažji od zraka, zelo dobro topen v vodi.
Nemetanske organske spojine – sekundarni plini	0,01-0,6	To so spojine, ki vsebujejo ogljik. Nemetanske organske spojine, ki se najpogosteje nahajajo v odlagališčih vsebujejo akrilonitrile, benzen, heksa, 1,1-dikloretan, toluen, vinilklorid...
Vodik (H <sub>2</sub> )	0-0,2	Je brez vonja in brez barve.
Ogljikov monoksid (CO)	0-0,2	Je brez vonja in brezbarven plin.

## DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA NASTANEK ODLAGALIŠČNEGA PLINA

Razmerje in količina – volumen odlagališčnega plina sta odvisna predvsem od lastnosti odloženih odpadkov (od sestave odpadkov in njihove starosti) in številnih dejavnikov, kot je vsebnost kisika na odlagališču – med odpadki, vsebnost vlage in temperature.

- 1. Sestava odpadkov;** Organska snov v odpadkih pogojuje nastanek odlagališčnega plina. Več je organske snovi, več plina nastane pri bakterijski razgradnji. Nekateri organski odpadki lahko vsebujejo tudi nutiente, kot so natrij, kalij, kalcij in magnezij, ki pospešujejo bakterijsko rast.
- 2. Kisik v odlagališču;** Ko se v odlagališču porabi ves kisik, bakterije pričnejo proizvajati metan. Večja kot je koncentracija kisika v odlagališču, dlje časa bodo aerobne bakterije razkrajale odpadke v prvi fazi.
- 3. Vsebnost vlage;** Vlaga v odlagališču pospešuje nastanek odlagališčnega plina, saj pospešuje rast bakterij in pripomore k transportu nutrientov ter bakterij enakomerno med odpadki. Če je vsebnost vlage 40 % ali več na maso odpadkov, je nastanek odlagališčnega plina najvišji.
- 4. Temperatura;** Višje temperature pospešujejo rast bakterijske aktivnosti in posledično tudi nastanek odlagališčnega plina. Vremenske spremembe imajo velik vpliv na nastanek plina v plitvih odlagališčih. To predvsem zato, ker bakterije niso tako izolirane pred temperaturnimi spremembami, kot v globokih nahajališčih odpadkov, ki jih prekriva debela plast zemlje.
- 5. Starost odpadkov;** odpadki, ki se nahajajo manj časa na odlagališču, bodo proizvajali več plina kakor starejši odpadki. Odlagališče proizvede znatne količine plina v času od 1-3 let. Največje količine plina se pojavijo od 5 do 7 let po tem, ko so bili odpadki odloženi.

## IZRABA ODLAGALIŠČNEGA PLINA V OKVIRU CEROP

Po dokončanju investicije v I. in II. fazo Regijskega centra za ravnanje z odpadki Pomurja smo delež odpadkov, ki se odložijo po obdelavi znižali na vsega 25 %. Iz tabele v nadaljevanju je razviden trend padanja količin odloženih odpadkov, ki je posledica delovanja procesa mehanske in biološke obdelave odpadkov (MBO) v okviru katerega iz vseh odpadkov izločimo več kot 35 % reciklatov (surovin za ponovno uporabo) ter ustvarimo okrog 30 % vse bolj kvalitetnega goriva iz odpadkov (SRF). Ker CEROP d.o.o. postaja na ta način pomembna surovinska baza, postaja naša delovanje vse bolj ZELENI RUDNIK POMURJA.

Tabela 5: Prikaz zmanjševanja količin odlaganja odpadkov v okviru dejavnosti CEROP

Leto	Prezvzeti odpadki v okviru CEROP Pomurje v t	Odloženo na odlagališče v t	Delež odloženega	Opomba
2006	26.571	26.571	100,00%	za 20 občin (brez občin UE lendava)
2007	26.976	25.402	94,17%	za 20 občin (brez občin UE lendava)
2008	35.886	30.975	86,31%	za 20 občin (brez občin UE lendava)
2009	33.771	28.064	83,10%	za 20 občin (brez občin UE lendava)
2010	36.441	30.933	84,88%	vseh 27 občin Pomurja
2011	32.551	25.211	77,45%	vseh 27 občin Pomurja
2012	31.898	18.284	57,32%	vseh 27 občin Pomurja
2013	29.793	8.186	27,48%	vseh 27 občin Pomurja
2014	32.212	7.821	24,28%	vseh 27 občin Pomurja

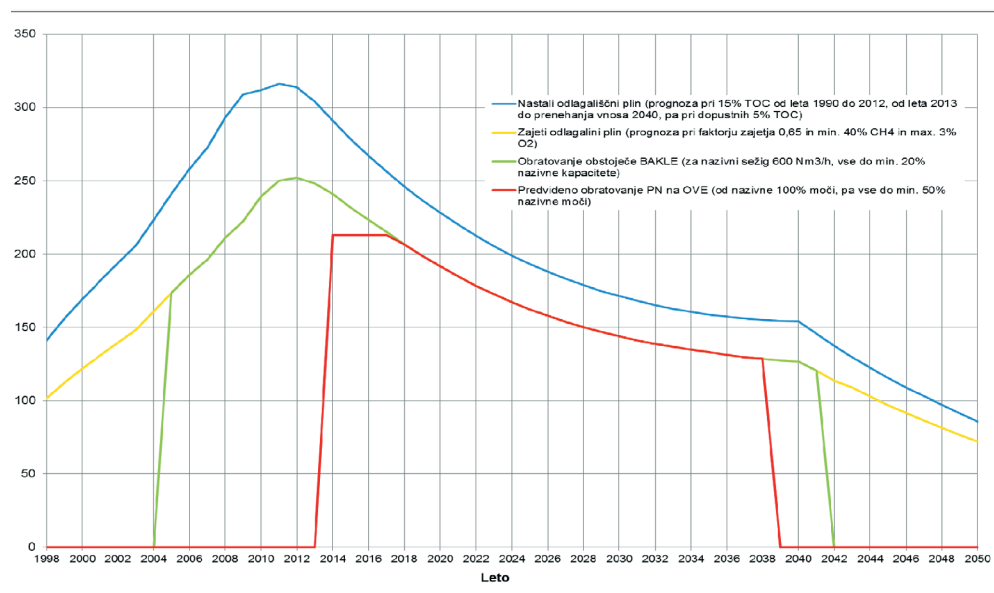
## Pogoji postavitve PN na OVE za proizvodnjo električne in toplotne energije v okviru ZELENEGA RUDNIKA POMURJA

Začetek odlaganja odpadkov na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Puconci sega v leto 1990. Do konca leta 2013 je bilo na odlagališču odloženih cca 470.000 ton mešanih komunalnih odpadkov, pri povprečni kvaliteti biorazgradljive frakcije, ovrednoteni pri 15 % deležu razgradljive ogljika (TOC) v odloženih odpadkih. Odlagališče ima po pridobitvi IPPC dovoljenja ob koncu leta 2014 kapaciteto novega odlagalnega polja z možnostjo odlaganja obdelanih komunalnih in drugih nenevarnih odpadkov v količini 280.000 ton, kar pomeni, da bi ob sedanjem trendu padanja količin za odlaganje lahko bilo odlagališče aktivno vse do zapolnitve in zaprtja predvidoma do leta 2040.

Na obstoječem odlagališču je vse od začetka leta 2004 v obratovanju sistem za zajem in uničenje odlagališčnega plina s kompaktno plinsko črpalko in visokotemperaturno baklo z nazivno kapaciteto sežiga plina 600m<sup>3</sup>/h. Rezultati matematičnega modela prognoze nastanka in zajetja energetskega rabnega odlagališčnega plina (CH<sub>4</sub>≥40% in O<sub>2</sub>≤3%) kažejo, da so prognozične letne količine zajetega odlagališčnega plina od 230 m<sup>3</sup>/h v letu 2013 s kurilno vrednostjo 4,0 kWh/m<sup>3</sup>, do 128m<sup>3</sup>/h v letu 2038, ko PN ne bo mogla več konstantno obratovati in bo lahko obratovala le še bakla.



Slika 1: **Prognoza nastanka in zajetja energetskega uporabnega (CH<sub>4</sub> > 40% in O<sub>2</sub> < 3%) odlagališnega plina na odlagališču komunalnih odpadkov CEROP – Puconci**



Glede na analize je bila smiselna postavitev generatorske enote (KGME) z vgrajenim plinskim motorjem na odlagališni plin, katerega nazivna poraba plina 212,75m<sup>3</sup>/h s kurilno vrednostjo plina 4,0 kWh/m<sup>3</sup>. Dodatno je bil k plinskemu motorju dograjen generator za proizvodnjo 330 kW električne energije, kot tudi toplotnim modulom za so-proizvodnjo 395 kW toplotne energije v obliki razpoložljivega toplotnega sistema.

### Namen postavitve kogeneracije - proizvodne naprave za proizvodnjo električne in toplotne energije z uporabo obnovljivih virov energije

Pri obdelavi odpadkov se troši relativno veliko energije – upoštevajoč podatke, ki jih evidentiramo pri našem poslovanju je obdelava ene tone komunalnih odpadkov obremenjena z cca 9 EUR stroškov energije (od tega 5 EUR pogonska goriva in 4 EUR elektrike). Ker je to velik strošek in pomembno vpliva na ceno obdelave odpadkov, se postavlja velikokrat vprašanje ali je smiselna takšna obdelava odpadkov, ki povzročajo zaradi velike porabe energije posredno onesnaževanje okolja (trošenje proizvedene elektrike iz fosilnih goriv). Vendar je pri tem potrebno upoštevati, da odlagališča v katera se odlaga neobdelane odpadke povzročajo vsaj 10 krat večje onesnaževanje okolja s toplogrednimi plini kot odlagališča kjer se odlaga le preostanek obdelanih odpadkov, ki se pred odlaganjem ustrezno stabilizirajo in po odlaganju več ne povzročajo nastanka toplogrednih plinov.

Naprava za proizvodnjo električne in toplotne energije je umeščena znotraj območja regijskega centra za ravnanje za odpadki in na zunanje okolje nima nobenega ne-

gativnega vpliva. Sama PN (proizvodna naprava) je instalirana v kontejnerju, tako da dejansko ne povzroča nobenega hrupa oziroma drugih negativnih vplivov na proces dejavnosti in delo zaposlenih v podjetju. Elektro energetskega sistema PN je priključen na lastno transformatorsko postajo, ki jo potrebuje za lastni odjem oziroma za oddajo viškov energije, v primeru, da le ta ne bo neposredno porabljena pri delovanju CEROP.

Slika 2: **Pogled na sodobno kogeneracijsko napravo v okviru Zelenega rudnika Pomurja**





## Energetski vidik smiselnosti izgradnje kogeneracijske naprave

Podjetje povprečno dnevno porabi za svojo dejavnost 7.000 kWh električne energije, kar predstavlja pomemben del stroška izvajanja dejavnosti obdelave odpadkov, zato je izgradnja PN za proizvodnjo lastne elektrike iz obnovljivih virov, kot je v tem primeru odlagališni plin, za katerega tudi sicer podjetje mora poskrbeti, da ne uhaja v ozračje, ena najbolj smiselnih naložb.

Večji delež proizvedene energije na PN je tako porabljen za lastni odjem elektro porabnikov v podjetju. Preostali delež pa je kot višek oddan (prodan) v električno omrežje. Le manjši delež proizvedene energije (cca 2 %) pa porablja PN za lastno rabo.

Tabela 6: **Struktura porabe proizvedene električne energije iz odlagališnega plina v CEROP**

Skupno proizvedena el. energija na PN	100 %
El. energija porabljena v CEROP	70 %
Predaja energije kot višek v ESS	28 %
Lastna poraba el. energije na PN	2 %

S proizvedeno električno energijo iz PN na OVE (odlagališni plin) podjetje pokriva cca 35 % do 40 % potreb podjetja po električni energiji.

Ker PN hkrati proizvaja tudi približno enako količino kWh toplotne energije, je s priložitvijo toplotno-energetskega sistema podjetja na PN, omogočena tudi koristna poraba toplote za ogrevanje objektov in sušenja frakcij za sežig, ki so eden od produktov obdelave odpadkov. Ob tem pa ostaja v tem trenutku še del toplotne energije neizkoriščen, za kar so v okviru razvoja dejavnosti podjetja predvideni novi porabniki. Po začetku delovanja PN smo porabo fosilnih goriv v okviru podjetja zmanjšali na minimum kljub temu, da je to obdobje poskusnega obratovanja PN padlo v čas, ko so zunanje temperature nizke in je potreba po toplotni energije večja.

Tabela 7: **Struktura porabe proizvedene toplotne energije iz odlagališnega plina v CEROP**

Skupno proizvedena toplotna energija na PN	100 %
Topl. energija porabljena v CEROP za gretje objektov	25 %
Topl. Energija porabljena v CEROP za sušenje frakcij za sežig	30 %
Trenutno neporabljen del toplotne energije	45 %

Toplotna energija proizvedena s PN na OVE (odlagališni plin) v celoti pokriva potrebe podjetja, ob tem pa ostaja cca 45 % te energije še neuporabljene.

## Ekonomski vidik smiselnosti izgradnje kogeneracijske naprave

Pri izračunu ekonomske upravičenosti investiranja v PN na OVE smo upoštevali dejstvo, ki ga ponazarja Diagram1, da z manjšimi rekonstrukcijami po preteku prvih osem let obratovanja, kogeneracijska naprava lahko proizvaja elektriko iz OVE petnajst let.

Ključni kazalniki vrednotenja investicije tako po statični kot dinamični metodi kažejo, da se investicija povrne že v nekaj letih (v 4 do 6 letih). Izračun NSD (notranja stopnja donosa) brez stroškov financiranja je 22,87% in z upoštevanjem stroškov financiranja 16,94%, in . Pri tem pa ni upoštevano zmanjšanje stroškov podjetja za ogrevanje in porabo toplotne energije v proizvodnem procesu, kar samo potrjuje dejstvo, da je investicija v PN na OVE tudi dohodkovno za podjetje izjemno zanimiva.

## Ekološki vidik smiselnosti izgradnje kogeneracijske naprave

Odlagališče odpadkov je pomemben globalni vir toplogrednih plinov, ki prispeva k celotnemu ogljičnemu odtisu. Zato, da bi zmanjšali izpust toplogrednih plinov iz odlagališča Puconci v okolje smo leta 2004 zgradili plinsko postajo z visoko temperaturno plinsko baklo, le to pa smo leta 2014 nadgradili z proizvodno napravo na obnovljive vire energije, na kateri se več ne uničuje odlagališni plin temveč koristno uporabi. Glede uničenja odlagališnega plina se sistema razlikujeta po tem, da po sedanjem sistemu odlagališni plin zgoreva v plinskem motorju PN in le morebitni viški odlagališnega plina zgorevajo na plinski bakli.

Čeprav v obeh primerih gre za porabo odlagališnega plina z namenom, da ne uhaja v okolje, je razlika predvsem v koristnosti takšnega početja, ki smo ga predstavili v prejšnjem poglavju.

Lokacija objektov energetske izrabe odlagališnega plina je v celoti znotraj meja gradbenih parcel CEROP d.o.o. in tako relativno daleč oddaljena od najbližjih poseljenih območij. PN je izvedena z najboljšo razpoložljivo tehnologijo, zato na območju (sicer oddaljenih) najbližje poseljenih bivalnih območij ni pričakovati povečanih vplivov na okolje.

Vhodna toplotna moč PN na OVE na odlagališni plin je  $Q_{dov} \leq 1$  MW, kar pomeni, da ni potrebno pridobiti okoljevarstvenega dovoljenja, kot tudi ne izdelati presoje vplivov na okolje. Emisije snovi iz PN na OVE v okolje pa so skladne z navedbami v »Strokovni oceni vplivov emisije iz naprave v okolje«.

V skladu z uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih plinskih turbin z vhodno toplotno močjo manj kot 50MW in nepremičnih motorjev z notranjim zgorevanjem (Ur.lsit RS, št 34/07 in 81/07) so emisije iz plinskega motorja KGME v izgrajeni PN na OVE na odlagališni plin znotraj mejnih vrednosti snovi v zrak:

Tabela 8: **Mejne vrednosti emisij v zrak za obstoječo PN na OVE**

Celotni prah	< 20 mg/Nm <sup>3</sup>
Ogljikov monoksid (CO) pri 5 % O <sub>2</sub>	< 650 mg/Nm <sup>3</sup>
Dušikovi oksidi (NO <sub>x</sub> , izraženi kot NO <sub>2</sub> ) pri 5 % O <sub>2</sub>	< 500 mg/Nm <sup>3</sup>
Formaldehidi (CH <sub>2</sub> O) pri 5 % O <sub>2</sub>	< 60 mg/Nm <sup>3</sup>

V skladu z uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolje (Ur. list RS, št. 105/05), Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur. list RS, št. 121/04) in Pravilnikom o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur. list RS, št. 7/01) so emisije hrupa iz plinskega motorja v obstoječi napravi PN na OVE v sledečih mejah:

Tabela 9: **Kazalci hrupa v okolje**

Hrup znotraj KMGE	< 100 dBA
Hrup izven KMGE in drugih elementov postroja PN na OVE	< 65dBA
Hrup na meji II. Območja varstva pred hrupom	< 45 dBA

## ZAKLJUČEK

Kogeneracijska naprava za proizvodnjo elektrike in toplotne energije iz obnovljivih virov energije, kot je v primeru **ZELENEGA RUDNIKA POMURJA** odlagališčni plin, ki nastaja v odlagališču nenevarnih odpadkov Puconci, je tako z okoljskega kot ekonomskega vidika upravičena in potrebna investicija. Že prvi meseci poskusnega delovanja PN na OVE kažejo, da bo podjetje skupaj z instalirano fotovoltaično elektrarno na strehah regijskega centra za ravnanje z odpadki Pomurja proizvedlo toliko električne in toplotne energije, da bo la ta v celoti zadoščala za potrebe delovanja podjetja v celoti in že sedaj lahko z gotovostjo trdimo, da imamo pokrito celotno samooskrbo z energijo.

Ker gre pri tem za izrabo energenta (odlagališčnega plina), ki je sicer problematičen z vidika onesnaževanja okolja, predstavlja z okoljskega vidika takšen način uporabe odlagališčnega plina hkrati tudi zniževanje okoljskega odtisa.

Vsekakor je glede na pozitivne okoljske in ekonomske kazalce nerazumljivo zakaj ostaja toliko odlagališč v Sloveniji brez PN na OVE!

## Viri in literatura

1. Študija izvedljivosti in ekonomske upravičenosti investicije, izdelala TES d.o.o.
2. Podatki Agencije za energijo RS
3. Podatki ARSO

## SVETO PISMO, EKOLOGIJA, OHRANITEV STVARSTVA, SPREMEMBE KLIMATSKIH RAZMER!

» mag. Geza Erniša, č. škof

Ohranitev stvarstva s stališča Biblije, njenega poročila o stvarjenju sveta, ter naših zadolžitvah in nalogah, ki jih v tem svetu imamo, verni in neverni, ne samo na področju »socialne ekologije«, temveč tudi na področju okoljske ekologije, je več kot pomembna tema in gotovo bomo vsi soglašali s tem, da je zelo tesno povezana z globalnim problemom, ki ga pod skupnim imenovalcem imenujemo: »globalne spremembe klimatskih razmer«, ki se nas vseh dotikajo. Vendar, in če smo odkriti, beseda »globalizacija« ne enkrat prikrije marsikateri problem in težavo in postane priročni odgovor na to, ko ne želimo, ne vemo ali pa nočemo rešiti čisto konkretnih težav s katerimi se ubadamo lokalno, in bi se z njimi morali ukvarjati čisto konkretno in to takoj, tu in zdaj.

Verjetno se vsi, in to ne samo enkrat sprašujemo: Od kod življenje, od kod svet, kako in zakaj je nastal, kako in zakaj se razvija, kako ga razumemo, kako se moramo v njem in do njega obnašati in vesti. In seveda tudi in če, in komu, zanj odgovarjamo. To spraševanje je pomembno in potrebno zaradi različnih vidikov odkrivanja stvarstvene resničnosti in tudi zaradi tega, da bi lažje definirali naše, poimenujmo jih, dolžnosti, ki do tega sveta, celotnega stvarstva in vsega kar nas obdaja izhajajo. In v kontekstu povedanega se čisto na kratko vprašajmo:

Kaj razume naravoslovje pod pojmom stvarstvena resničnost? Klasična fizika uči, in to vi mnogi veste bolje od mene, da se svet sestoji iz stvari v prostoru in času, stvari pa so zgrajene iz materije, materija pa povzroča sile in te sile vplivajo nanjo. Resnično je po tem pojmovanju in razlagi samo tisto, kar lahko zaznamo z našimi čuti in opazujemo z našimi instrumenti. Tu na tem mestu in v okviru takšnega razmišljanja za pojma kot sta »stvariteljski božji duh in življenje« o katerih govori Cerkev, skorajda ni več prostora. Religija se tu zdi le kot pobožna želja. Pa vendar in kljub vsemu je potrebno reči. Moderni naravoslovci poznajo svoje meje. In zato ni napačna trditev, da naravoslovje dojame vedno samo del resničnosti, nikoli celote. Običajno se sicer naravoslovje ne moti v tem kar trdi, ampak v tem kar zamolči. Torej ne pove, ali ne zna razložiti in povedati vsega. Zato mora priznati, da obstajajo tudi drugi načini dostopa do resničnosti in to tisti, ki učijo in pravijo, da ta svet ni večni, temveč ima svoj začetek in po tej logiki ima tudi svoj konec. Zaradi definicije znanstvenosti naravoslovje o Stvarniku, torej

Bogu, ne more dati niti pozitivnih niti negativnih izjav. In zakaj nam je to pomembno vedeti. Tudi zaradi prepričanja, da vprašanja o smislu našega življenja, našega odnosa do Boga, sočloveka in narave niso samo antropološkega značaja, temveč predpostavljajo tudi človekovo odgovornost do Transcendence, torej Boga.

## KAJ PRAVI BIBLIJA O STVARJENJU:

»V začetku je Bog ustvaril nebo in zemljo« (1. Mojz 1,1). Ta stavek stoji na začetku Biblije. Verujem v Boga, Očeta, vsemogočnega Stvarnika nebes in zemlje. ( prvi člen ap. veroizpovedi, skupne vsem kristjanom, katolikom, pravoslavcem, evangeličanom). Bog torej ni samo gospodar ljudi, človeka, temveč tudi gospodar vsega stvarstva.

V Genesis 2,15, lahko tudi beremo: »Gospod Bog je vzel človeka in ga postavil v edenški vrt, da bi ga obdeloval in varoval«. Torej obdeloval in varoval. Poudarek originalnega teksta je na varoval. To je torej mandat, ki ga človek dobi od samega Boga. Tudi za mnoge sporna vrstica Genesis 1,28: »In Bog ju je blagoslovil, in Bog jima je rekel«, in tu je govora o Adamu in Evi, je zelo jasna: nadaljujmo: »Bodita rodovitna in množita se, napolnita zemljo in si jo podvrzita«, Gospodujta. Vse resne študije tega bibličnega citata seveda gredo v smeri, da podvrzita, gospodujta, pri Bogu ne pomeni isto kot pod pojmom podvrzita razumemo mi ljudje, kajti to bi bilo v popolnem nasprotju, torej v kontradikciji z resnico, da je Bog Stvarnik in upravitelj tega sveta. Žal pa ljudje velikokrat manipuliramo tudi z božjo besedo tako kot nam odgovarja in kot nam ustreza. Toda pozor. Resnica ni spremenljiva. Vprašanje seveda je kako to resnico interpretiramo. In če si zdajle postavimo vprašanje: ali je nespodobno, izkoriščevalsko in nečloveško ravnanje z naravo greh: moramo enoznačno povedati, da to je greh. Greh proti Bogu, ljudem in celotnemu stvarstvu. Tudi kristjani si moramo postaviti ogledalo in si priznati vse napake in grehe naspram narave. Če to zmoremo lahko to ima tudi širši vpliv na celotno družbo. Tu na tem mestu morda lahko pritrdimo tudi tezi, da je ravno krščanski svet, kot najbolj razviti del sveta, tudi največji osnaževalec te zemlje.

A vrnimo se za kratko še na biblično izročilo o stvarjenju sveta in vsega kar v tem svetu biva in se nahaja. Biblični pripovedovalec nedvomno poroča o božjem sklepu, da po tem ko je bilo že vse ustvarjeno na koncu Bog ustvari še človeka, ki ga povzdigne nad vso ostalo stvarstvo kot krono svoje ustvarjalnega dela. »Podvrzita si zemljo in gospodujta vsem živim bitjem«. Vendar kot smo slišali to podrazumeva tudi odgovornost, ki limitira naše ravnanje, da ne sme prihajati do brezobzirnega izkoriščanja narave in s tem do uničenja našega okolja. Poročilo o Stvarjenju namreč razume gospodovanje, kot smo že naznačili, kot veliko odgovornost, ki je še posebej izražena v bogopodobnosti. Človek se torej mora do narave, in tu smo v sami vsebinski sredici našega razmišljanja, obnašati torej tako kot se Bog obnaša do človeka. Iz tega izhaja, da smo za naravo in celotno stvarstvo neodvezljivo odgovorni. Naša dostojanstvo, če povemo nekoliko drugače, je v naši odgovornosti Bogu kot Stvarniku. Verjamem, da vsi poznamo najbolj razširjen in najstarejši motiv stvarjenja človeka iz zemlje, kot materije. Kaj nam je dejansko s tem povedano: Nič več in nič manj kot dejstvo, da človek ima svoj obstoj od

Boga, zgrajen pa je iz elementov, ki pripadajo naši zemlji. Bog torej daje življenje, toda on ga jemlje tudi nazaj, in potem človek spet postane zemlja, iz katere sestavin je bil vzet. Torej tudi zaradi tega bi si bilo zemljo potrebno bolj ceniti, kot si jo cenimo danes. Hebrejska beseda »Adam«, torej ni lastno ime, ampak pomeni človek, »adama« pa pomeni zemlja. Vrt v Edenu, s tem mislimo seveda ta svet, pa seveda ni nobena, pravljica na dežela, v kateri bi samo uživali, ampak je to mesto, ki ga človek mora obdelovati, a tudi varovati. Z vsem kar Biblija pove o stvarjenju in Stvarniku, vzpostavlja torej odnos med Bogom in njegovim stvarstvom, med človekom in vsemi drugimi stvarmi, med posameznikom in celoto. S tem pa človek dejansko vstopa v dvojni odnos, v odnos do Stvarnika, ki me je ustvaril in v odnos do vseh ustvarjenih bitij in stvari na tem svetu s katerimi si ta svet delim. Človek je torej nerazdružljivo povezan z vsemi stvarmi. In to bi nas moralo voditi tudi pri našem ravnanju in odločanju kako in na kakšen način bomo definirali naš odnos do te zemlje, ki nam je edina, ki nas hrani in v nedrju katere bomo nekoč končali. Vsem nam je seveda znano, da se svet, ki ga je seveda po verovanju nekaterih, ne vseh, Bog ustvaril kot naš življenjski prostor nenehno spreminja. Toda, kot smo že rekli, ta svet je imel svoj začetek in imel bo svoj konec. Biblična pripoved o vesoljnem potopu tako na nek način dopolnjuje pripoved o stvarjenju. Stvarnikova volja je povzročila nastanek sveta in ona mu lahko postavi tudi konec. Na koncu pripovedi o potopu pa Bog obljubi: »Dokler bo zemlja, ne preneha odslej ne setev in žetev, mrz in vročina, poletje in zima, dan in noč. (1. Moj 8,22). Lepše obljube si ni mogoče želeli. Vendar tu prihajamo do ključnega vprašanja, ki je istočasno tudi definitornega značaja: Človekova uničevalna nezmernost je stalna nevarnost za stvarstvo. Ta nevarnost sicer v nobenem primeru ne razveljavlja božje volje za ohranitev njegovega stvarstva, kajti Bog zemlji zagotavlja že prej omenjeni cikel in življenjski ritem, vendar nam vedno znova v vest in zavest kliče našo ohranitveno odgovornost za naš lep planet. Naloga, obdelovati in varovati vrt (1. Moj. 2,15) torej neizpodbitno ostaja kot ena od naših najpomembnejših nalog. Danes se ta naloga mora seveda razumeti dvojno. Na osebni ravni angažmana tam kjer sem in tam kjer živim, in seveda tudi v kolektivni odgovornosti človeštva za celotno zemljo. Če se človeštvo izmakne tej zadolžitvi, ga lahko Bog tudi prepusti zakonu njegove samouničujoče nezmernosti.

Nekoč še za časa socializma je takratni še Češkoslovaški pevec Miroslav Žbirka napisal in zapel pesem, čeprav takrat še nismo poznali toliko nakupovalnih centrov, kot jim imamo in poznamo danes, napisal je torej pesem, ki se je spomnim do danes in ki pravi nekako takole: »Trgovina je naš novi hram, kjer se klanjamo izdelkom in oni se klanjajo nam«. Ko sem slišal to pesem, gotovo je tej podobnih še mnogo drugih, sem se začel zavedati, da se resnično s to neverjetno veliko potrošnjo in reklamo vsemogočnih izdelkov in našega se klanjanja le tem, začenja ustvarjati neka nova religija. V nedeljo se ne gre več v cerkev, gre se v nakupovalni center. Ne želim biti samo negativec in negativistično razmišljati. Vendar pred to realnostjo si ne smemo zapirati oči. Na nek način je povezana z našo temo. In to je hiperprodukcija. Moramo se torej vprašati, kako tudi sam z imenom in priimkom lahko postanem bolj prijazen do narave, bolj ekološki. Verjamem, da je to mogoče samo na en način, in sicer, da se zavem svoje osebne odgovornosti za napolnitev mandata, ki sem ga tudi sam dobil od Boga kot obdelovalec in

varuh tega sveta. Za spremembe, pa tudi če so male, se je vredno potruditi, verjamem, da je tudi ta naš današnji premislek na to temo pomemben in potreben. Pomembno je, da morda malo bolj vsebinsko in globlje premislimo in si dokažemo sami sebi dopovedat, da mi je, če nekoliko karikiram, dovolj pet parov čevljev, pa naj mi reklame še tako zapeljivo dopovedujejo, da jih potrebujem še najmanj enkrat toliko. Gre torej za to, da vse to o čem se pogovarjamo in o čem razmišljamo kot o dobrih rešitvah prenesemo v vsakdanjo prakso, vsakdanje življenje. Zavedati se je torej potrebno tako na osebni, kakor tudi širši družbeni ravni, dejstva, kako pomembno je prepoznati kje tudi sam delam nazovimo ga ekološki greh. Svetovna luteranska zveza, katere članica je tudi naše Cerkev, je, lahko pritrdilno povem, prepoznala potrebo po tem, da svojo »ekološko politiko« tako definira, da je popolnoma jasno, da življenje vernega človeka kristjana ne more biti drugače živeto, kot da začne živeti po krščanskih idealih varovanja stvarstva ob prepoznanju dejstva, da je greh, če se človek obnaša obratno. Če je torej samo obdelovalec in izkoriščevalec, ne pa tudi varuh življenjskega okolja. Prav gotovo je potrebno vedno znova poudarjati potrebo pomoči sočloveku. Ta pomoč še vedno nekako tudi funkcionira, zakaj torej, to dejavnost ne prenesti tudi na potrebo pomoči naravi, tudi ta je tudi marsikdaj v taki stiski kot kakšen brezdomec.

V luči povedanega brez kakršnega koli pomisleka lahko torej povemo: ob mnogih različnih razlagah glede nastanka sveta in življenja na njem, pri naših nagnjenjih priklonitve se eni ali drugi, nas nihče ne more odvezati odgovornosti, ki jo vsi skupaj nosimo za to, da ta svet, to zemljo, ki nas hrani in je naša domovina, ohranimo zdravo, čisto, in prijazno za bivanje. Nas in zanamcev. Vse drugo je namreč, pa najsi smo verni ali pa ne, preprosto rečeno greh. Grešni ljudje pa ne želimo biti, mar ne. Končujem z mislijo: Človek spada k stvarstvu, pa tudi k Bogu. Bog je človeka pooblastil za gospodovanje nad zemljo, toda pri tem početju človek ostaja odgovoren Bogu in svojim sostanovalcem. Naš Da Stvarniku, pa je tudi DA kontekstu, ki obsega vse, kar biva in živi na tej lepi zemlji. Naj ima ta zemlja lepo prihodnost.

## Priloge





## ZBORNİK PRILOGE:



V prilogi se nahajajo delovne verzije sprememb in dopolnitev predpisov v cilju spoštovanja 72. Člena Ustave RS.

Te spremembe in dopolnitve so nastale na osnovi dosedanjih razprav in so namenjene za nadaljnjo razpravo pri urejanju področja varstva zraka.

Pri spremembah in dopolnitvah ZVO so bile podane že tehtne pripombe s strani dr. Rajka Pirnata, da bi mogoče kazalo urediti zadeve po področjih ter, da so zapisane rešitve bolj tehnično kod pravne in, da jih bo potrebno razporediti po predpisih kamor spadajo. Dr. Ciril Ribičič govori v svojih nastopih o vstopu v stanovanje. Tudi tu je predlagana rešitev.

Pričakujemo več take razprave, da pridemo do konkretnih rešitev.

Vse zapisano izhaja bolj iz tehničnih rešitev in bo potrebno vse pravno urediti in zapisati tako, da bi bili predpisi čim bolj jasni.

Namen zapsanega je, da se vzpodbudi čim širša in čim bolj temeljita razprava, ki bo pripeljala do cilja.

# **PREDLOGA CELOVITE UREDITVE VARSTVA ZRAKA V SLOVENIJI Z PREDLOGOM ZA SPREMEMBO ZVO**

## **» 72. člen Ustave RS**

### **ZVEZA EKOLOŠKIH GIBANJ SLOVENIJE -ZEG**

Kardeljeva ploščad 1, LJUBLJANA

Tel.: 01/565 38 28,

GSM: 041 402 401

E-pošta: zeglj@volja.net, zegslo20@gmail.com

Spletna stran: [www.zveza-zeg.si](http://www.zveza-zeg.si)

strokovni sodelavec Ivan KUKOVEC, ing.

December 2013 /Marec 2014/Januar 2015

## SPREMEMBE IN DOPOLNITVE ZAKONA O VARSTVU OKOLJA (ZVO-1F)

### 1.člen

72. člen/ 148. člen

148. člen 72. člen se spremeni tako, da se glasi:

»148. Člen in 72. Člen spremembe

(obvezne državne gospodarske javne službe varstva okolja)

(1) Obvezne državne gospodarske javne službe varstva okolja so:

1. ravnanje z radioaktivnimi odpadki in njihovo odlaganje,
2. sežiganje komunalnih odpadkov,
3. ravnanje z živalskimi odpadki, ki so po predpisih na področju veterinarstva stranski živalski proizvodi kategorije 1 in 2
4. zbiranje, predelava ali odstranjevanje določenih vrst drugih odpadkov in

(2) **obvezne državne gospodarske javne službe varstvo zraka so:**

**2.1. obvezna državna gospodarska javna služba ki pokriva onesnaževanje zraka iz področja prometa z naslednji obsegom dela: monitoring imisij ob prometnicah, meritve emisij prometnih sredstev pri obratovanju, zbiranje in vodenje podatkov o meritvah imisij in emisij, obveščanje javnosti**

**2.2. obvezna državna gospodarska javna služba ki pokriva onesnaževanje zraka iz področja kurilnih naprav z naslednjim obsegom dela: Polona prenesi 5. Točko iz 148 člena**

**2.3. obvezna državna gospodarska javna služba ki pokriva onesnaževanje zraka izpodročja kmetijstva z naslednjim obsegom dela: monitoring imisij iz kmetijske dejavnosti, merenje emisij, vodenje evidenc in obveščanje javnosti**

**2.4. obvezna državna gospodarska javna služba ki pokriva onesnaževanje zraka iz ostalih dejavnosti, ki onesnažujejo zrak**

- (2) Vlada podrobneje predpiše dejavnosti iz prvega in drugega odstavka tega člena in določi način opravljanja obvezne gospodarske javne službe skladno z zakonom.
- (3) Objekti in naprave, potrebne za izvajanje javnih služb iz prvega odstavka tega člena, so infrastruktura državnega pomena.
- (4) Vlada predpiše oskrbovalne standarde ter tehnične, vzdrževalne, organizacijske in druge ukrepe ter normative za opravljanje javnih služb iz prvega in drugega odstavka tega člena.

- (5) Država zagotovi izvajanje javnih služb iz prvega in drugega odstavka tega člena skladno s predpisi, ki urejajo gospodarske javne službe.
- (6) Izvajalec javnih služb iz prvega in drugega odstavka tega člena mora brezplačno predložiti ministrstvu podatke v zvezi z opravljanjem javnih služb iz prvega odstavka tega člena, ki so določeni v predpisih iz drugega in četrtega odstavka tega člena. Izvajalci javnih služb morajo na zahtevo ministrstva predložiti tudi druge podatke, ki jih mora zbirati ministrstvo na podlagi določb tega zakona ali zaradi poročanja EU.
- (7) Strokovni nadzor nad izvajalci gospodarske javne službe iz prvega in drugega odstavka tega člena opravlja ministrstvo, obsega pa nadzor nad tem, ali izvajalci javne službe pri njenem izvajanju ravnajo v skladu s predpisi oziroma pravili stroke. V postopkih strokovnega nadzora ministrstvo uporablja zakon, ki ureja splošni upravni postopek.
- (8) Pri izvajanju strokovnega nadzora imajo uradne osebe ministrstva pravico:
  1. pregledati prostore, objekte, stroje, naprave, delovna sredstva, napeljave, predmete, blago, snovi, poslovne knjige, pogodbe, listine in druge dokumente ter poslovanje in dokumentacijo izvajalca javne službe in zahtevati izdelavo pisne oblike dokumentacije, ki mora verodostojno potrjevati elektronsko obliko, če se hrani v elektronski obliki,
  2. ugotavljati način izvajanja storitev javne službe pri izvajalcu javne službe, s soglasjem uporabnika pa tudi pri uporabniku,
  3. brezplačno vzeti vzorce materialov in opreme za potrebe preiskav tako pri izvajalcu kot uporabniku
  4. fotografirati ali posneti na drug nosilec vizualnih podatkov prostore, objekte, stroje, napeljave in druge predmete izvajalca javne službe, s soglasjem uporabnika pa tudi pri uporabniku, ter jih pozneje reproducirati,
  5. opraviti druga dejanja, ki so v skladu z namenom strokovnega nadzora.
- (9) V postopku strokovnega nadzora lahko ministrstvo z odločbo naloži izvajalcu javne službe določen način opravljanja storitev javne službe skladno s predpisi oziroma pravili stroke ali mu prepove določeno ravnanje pri izvajanju teh storitev, ki ni skladno s predpisi oziroma pravili stroke.
- (10) Če se gospodarska javna služba iz prvega in drugega odstavka tega člena izvaja s podelitvijo koncesije, vlada odvzame koncesijo z odločbo, če koncesionar ne ravnava v skladu z izvršljivimi odločbami državnih organov, organov lokalnih skupnosti ali nosilcev javnih pooblastil, ali če pri izvajanju javne službe tako krši predpise oziroma pravila stroke in določila koncesijske pogodbe, da od njega ni več mogoče pričakovati pravilnega in kvalitetnega izvajanja javne službe.

(11) Vlada podrobneje predpiše razloge za odvzem koncesije ali pooblastila iz prejšnjega odstavka.

**(12) Resorno ministrstvo in vlada morata sprejeti vse ustrezne pravilnike in podzakonske akte tako, da z 01.01.2018 pričnejo z delom oziroma nadaljujejo z delom vse državne gospodarske javne službe z področja varstva zraka navedene v tem členu drugi odstavek točka 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, teh sprememb in dopolnitev ( ZVO-1F). Koncesije –pooblastila za opravljanje državnih javnih gospodarskih služb z področja varstva zraka trajajo najmanj 8 in največ 15 let v odvisnosti od vlaganj v delovna mesta in opremo. Izvajalci, ki so to službo izvajali v skladu s predpisi imajo prednost pri ponovni podelitvi koncesije ob izpolnjevanju vseh ostalih predpisanih pogojev. Prehodno obdobje za ureditev državnih javnih gospodarske službe za varstvo zraka traja lahko največ 3 leta od dne sprejetja ZVO.**

**(13) Tam ko je potreben vstop izvajalca javne službe v poslovne ali stanovanjske prostore zaradi vzdrževanja naprav, ki onesnažujejo zrak morata to uporabnik in pooblaščen izvajalec urediti z pogodbo. V pogodbo se vpiše do katerih naprav in v katere prostore pooblaščen izvajalec lahko vstopi in kolikokrat letno.**

**VARIANTA –Ustava 67. Člen omejitev prvic uporabe lastnine zaradi spoštovanja človekovih pravic drugih.**

**“IZVAJALE DRŽAVNE GOSPODARSKE JAVNE SLUŽBE LAHKO VSOPI V PROSTORE KJER SE NAHAJA NAPRAVE, KI JIH MORA VZDRŽEVATI.”**

**(14)Izvajalci obvezne državne javne službe iz področja varstva okolja in varstva zraka za potrebe države zbirajo potrebne podatke o onesnaževalcih in obsegih onesnaževanja, predlagajo ukrepe v cilju izboljšanja stanja na področju varstva zraka, sodelujejo z inšpekcijskimi službami in redarsko službo, informirajo javnost iz svojega področja dela, skrbijo za osveščanje uporabnikov, vršijo preglede naprav, ki onesnažujejo zrak, jih vzdržujejo in opravljajo meritve parametrov dimne emisije in imisije.. Vlada z uredbami bolj podrobno uredi na katerih področjih dela se izvajalce gospodarskih državnih javnih služb zadolži in pooblasti, da pomagajo pri delu inšpekcijskim in redarskim službam.**

## 2. člen

92. člen se spremeni tako, da glasi:

(izvajanje obvezne državne gospodarske javne službe do 31. decembra 2015)

(1) Obvezna državna gospodarska javna služba izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učin-

kovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom iz 5. točke prvega odstavka 148. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odločba US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12 in 57/12) se izvaja do 31. decembra 2015 po dosedanjih predpisih. **Od 01.01.2016 se prične opravljati obvezna državna javna gospodarska služba varstva zraka iz kurilnih naprav. Prehodno obdobje traja do 31.12.2017. V tem času se sprejmejo predpisi in podelijo nove koncesije za posamezne področja. Obstoječi koncesionarji morajo opravljati vsa dela navedena v koncesijskih pogodbah na osnovi podaljšanih obstoječih koncesijskih pogodb dokler niso sprejete druge odločitve-izbrani isti ali novi izvajalci po novih pravilih.**

- (2) Izvajalec gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena zaradi zagotavljanja storitev vsem uporabnikom vodi evidenco uporabnikov storitev obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena, ki vsebuje naslednje podatke:
  1. ime in priimek oziroma firmo uporabnika,
  2. naslov oziroma sedež uporabnika.
- (3) Z dnem prenehanja opravljanja obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena mora izvajalec iz prejšnjega odstavka evidenco uporabnikov storitev obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena prenesti na ministrstvo, ki jo prenese na novega izvajalca obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena.
- (4) Ministrstvo zaradi izvajanja nadzora nad izvajalcem obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena vodi evidenco o osebah, s katerimi se je izvajalec zavezal opravljati gospodarsko javno službo.
- (5) Evidenca iz prejšnjega odstavka vsebuje naslednje osebne podatke:
  1. ime in priimek osebe iz prejšnjega odstavka in
  2. EMŠO osebe iz prejšnje točke.
- (6) Izvajalec obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena mora ministrstvu v skladu z dosedanjimi predpisi in s sklenjeno koncesijsko pogodbo predložiti podatke iz prejšnjega odstavka. Osebni podatki se izbrišejo iz evidence po treh letih od dneva prenehanja veljavnosti koncesijske pogodbe.
- (7) V primeru, ko koncesijsko razmerje za izvajanje obvezne državne gospodarske javne službe iz prejšnjega odstavka preneha pred rokom iz prvega odstavka tega člena, lahko vlada:
  1. na zahtevo koncesionarja, ki jo mora vložiti najkasneje v roku treh mesecev pred iztekom veljavnosti koncesijske pogodbe, le to podaljša do roka iz prve-



ga odstavka tega člena, če koncesionar izpolnjuje predpisane pogoje in zoper njega ni začel postopek za odvzem koncesije, ali

2. podeli koncesijo do roka iz prvega odstavka tega člena na podlagi javnega razpisa drugi osebi, ki izpolnjuje predpisane pogoje in proti njej ni začel postopek odvzema koncesije, če oseba iz prejšnje točke ne vloži zahteve za podaljšanje v predpisanem roku ali ne izpolnjuje predpisanih pogojev.

- (8) O podaljšanju koncesije iz prejšnjega odstavka vlada odloči z odločbo. **Koncesionar mora na svojem področju opravljati v skladu s sklenjeno koncesijsko pogodbo dogovorjene storitve tako dolgo dokler ni sam ali negdo drug izbran za opravljanje storitev na koncesioniranem področju. V kolikor gre koncesionar v stečaj se področje na osnovi javnega poziva v čim krajšem možnem času dodeli drugemu zainteresiranemu koncesionarju, ki izpolnjuje vse pogoje.**

- (9) V primeru, ko vlada koncesijo odvzame pred iztekom roka iz prvega odstavka tega člena, vlada na podlagi javnega poziva podeli koncesijo drugi osebi, ki izpolnjuje predpisane pogoje in zoper njo ni začel postopek za odvzem koncesije, če se ta s podelitvijo strinja, vendar ne dlje od roka iz prvega odstavka tega člena. “((( Prednost pri podelitvi koncesije ima oseba, katere sedež je najbližje središču koncesijskega območja. Za središče koncesijskega območja se šteje sedež občine iz koncesijskega območja v skladu s predpisom, ki ureja način izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena. ”)))) **Ta dikcija prednosti se črta saj je ni logična”**

**Predlaga se novo določilo:**

**PREDNOST PRI PODELITVI IMA TISTI IZVAJALEC, KI JE V CELOTNEM ČASU OPRAVLJANJA KONCESIONIRANE DRŽAVNE JAVNE GOSPODARSKE SLUŽBE IZPOLNJEVAL VSE POGOJE ZA OPRAVLJANJE KONCESIONIRANE DEJAVNOSTI V SKLADU S SKLENJENO KONCESIJSKO POGODBO.**

- (10) Vlada lahko podeli koncesijo iz prejšnjega odstavka z odločbo o začasnem izvajanju koncesije najdlje za eno leto, vendar ne dlje od datuma iz prvega odstavka tega člena.
- (11) Koncesijske pogodbe, ki so bile sklenjene za izvajanje obvezne državne gospodarske javne službe iz prvega odstavka tega člena pred uveljavitvijo tega zakona, njihova veljavnost pa se izteče po datumu iz prvega odstavka tega člena, prenehajo z dnem 31. decembra 2015. **Če pa do navedenega datuma še ne bo urejen nov način opravljanja državne gospodarske javne službe varstva zraka iz kurilnih naprav pa morajo obstoječi izvajalci če izpolnjujejo predpisane pogoje opravljati dejavnost v skladu s podpisanimi koncesijskimi pogodbami dokler niso podeljene nove koncesije-pooblastila za posamezna področja.**

## OBRAZLOŽITEV ČLENOV:

**Dopolnitve ZVO je potrebno sprejeti zaradi določil 72. Člena Ustave RS v povezavi z 15. členom in tako preprečiti kršenje človekovih pravic o pravici do življenja v čistem okolju.**

S spremembo se predvideva za področje varstva zraka ustanovitev državnih gospodarskih javnih služb, ki bi v bodoče skrbele za področje varstva zraka.

Predvideva se prehodno obdobje in minimalni in maksimalni čas za podelitev koncesij v odvisnosti od vlaganj.

## DOLOČILA EU ZAKONONADEJE

Zakon o storitvah na notranjem trgu (torej znotraj EU) določa naslednje in ga je potrebno tako tudi upoštevati. *To določajo tudi predpisi EU.*

### 2. člen

(področje uporabe zakona)

- (1) Ob upoštevanju omejitev iz 3. in 4. člena tega zakona, se ta zakon uporablja za izdajo dovoljenj, potrebnih za začetek opravljanja storitev, in za prosto čezmejno opravljanje storitev, s strani ponudnikov storitev s sedežem v državah članicah.
- (2) **Ne glede na prejšnji odstavek ta zakon ne ureja:**
  - liberalizacije gospodarskih javnih služb in drugih storitev splošnega gospodarskega pomena, njihovega organiziranja in financiranja ter posebnih obveznosti, ki veljajo za njihovo izvajanje;
  - privatizacije javnih subjektov, ki opravljajo te storitve;
  - odprave monopolov pri opravljanju storitev in državnih pomoči, za katere veljajo pravila Evropske unije o konkurenci, ter
  - posebnih in izključnih pravic za izvajanje storitev splošnega gospodarskega pomena.

2. Prosto čezmejno opravljanje storitev in dopustna omejevanja

### 15. člen

(prosto čezmejno opravljanje storitev)

- (1) **Ponudniki storitev lahko v Republiki Sloveniji opravljajo storitve, ne da bi imeli sedež na ozemlju Republike Slovenije.**

- (2) **Prosto čezmejno opravljanje storitev se lahko omejuje le, če gre za pomembne razloge javnega interesa, in sicer za razloge na področju javnega zdravja, varnosti, varovanja okolja in javnega reda.**
- (3) Začetek opravljanja storitev in opravljanje storitev se lahko omeji iz razlogov iz prejšnjega odstavka, če tako določajo predpisi in kadar so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:
- omejitve ali zahteve niso neposredno ali posredno diskriminacijske glede državljanstva ali pri pravnih osebah glede države članice, v kateri imajo sedež;
  - omejitve ali zahteve so utemeljene z razlogi javnega reda, javne varnosti, javnega zdravja ali varstva okolja;
  - omejitve ali zahteve so sorazmerne za izpolnitev zastavljenega cilja in ne presegajo ravni, potrebne za doseg tega cilja, hkrati pa se ta cilj ne more doseči z manj omejevalnim ukrepom.

#### 5. člen

(pomen izrazov)

7. Pomembni razlogi v javnem interesu« pomenijo razloge, ki jih kot takšne priznava sodna praksa Sodišča Evropske unije, vključno z naslednjimi razlogi: javni red, **javna varnost, javna zaščita, javno zdravje**, ohranjanje finančnega ravnovesja sistemov socialne varnosti, varstvo potrošnikov, prejemnikov storitev in delavcev, zagotavljanje poštenih poslovnih transakcij, boj proti goljufijam, zloraba pravic, **varstvo okolja**, zdravje živali, varstvo pravic intelektualne lastnine, ohranjanje nacionalne zgodovinske in umetnostne dediščine ter uresničevanje ciljev socialne in kulturne politike;

## PREDLOGI SPREMEMB:

**5391.** Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom, stran 15385.

Na podlagi tretjega odstavka 148. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04) in 3., 7. in 32. člena Zakona o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 32/93 in 30/98) izdaja Vlada Republike Slovenije

### UREDBO

**o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom**

## I. SPLOŠNE DOLOČBE

### 1. člen

(1) Ta uredba določa način opravljanja državne gospodarske javne službe **varstva zraka iz malih kurilnih naprav z naslednjimi nalogami**: izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom (v nadaljnjem besedilu: dimnikarska služba), v skladu z Direktivo Evropskega Parlamenta in Sveta 2002/91/EC z dne 16. decembra 2002 o energetski učinkovitosti stavb (UL L št. 1, stran 65, z dne 4. 1. 2003), pa tudi ukrepe v zvezi z učinkovito rabo energije in zmanjšanjem emisij ogljikovega dioksida pri rabi goriv v malih kurilnih napravah.

(2) Ta uredba je tudi koncesijski akt, ki določa predmet in pogoje izvajanja koncesije.

### 2. člen

Izrazi, ki so uporabljeni v tej uredbi, imajo naslednji pomen:

1. mala kurilna naprava je naprava iz predpisa, ki ureja emisijo snovi v zrak iz kurilnih naprav;
2. pomožna naprava je naprava, ki je povezana z obratovanjem malih kurilnih naprav, kot so naprava za dovod goriva iz shrambe goriva do kurišča kurilne naprave, naprava za pripravo goriva, naprava za razprševanje goriva in mešanje goriva z zgorevalnim zrakom, naprava za čiščenje odpadnih plinov, naprava za odvod ostankov zgorevanja iz kurilne naprave ali iz prostora s kurilno napravo;

3. dimni vodi so dimnik, rezervni dimnik, čistilna dimniška vratca, čistilna odprtina in iztočnica;
4. zračnik je naprava za prezračevanje prostora, v katerem je kurilna naprava, in naprava za dovod zgorevalnega zraka v kurilno napravo ter naprava za prezračevanje stanovanj in poslovnih prostorov, če te naprave prezračujejo na osnovi naravnega ali umetnega obtoka zraka tudi prostore, v katerih zgoreva gorivo;
5. enakovredna naprava opravljanja storitev dimnikarske službe (v nadaljnjem besedilu: enakovredna naprava) je naprava, na kateri je letni obseg storitev dimnikarske službe enak letnemu obsegu na mali kurilni napravi na plinasta ali na tekoča goriva z nazivno močjo do 50 kW, vključno z njenim obratovanjem povezanimi pomožnimi napravami, zračniki in dimnimi vodi.

Letni obseg storitev dimnikarske službe na vseh vrstah malih kurilnih naprav, izražen z letnim obsegom storitev na enakovredni napravi, je določen v naslednji tabeli:

Vrsta goriva Nazivna toplotna moč	od 50		od 250	
	do 50 kW	do 250 kW	do 1.000 kW	več kot 1.000 kW
plinasto gorivo	1	2	2	3
tekoče gorivo	1	2	3	4
trdno gorivo	1*, 2	2*, 4	3*, 5	–

\* velja za male kurilne naprave na biomaso, za katere iz tehnične dokumentacije proizvajalca male kurilne naprave sledi, da toplotne izgube z dimnimi plini ne presegajo 20% zgorevalne toplote goriva.

Za letni obseg storitev dimnikarske službe, ki je enak obsegu storitev na enakovredni napravi, šteje tudi letni obseg storitev dimnikarske službe na zračnikih prostorov šestih stanovanj ali zračnikih poslovnih prostorov s površino 400 m<sup>2</sup>, ki so namenjeni prezračevanju stanovanj in poslovnih prostorov, če te naprave prezračujejo na osnovi naravnega ali umetnega obtoka zraka tudi prostore, v katerih zgoreva gorivo;

6. stavba je objekt po predpisih o graditvi objektov, v katerem se nahaja ena ali več naprav iz prejšnjih točk tega člena;
7. obstoječa stavba je stavba, za katero je bilo izdano uporabno dovoljenje pred 1. januarjem 2006, in stavba, za katere gradnjo ali rekonstrukcijo je bilo gradbeno dovoljenje izdano pred uveljavitvijo te uredbe, uporabno dovoljenje pa še ni izdano ali ni bilo izdano, ker ni bilo predpisano;
8. območje primorskih občin je območje Občine Kanal ob Soči, Občine Brda, Mestne občine Nova Gorica, Občine Vrtojba – Šempeter, Občine Miren – Kostanjevica, Občine Ajdovščina, Občine Vipava, **Občine Renče-Bukovica**, Občine Komen, Občine Sežana, Občine Divača, Mestne občine Koper, Občine Izola in Občine Piran.

## II. NAČIN IN OBMOČJE OPRAVLJANJA DIMNIKARSKE SLUŽBE

### 3. člen

- (1) Dimnikarska služba se opravlja na območju celotne Republike Slovenije, razdeljenem na posamezna dimnikarska območja.
- (2) Dimnikarska območja so določena v Prilogi, ki je sestavni del te uredbe

### 4. člen

- (1) Dimnikarska služba se opravlja s podelitvijo koncesije.
- (2) Za opravljanje dimnikarske službe se na posameznem dimnikarskem območju podeli ena koncesija.
- (3) Posamezni koncesionar lahko pridobi koncesijo za več dimnikarskih območij, če izpolnjuje pogoje, določene s to uredbo za vsako od dimnikarskih območij posebej.
- (4) Koncesije podeljuje v imenu koncedenta Vlada Republike Slovenije (v nadaljnjem besedilu: vlada) za obdobje osmih let. **Predlog 15 let.**
- (5) Koncesijsko obdobje začne teči z dnem sklenitve koncesijske pogodbe.

**V četrtem odstavku 4. člena ostane beseda »petnajst« ostalo se črta.**

**Sklenjena koncesijska pogodba se podaljša na osnovi vloge koncesionarja o zainteresiranosti za 15 let od datuma ko sklenjena koncesijska pogodba preneha pod naslednjimi pogoji:**

1. **Vloga o zainteresiranosti se vloži na resorno ministrstvo najmanj 8 mesecev pred prenehanjem veljavnosti koncesijskega razmerja skupaj s sklenjeno koncesijsko pogodbo-fotokopija z priporočeno pošto z povratnico z vsemi zahtevanimi prilogami-dokazili.**
2. **Vlogi o zainteresiranosti mora interesent priložiti naslednje dokaze:**
  - **da je v času trajanja koncesije redno vsako leto v roku dostavil na resorno ministrstvo dokazilo, da je zavarovan za škodne primere v skladu s predpisi,**
  - **da je v času trajanja koncesije redno vsako leto v roku dostavil na resorno ministrstvo z predpisi zahtevano poročilo,**
  - **da je imel zaposlene dimnikarje v skladu 1. členom, točko 3. Predmetne uredbe (Uradni list. RS 105/2007), ter v skladu z vlogo in koncesijsko pogodbo,**
  - **priložiti mora odločbe resornega ministrstva v kolikor mu je bilo odrejeno, da mora spoštovati pogoje v zvezi z zaposlenimi delavci ali v zvezi z opremo za delo,**

- priložiti mora obrazce M1 »fotokopija« kot dokazilo o zaposlenem kadru z njihovim, spričevali »overjenimi«,

**3. Resorno ministrstvo-pristojna komisija pregleda vse prispele vloge in z tistimi, ki izpolnjuje vse pogoje za podaljšanje koncesije pristojno ministrstvo sklene aneks o podaljšanju koncesije.**

**Z tistimi ki ne izpolnjujejo pogojev iz 2. točke tega člena se opravijo razgovori in pristojni minister v skladu z predlogom pristojne komisije predlaga vladi, da se koncesija podaljša ali pa, da gre področje v ponovni razpis. Razpis mora biti opravljen najmanj 6 mesecev pred potekom koncesije.**

**4. V kolikor koncesionar v predpisanem roku ne dostavi vloge o zainteresiranosti, resorno ministrstvo za to območje razpiše koncesijo najmanj 6 mesecev pred potekom koncesije.**

**5. Koncesionar mora opravljati prevzete koncesijske obveznosti tudi po preteku veljavnosti koncesijske pogodbe v kolikor je izpolnil vse obveznosti prijave za podelitev koncesije in to do dokončne odločitve pristojnega ministrstva. O podaljšanju koncesijske pogodbe za čas reševanja vloge izda pristojno ministrstvo sklep o podaljšanju.**

### III. VRSTA IN OBSEG JAVNIH DOBRIN, KI SE ZAGOTAVLJAJO V OKVIRU DIMNIKARSKE SLUŽBE

#### 5. člen

- (1) **Služba varstva zraka**-Dimnikarska služba obsega izvajanje naslednjih storitev:
1. pregledovanje malih kurilnih naprav in z njimi povezanih dimnih vodov, zračnikov in pomožnih naprav,
  2. čiščenje malih kurilnih naprav in z njimi povezanih dimnih vodov, zračnikov in pomožnih naprav,
  3. odstranjevanje katranskih oblog in izvedba protikorozijske zaščite,
  4. pregledovanje in čiščenje zračnikov,
  5. izvajanje meritev obratovalnega monitoringa emisij snovi v zrak iz malih kurilnih naprav in informiranje uporabnikov storitev javne službe o energetski učinkovitosti malih kurilnih naprav,
  6. posredovanje podatkov o malih kurilnih napravah za vpis v evidenco kurilnih naprav.
- (2) Storitve dimnikarske službe se izvajajo v rokih in na način, določenih v predpisu, ki ureja oskrbo kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja, učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom.

#### 6. člen

- (1) Storitve iz prejšnjega člena so v okviru opravljanja dimnikarske službe kot javne dobrine zagotovljene vsakomur pod enakimi pogoji.
- (2) Uporaba storitev dimnikarske službe je obvezna za vse uporabnike storitev dimnikarske službe.
- »(3) Uporabnik storitev dimnikarske službe je oseba, ki nadzoruje in uporablja malo kurilno napravo, pomožno napravo, dimni vod ali zračnik.
- (4) V večstanovanjski stavbi je uporabnik storitev dimnikarske službe za male kurilne naprave, pomožne naprave, dimne vode in zračnike, ki so skupni deli stavbe, upravnik stavbe, če ne dokaže, da je v skladu s prejšnjim odstavkom uporabnik druga oseba.«.

Dodata se nova peti in šesti odstavek, ki se glasita:

- »(5) Če v skladu s prejšnjima odstavkoma ni mogoče določiti uporabnika storitev dimnikarske službe, je uporabnik storitev dimnikarske službe lastnik nepremičnine ali, pri večstanovanjski stavbi, dela nepremičnine, v ali na kateri je mala kurilna naprava, pomožna naprava, dimni vod ali zračnik. Če je lastnikov nepremičnine več, imajo skupaj nerazdelno pravice in obveznosti uporabnika storitev dimnikarske službe.
- (6) Določbe prejšnjih odstavkov veljajo tudi za male kurilne naprave, ki so rezervni vir toplote, in za rezervne dimnike«.

### IV. VIRI FINANCIRANJA DIMNIKARSKE SLUŽBE

#### 7. člen

Vir financiranja dimnikarske službe so plačila uporabnikov njenih storitev po veljavnih cenah storitev dimnikarske službe.

#### 8. člen

- (1) Cene storitev dimnikarske službe določi vlada na predlog ministra, pristojnega za okolje (v nadaljnjem besedilu: minister), pri čemer upošteva obseg dela, materialne stroške in časovno tehnične normative, potrebne za opravljanje storitev dimnikarske službe
- (2) Cene storitev dimnikarske službe se določijo diferencirano po vrstah naprav, na katerih se storitve opravljajo, in po vrstah storitev ter ob upoštevanju posebnih pogojev dela pri opravljanju posameznih storitev dimnikarske službe.

#### 9. člen

Izvajalec dimnikarske službe mora dati vladi na njeno zahtevo vse podatke, ki so potrebni za določitev cene storitev dimnikarske službe.



## V. POGOJI ZA KONCESIONARJA

### 10. člen

Koncesionar je lahko pravna ali fizična oseba, registrirana za opravljanje gospodarske javne službe opravljanja storitev dimnikarske službe, ki izpolnjuje naslednje pogoje:

1. imeti mora zaposleno zadostno število delavcev z ustreznimi kvalifikacijami za opravljanje dimnikarske službe na celotnem dimnikarskem območju. **Število potrebnih delavcev določi koncedent z razpisom.**
2. razpolagati mora z merilno in drugo opremo v zadostnem obsegu,
3. usposobljen mora biti za delo z evidencami, ki jih vodi ministrstvo, pristojno za okolje (v nadaljnjem besedilu: ministrstvo) v zvezi z izvajanjem dimnikarske službe,
4. imeti mora poravnane davke, prispevke in druge predpisane vključno s koncesijskimi dajatvami in
5. da proti njemu ni začel stečajni ali likvidacijski postopek.
- 6. da mu pri dosedanjem opravljanju konceionirane dejavnosti koncesija ni bila odvzeta. Velja tudi za povezane družbe.**
- 7. da je izpolnjeval za celoten čas opravljanja koncesije vse pogoje katere je ponudil v prijavi za pridobitev koncesije ter vse pogoje iz sklenjene koncesijske pogodbe.**

### 11. člen

(1) Šteje se, da je pogoj iz 1. točke prejšnjega člena izpolnjen, če ima koncesionar:

1. za opravljanje storitev javne službe zaposlenih zadostno število oseb, ki imajo javno listino, veljavno na območju Republike Slovenije, s katero jim je priznana ustrezna izobrazba ali kvalifikacija (dimnikar, dimnikarski mojster, dimnikarski delovodja ali najmanj VI. stopnja strokovne izobrazbe tehnične smeri **z prekvalifikacijo za dimnikarja** in dve leti delovnih izkušenj na področju dimnikarstva), pridobljena po izobraževalnih programih ali na podlagi preverjanja in potrjevanja strokovnih znanj in spretnosti za pridobitev poklicne izobrazbe dimnikar v skladu z zakonom, ki ureja nacionalne poklicne kvalifikacije, in
2. med zaposlenimi, ki izpolnjujejo pogoje iz prejšnje alineje, določeno odgovorno osebo za spremljanje izvajanja gospodarske javne službe, pri čemer odgovorne osebe ni treba določiti samostojnemu podjetniku posamezniku, ki je samozaposlen **ter ne zaposluje drugih delavcev** in izpolnjuje pogoje iz prejšnje alineje,
3. za strokovni nadzor nad pregledovanjem in čiščenjem naprav ter izvajanjem meritev emisij na dimnikarskem območju z več kot 7.500 enakovrednih naprav na vsakih 7.500 enakovrednih naprav zaposleno najmanj eno osebo, ki ima za opravljanje dimnikarske službe ustrezno izobrazbo ali poklicno kvalifikacijo,
4. za opravljanje storitev na dimnikarskih območjih, na katerih skupno število

enakovrednih naprav presega 30.000, akreditacijo za področje opravljanja dimnikarskih storitev na osnovi standarda SIST EN 45004.

(2) Šteje se, da je pogoj iz 2. točke prejšnjega člena izpolnjen, če ima koncesionar:

1. merilno opremo v skladu s predpisom, ki ureja prve meritve in obratovalni monitoring emisij snovi v zrak iz kurilnih naprav, in drugo opremo, potrebno za izvajanje dimnikarske službe,
2. računalniško opremo za povezavo z evidencami, ki jih v zvezi z dimnikarsko službo vodi ministrstvo.

(3) Šteje se, da je pogoj iz 3. točke prejšnjega člena izpolnjen, če ima koncesionar ustrezno opremo, njegovi zaposleni pa so usposobljeni za ravnanje z računalniško opremo pri delu z evidencami, ki jih vodi ministrstvo v zvezi z malimi kurilnimi napravami in opravljanju storitev dimnikarske službe.

### 12. člen

Koncesionar mora predložiti koncedentu za vsako leto trajanja koncesijske pogodbe posebej, in sicer za prvo leto najkasneje 30 dni pred začetkom opravljanja dimnikarske službe ter za vsako naslednje leto najkasneje do 30. decembra tekočega leta dokazilo o zavarovanju odgovornosti za škodo, ki bi jo zakrivil pri opravljanju ali v zvezi z opravljanjem dimnikarske dejavnosti uporabnikom dimnikarskih storitev ali drugim osebam, in za škodo, ki jo lahko povzroči tretji osebi ali koncedentu zaradi nevestnega izvajanja dimnikarske službe, pri čemer mora višina zavarovane škode presegati

## VI. PODELITEV KONCESIJE

### 13. člen

- (1) Koncedent pridobiva koncesionarja za izvajanje storitev dimnikarske službe na podlagi javnega razpisa.
- (2) Javni razpis za izbor koncesionarja po pooblastilu vlade objavi minister.
- (3) Javni razpis se objavi v Uradnem listu Republike Slovenije mora vsebovati:
  1. navedbo in sedež koncedenta,
  2. podatke o objavi koncesijskega akta,
  3. predmet koncesije, ki se podeli na javnem razpisu,
  4. navedbo dimnikarskih območij, na katerih se podeljuje koncesija,
  5. obseg opravljanja storitev dimnikarske službe na posameznem dimnikarskem območju, izražen v enakovrednih napravah,
  6. postopek izbire koncesionarja,

7. merila za izbor koncesionarja,
  8. način dokazovanja izpolnjenosti pogojev za opravljanje dimnikarske službe,
  9. način zavarovanja resnosti prijave,
  10. kraj, čas in plačilne pogoje za dvig razpisne dokumentacije,
  11. kraj in rok za predložitev vlog,
  12. naslov, prostor, datum in uro javnega odpiranja vlog,
  13. rok, v katerem bodo kandidati obveščeni o izidu javnega razpisa, in
  14. druge podatke, potrebne za izvedbo javnega razpisa.
- (4) Ministrstvo pripravi razpisno dokumentacijo, katere sestavni deli morajo biti enaki vsebini razpisa.

**15. V koliko se ne pridobi koncesionarja z javnim razpisom to uredi pristojno ministrstvo z javnim pozivom. Prijavitelj mora ravno tako izpolnjevati prej navedene pogoje. Z izbranim se sklene koncesijska pogodba.**

#### 14. člen

- (1) Javni razpis je uspešen, če je za posamezno dimnikarsko območje prispela vsaj ena pravočasna in popolna ponudba.
- (2) Ponudba je popolna, če ima vse v javnem razpisu zahtevane podatke.
- (3) Če koncedent za posamezno dimnikarsko območje ne pridobi nobene ponudbe ali pa so te nepopolne, se javni razpis za to območje ponovi.
- (4) Javni razpis za posamezno dimnikarsko območje se ponovi tudi v primeru, če koncesionar ni bil izbran ali če z osebo, ki je bila izbrana za koncesionarja, v predpisanem roku ni bila sklenjena koncesijska pogodba.

#### 15. člen

- (1) Ponudnik mora v svoji vlogi za pridobitev koncesije podrobno opredeliti izpolnjevanje pogojev iz 10. in 11. člena te uredbe z elaboratom o opravljanju storitev javne službe z vidika kadrov, organizacije dela, strokovne usposobljenosti zaposlenih in usposobljenosti za delo z evidencami o izvajanju storitev dimnikarske službe izdelanim skladno z metodologijo, določeno v razpisni dokumentaciji.
- (2) Ponudnik mora za vsako razpisano dimnikarsko območje v elaboratu iz prejšnjega odstavka prikazati, da so pri njem zaposlene osebe usposobljene in tehnično opremljene za izvajanje storitev dimnikarske službe v celotnem obsegu opravljanja storitev in na celotnem razpisanem območju.
- (3) Pri izbiri koncesionarja upoštevata naslednji merili :
  1. **Da imav skladu z razpisom zaposleno določeno število delavcev** iz 1. točke prvega odstavka 11. člena te uredbe, ki so navedeni v vlogi za podelitev koncesije kot osebe, ki bodo izvajale dimnikarsko službo na dimnikarskem ob-

močju, ki je predmet razpisa; te osebe ne smejo izvajati dimnikarske službe na drugem dimnikarskem območju, razen če tam niso po kriteriju iz drugega odstavka 18. člena te uredbe v celoti zasedene; in

2. morebitne dodatne usposobljenosti in znanja oseb iz prejšnje točke, ki so pomembne za izvajanje dimnikarske službe (npr. višja stopnja izobrazbe, izpiti za meritve in podobno).«,
  3. dosedanje pozitivne reference na področju izvajanja dimnikarske službe,
  4. sposobnost izvajanja dimnikarske službe v skladu z zahtevami te uredbe na vseh dimnikarskih območjih, za katera ima podpisano koncesijsko pogodbo,
  5. število utemeljenih pritožb uporabnikov storitev dimnikarske službe.
- (4) Natančnejši način uporabe meril za izbiro koncesionarjev je sestavni del razpisne dokumentacije.

#### 16. člen

- (1) O izbiri koncesionarja odloči vlada z upravno odločbo.
- (2) Predlog o izbiri koncesionarja za posamezno dimnikarsko območje se pripravi po pridobljenem mnenju posebne strokovne komisije za ocenjevanje ponudb.
- (3) Strokovno komisijo sestavlja pet članov, ki izmed sebe izvolijo predsednika komisije.
- (4) Strokovno komisijo imenuje vlada. Dva člana strokovne komisije predlaga minister, pristojen za okolje, enega člana minister, pristojen za obrambo, ter po enega člana in nadomestnega člana strokovne komisije sekcija dimnikarjev pri Obrtni zbornici Slovenije in sekcija dimnikarjev pri Gospodarski zbornici Slovenije.
- (5) Član strokovne komisije ne sme biti poslovno ali sorodstveno povezan s ponudniki ali z zaposlenimi pri ponudnikih, kar morajo pisno potrditi. Če izvejo za navedeno dejstvo naknadno, morajo takoj predlagati svojo izločitev. Člani strokovne komisije ne smejo neposredno komunicirati s ponudniki, ampak le posredno preko ministrstva.
- (6) Izločenega člana strokovne komisije zaradi razlogov iz prejšnjega odstavka nadomesti nadomestni član strokovne komisije.
- (7) Strokovna komisija pripravi obrazloženo mnenje o izboru med ponudniki za koncesionarje in ga posreduje ministru.
- (8) Odločba o izboru koncesionarja preneha veljati, če v roku 28 dni od njene dokončnosti ne pride do sklenitve koncesijske pogodbe iz razlogov, ki so na strani koncesionarja.

## VII. KONCESIJSKA POGODBA

### 17. člen

- (1) Koncesionar pridobi pravice in prevzame dolžnosti iz koncesijskega razmerja s sklenitvijo koncesijske pogodbe.
- (2) Koncesijsko pogodbo sklene po pooblastilu vlade minister.
- (3) Koncesijska pogodba se z izbranim koncesionarjem sklene za izvajanje dimnikarske službe za vsako dimnikarsko območje posebej.
- (4) Najkasneje v 14 dneh po dokončnosti odločbe o izboru pošlje koncedent izbranimu kandidatu v podpis koncesijsko pogodbo, ki jo mora koncesionar podpisati v roku 14 dneh od prejema. Koncesijska pogodba začne veljati z dnem podpisa koncesionarja.
- (5) Koncesionar mora začeti izvajati dimnikarsko službo najkasneje v 60 dneh po dnevu, ko začne veljati koncesijska pogodba, v obsegu ter po dinamiki izvajanja storitev dimnikarske službe, kot sta podrobneje določena v koncesijski pogodbi.
- (6) Koncesijska pogodba mora biti z novim koncesionarjem sklenjena pred iztekom roka, za katerega je bila podeljena prejšnja koncesija, začne pa učinkovati ob izteku roka.

### 18. člen

- (1) V koncesijski pogodbi se podrobneje določijo:
  1. način in pogoji izvajanja dimnikarske službe,
  2. dimnikarsko območje,
  3. število zaposlenih oseb, ki izvajajo dimnikarske storitve,
  4. strokovna usposobljenost oseb iz prejšnje točke,
  5. pogoji odvzema koncesije, če pri opravljanju dimnikarske službe nastajajo zastoji,
  6. način poročanja o opravljanju dimnikarske službe.
- (2) Pri določanju števila zaposlenih oseb in njihove strokovne usposobljenosti iz prejšnjega odstavka je treba upoštevati, da mora koncesionar imeti na vsakih začetih **3000 na področju Primorskih občin ter na področju ostalih občin za 2000** enakovrednih kurilnih naprav na dimnikarskem območju, ki je predmet koncesije, zaposleno po eno osebo, ki je usposobljena skladno z določbo 1. točke prvega odstavka 11. člena te uredbe.«.
- (3) Poročanje o opravljanju dimnikarske službe iz prvega odstavka tega člena obsega zlasti podatke o:
  1. pritožbah uporabnikov storitev dimnikarske službe in o reševanju le-teh,
  2. zavrnitvah uporabnikov storitev dimnikarske službe za opravljanje storitev dimnikarske službe,

3. škodnih dogodkih,
4. spremenjenih pogojev izvajanja koncesijske pogodbe,
5. koriščenju zavarovanj,
6. o vseh drugih okoliščinah, ki lahko neposredno ali posredno vplivajo na izvajanje koncesijske pogodbe.

- (4) V koncesijski pogodbi se določijo tudi pogoji in način izvajanja dimnikarske službe v primeru višje sile.

### 20. člen

Koncesijsko razmerje preneha v primerih in na način, ki jih določa zakon, ki ureja gospodarske javne službe.

### 21. člen

Koncedent lahko koncesijo odvzame v primerih, ki jih določa zakon.

## VIII. IZVAJANJE KONCESIJE

### 22. člen

- (1) Opravljanje dimnikarske službe mora potekati tako, da se za uporabnike storitev dimnikarske službe zagotavlja redna in pravočasna storitev.
- (2) Koncesionar mora opravljati dimnikarsko službo na celotnem dimnikarskem območju in v celotnem obdobju, za katerega mu je podeljena koncesija, s svojimi kadrovskimi, finančnimi in tehničnimi zmogljivostmi redno in nemoteno.

### 23. člen

- (1) Koncesionar mora zagotoviti opravljanje dimnikarske službe v polnem obsegu tudi v primeru stavke pri njem zaposlenih delavcev.
- (2) Če koncesionar po preteku enega meseca od začetka stavke ne more zagotoviti opravljanja dimnikarske službe, mora dati koncedentu za čas trajanja stavke na razpolago objekte, opremo in naprave ter vozila za opravljanje dimnikarske službe, ki so opredeljeni v koncesijski pogodbi.

### 24. člen

- (1) Koncesionar izvaja dimnikarsko službo v svojem imenu in za svoj račun.
- (2) Koncesionar nosi vse stroške v zvezi s koncesijo, ki je podeljena na podlagi te uredbe.
- (3) Koncesionar opravljanja storitev dimnikarske službe ne sme prenesti na drugo osebo.

- (4) Koncesionar mora zagotoviti ravnanje z nevarnimi odpadki, ki nastanejo pri izvajanju dimnikarske službe, v skladu s predpisi, ki urejajo ravnanje z nevarnimi odpadki.

#### 25. člen

- (1) Koncesionar lahko izvaja tudi druge dejavnosti, za katere je registriran, vendar pa njihovo izvajanje ne sme vplivati na opravljanje dimnikarske službe.
- (2) Za storitve iz prejšnjega odstavka mora koncesionar zagotoviti izdelavo ločenih poslovnih izkazov v skladu s slovenskimi računovodskimi standardi.
- (3) Za opravljanje dimnikarske službe mora koncesionar zagotavljati vodenje računovodskih in drugih evidenc, ki omogočajo finančni in drugi nadzor nad poslovanjem koncesionarja.
- (4) Koncesionar ne sme opravljati dejavnosti, ki bi bila v nasprotju z namenom in načinom izvajanja dimnikarske službe. Podrobnejši pogoji za izvajanje dimnikarske službe in način njenega izvajanja se lahko določijo tudi v koncesijski pogodbi.

### IX. PRAVICE UPORABNIKA STORITEV DIMNIKARSKE SLUŽBE

#### 26. člen

Uporabniki storitev dimnikarske službe imajo naslednje pravice:

1. pravico do trajnega, rednega in nemotenega zagotavljanja storitev koncesionarja,
2. pravico do enake obravnave glede kakovosti in dostopnosti storitev in
3. pravico do zagotovljenih cen storitev.

#### 27. člen

- (1) Uporabnik storitev dimnikarske službe ima od koncesionarja pravico zahtevati in pridobiti:
- vse storitve dimnikarske službe, ki so določene s to uredbo,
  - kopije vseh dokumentov, ki so izdani v zvezi z izvajanjem storitev dimnikarske službe na njegovi napravi,
  - cenik opravljanja storitev dimnikarske službe,
  - izpis iz evidence kurilnih naprav za svojo kurilno napravo,
  - letni program izvajanja storitev dimnikarske službe na napravi, za katero je uporabnik storitev dimnikarske službe, in
  - račun za opravljene storitve s specifikacijo opravljenih in obračunanih **vseh storitev, ki jih je koncesionar pri uporabniku izvršil in je za opravljanje takih storitev registriran in usposobljen.**

#### V 27. členu se 5. alineja spremeni in se glasi:

- **koncesionar in uporabnik kurilnih in dimnovodnih naprav v gospodinjstvu na trdo gorivo do 50 KW se lahko dogovorita z pogodbo- zapisom, ki je obojestransko podpisan za čiščenje teh kurilnih naprav v drugačnih rokih od rokov določenih s predpisom. Vendar pa je take naprave treba očistiti najmanj enkrat na leto generalno.**

- (2) Uporabnik storitev dimnikarske službe se lahko v zvezi z izvajanjem dimnikarske službe pritoži koncesionarju, če meni, da je bila storitev dimnikarske službe opravljena v nasprotju s to uredbo.

#### 28. člen

- (1) Koncesionar mora namero opravljanja storitev dimnikarske službe najaviti uporabniku storitev dimnikarske službe vsaj 7 dni pred začetkom storitev. V najavi opravljanja storitev dimnikarske službe mora navesti čas svojega prihoda.
- (2) Koncesionar najavi opravljanje storitev dimnikarske službe pisno, z obvestilom, objavljenim v skupnih prostorih uporabnikov stavbe, ali na krajevno običajen način z objavo v medijih, oglasnih deskah občine ali krajevne skupnosti ali, če se tako dogovori z uporabnikom storitev dimnikarske službe, tudi ustno z neposrednim sporočilom.
- (3) Uporabnik storitev dimnikarske službe ima pravico, da v dogovoru s koncesionarjem prestavi najavljeni čas opravljanja storitev dimnikarske službe, vendar za največ štirinajst dni in ne več kot dvakrat.
- (4) Če uporabnik storitev dimnikarske službe najavljeni čas opravljanja storitev dimnikarske službe ne odpove in ga v dogovoru s koncesionarjem ne prestavi, ali če koncesionarju ne omogoči opravljanje storitev, mora plačati nastale stroške zaradi prihoda oziroma prevoza ter porabljenega časa v skladu s ceno iz tarife opravljanja storitev dimnikarske službe, razen če zaradi daljše odsotnosti koncesionarju upravičeno ni mogel odpovedati najavljenega časa opravljanja storitev dimnikarske službe.

### X. OBVEZNOSTI UPORABNIKA STORITEV DIMNIKARSKE SLUŽBE

#### 29. člen

- (1) Uporabnik storitev dimnikarske službe ima v zvezi z opravljanjem storitev dimnikarske službe naslednje obveznosti:
- omogočiti mora neovirano in varno opravljanje storitev dimnikarske službe,
  - koncesionarju mora na najavljen termin pripraviti neoviran in prost dostop do kurilne naprave, dimnih vodov, pomožnih naprav ali zračnikov in dovoliti vpogled v načrte teh naprav,



- **uporabnik storitev dimnikarske službe je dolžan poskrbeti, da se vse predpisane storitve dimnikarske službe pri njem opravljajo v skladu s predpisi. Če se to pri njem ne opravlja je dolžan o tem pisno s priporočeno pošto obvestiti koncesionarja. Če se koncesionar v roku 15 dni ne odzove na dopis, uporabnik o tem obvesti pristojno inšpekcijo za okolje, ki koncesionarju določi rok odprave te pomanjkljivosti.**
  - omogočiti mora vstop v prostore, v katerih so naprave iz prejšnje alinee ali skozi katere potekajo, oziroma v katerih se opravljajo storitve dimnikarske službe ter omogočiti vpogled v načrte zgradbe, v katerih so nameščene te naprave ali skozi katere potekajo, in
  - zagotoviti ravnanje z odpadki razen nevarnih, ki nastanejo pri izvajanju dimnikarske službe, v skladu s predpisi.
- (2) Če uporabnik storitev dimnikarske službe koncesionarju, ki ima namen opraviti dela v okviru storitev dimnikarske službe, ne dovoli ali ne omogoči vstopa v svoje prostore ali mu ne omogoči neoviranega dostopa do naprav ali mu ne omogoči vpogleda v načrte teh naprav, je koncesionar o tem dolžan obvestiti inšpekcijo, pristojno za varstvo okolja.
- (3) Inšpektor iz prejšnjega odstavka lahko na pobudo koncesionarja odredi uporabniku storitev dimnikarske službe, da zagotovi vse, kar je potrebno za izvedbo storitev dimnikarske službe.

### 30. člen

- (1) Koncesionar mora uporabnika storitev dimnikarske službe opozoriti na rok in način odprave pomanjkljivosti na kurilni napravi, dimnih vodih, pomožni napravi ali zračnikih, če jih ugotovi pri izvajanju storitev dimnikarske službe, ali če ugotovi druge okoliščine, zaradi katerih:
- je presežena mejna vrednost emisije v zrak ali toplotnih izgub z dimnimi plini,«,
  - obstoji tveganje za okolje zaradi onesnaženja z gorivi ali ostanki zgorevanj
  - je lahko ogroženo človekovo zdravje zaradi zastrupitve ali zadužitve z dimnimi plini ali
  - je zmanjšano varstvo pred požarom.
- (2) Pri določanju roka za odpravo pomanjkljivosti mora koncesionar upoštevati, da je treba pomanjkljivost odpraviti:
- takoj, če je velika verjetnost zmanjšanja varstva pred požarom ali zastrupitve z ogljikovim monoksidom (v nadaljnjem besedilu: CO), nastalega pri zgorevanju goriv,
  - v 7 dneh, če nadaljnja uporaba naprave zaradi zmanjšane varstva pred požarom ali možnosti zastrupitve z CO zaradi zgorevanja goriv ni primerna,
  - v 30 dneh, če je verjetnost zmanjšanja varstva pred požarom ali zastrupitve z CO, nastalega pri zgorevanju goriv, majhna,

- v 6 mesecih, v primeru nepravilnosti na napravi, zaradi katere ni verjetnosti zmanjšanja varstva pred požarom ali zastrupitve z CO, nastalega pri zgorevanju goriv, ino naslednjega predpisanega pregleda, če zaradi nepravilnosti na napravi ni zmanjšana varnost pred požarom in povečana nevarnost zastrupitve s CO, nastalim pri zgorevanju goriv.«.

- (3) Koncesionar o odpravi pomanjkljivosti iz prejšnjega odstavka in o roku odprave pomanjkljivosti izroči uporabniku storitev dimnikarske službe pisno opozorilo.
- (4) Po preteku roka iz prejšnjega odstavka mora koncesionar preveriti, ali so pomanjkljivosti odpravljene. **4. Točka se briše.**

**Predlaga se nova 4. Točka, ki se glasi: Uporabnik kurilne naprave je dolžan obvestiti pisno koncesionarja o odpravi pomanjkljivosti v roku, ki je določen za odpravo pomanjkljivosti iz izjavo tistega, ki je pomanjkljivost odpravil. V kolikor uporabnik kurilne naprave ne obvesti koncesionarja o odpravi pomanjkljivosti se smatra, da je pomanjkljivost odpravil in sam odgovarja za vse posledice.**

### 31. člen

Uporabnik storitev dimnikarske službe mora koncesionarju opravljene storitve dimnikarske službe plačati v skladu s cenami iz tarife opravljanja storitev dimnikarske službe.

## XI. EVIDENCA KURILNIH NAPRAV

### 1. Vpis v evidenco kurilnih naprav

#### 32. člen

- (1) Uporabnik storitev dimnikarske službe mora zagotoviti, da je mala kurilna naprava, ki jo uporablja, vpisana v evidenco kurilnih naprav.
- (2) Mala kurilna naprava se ne sme uporabljati, če ni vpisana v evidenco kurilnih naprav.
- (3) Evidenco kurilnih naprav vodi ministrstvo.
- (4) V evidenci kurilnih naprav se vodijo naslednji podatki o mali kurilni napravi:
- vrsta kurilne naprave ter proizvajalec ali tip kurilne naprave,
  - nazivna toplotna moč, vrsta goriva, ki ga uporablja, in leto proizvodnje kurilne naprave,
  - identifikacijski podatki iz katastra stavb o stavbi, v kateri je kurilna naprava,
  - površina stanovanjskih ali poslovnih prostorov, ki jih mala kurilna naprava ogreva, in
  - opis zračnikov, dimnih vodov in pomožnih naprav, ki se uporabljajo v zvezi z obratovanjem male kurilne naprave.

- (5) Zahteve za vpis, izbris ali spremembe podatkov v evidenci kurilnih naprav se posredujejo ministrstvu v elektronski obliki na način, določen s predpisom, ki ureja oskrbo malih kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju dimnikarske službe.

### 33. člen

- (1) Investitor mora za novo ali rekonstruirano stavbo, v kateri je nameščena ena ali več malih kurilnih naprav, k dokumentaciji za pridobitev uporabnega dovoljenja v skladu s predpisi, ki urejajo graditev objektov, priložiti potrdilo o vpisu v evidenco kurilnih naprav ali potrdilo o začasnem vpisu v evidenco kurilnih naprav za vsako od malih kurilnih naprav v stavbi.
- (2) Potrdilo o vpisu v evidenco kurilnih naprav izda investitorju ministrstvo na njegovo zahtevo, če je za vgrajeno malo kurilno napravo v stavbi investitor tudi uporabnik storitev dimnikarske službe.
- (3) Potrdilo o začasnem vpisu v evidenco kurilnih naprav izda investitorju ministrstvo na njegovo zahtevo, če gradi stavbo zaradi dajanja na trg ali če zaradi drugih razlogov investitor ni uporabnik storitev dimnikarske službe za vgrajeno kurilno napravo v stavbi.
- (4) Kurilna naprava je začasno vpisana v evidenco kurilnih naprav za določen čas, vendar za največ tri leta.

### 34. člen

- (1) Zahtevo za vpis male kurilne naprave v evidenco kurilnih naprav posreduje ministrstvu koncesionar, ki izvaja storitve dimnikarske službe na območju, kjer je kurilna naprava.
- (2) Koncesionar posreduje ministrstvu zahtevo za vpis v evidenco kurilnih naprav, če je na podlagi prvega pregleda kurilne naprave in z njo povezanih dimnih vodov, zračnikov in pomožnih naprav ugotovil, da pri normalni uporabi ni nevarnosti za požar ali za zastrupitev z CO, nastalega pri zgorevanju goriv, ali, da druge emisije snovi v zrak ne presegajo predpisanih mejnih vrednosti.
- (3) Koncesionar o prvem pregledu in ugotovitvah iz prejšnjega odstavka izdela poročilo o prvem pregledu in posreduje en izvod ministrstvu skupaj z zahtevo za vpis v evidenco kurilnih naprav ministrstvu, en izvod skupaj z zahtevo za vpis v evidenco pa uporabniku storitev javne službe.
- (4) Vsebino in obliko poročila o prvem pregledu male kurilne naprave določi minister.

### 35. člen

- (1) Če koncesionar pri prvem pregledu ugotovi pomanjkljivosti pri kurilni napravi ali dimnih vodih, zračnikih ali pomožnih napravah, ki so z njo povezane, ali če ugotovi druge okoliščine, zaradi katerih je zmanjšano varstvo pred požarom, ali je zaradi preseganja emisij v zrak pri zgorevanju goriv dana možnost zastrupitve z CO, opozori na to uporabnika storitev dimnikarske službe oziroma investitorja.

- (2) Koncesionar o odpravi pomanjkljivosti iz prejšnjega odstavka in o roku odprave pomanjkljivosti, ki ni daljši od 60 dni, izroči uporabniku storitev dimnikarske službe pisno opozorilo.
- (3) Po preteku roka iz prejšnjega odstavka mora izvajalec dimnikarske službe preveriti, ali so pomanjkljivosti odpravljene. Stroške ponovnega pregleda plača naročnik.
- (4) Če so pomanjkljivosti, ugotovljene pri prvem pregledu naprave, odpravljene, koncesionar posreduje ministrstvu zahtevo za vpis male kurilne naprave v evidenco kurilnih naprav skupaj s poročilom o prvem pregledu.

### 36. člen

- (1) Ministrstvo izbriše malo kurilno napravo iz evidence kurilnih naprav na podlagi pobude koncesionarja, če je pristojni inšpektor iz 40. člena te uredbe odredil preprečitev njene uporabe.
- (2) Ministrstvo izbriše malo kurilno napravo iz evidence kurilnih naprav na podlagi zahteve uporabnika storitev dimnikarske službe, če stavba kurilne naprave zaradi spremembe ogrevanja ne potrebuje več.
- (3) Uporabnik storitev dimnikarske službe mora posredovati zahtevo za izbris naprave iz evidence koncesionarju, da preveri upravičenost izbrisa naprave iz evidence.
- (4) O izbrisu iz evidence kurilnih naprav izda ministrstvo uporabniku storitev dimnikarske službe potrdilo.
4. Sprememba podatkov in izpis podatkov iz evidence kurilnih naprav.

### 37. člen

- (1) Koncesionar mora posredovati ministrstvu vse spremembe podatkov o malih kurilnih napravah, ki jih ugotovi pri opravljanju storitev dimnikarske službe.
- (2) Koncesionar mora o vsaki spremembi podatka v evidenci kurilnih naprav obvestiti uporabnika storitev dimnikarske službe z izpisom novih podatkov iz evidence kurilnih naprav. **“2” točka se briše ker je vse urejeno z 3 točko.**
- (3) Izpis novih podatkov iz evidence kurilnih naprav mora koncesionar posredovati tudi uporabniku storitev dimnikarske službe, če ta to zahteva.
- (4) Podatki o spremembah podatkov ter o posredovanju izpisov podatkov iz evidence naprav uporabnikom storitev dimnikarske službe se beležijo in hranijo v evidenci kurilnih naprav.

## XII. EVIDENCE STORITEV DIMNIKARSKE SLUŽBE ??????????

### 38. člen

- (1) Koncesionar mora voditi evidence svojih storitev na malih kurilnih napravah, dimnih vodih, zračnikih in pomožnih napravah ter evidence opravljenih meritev emisij snovi v zrak iz malih kurilnih naprav.

- (2) Koncesionar mora iz evidenc iz prejšnjega odstavka posredovati ministrstvu podatke o:
- izvedenih pregledih in čiščenju kurilnih naprav in z njimi povezanih dimnih vodov, zračnikov in pomožnih naprav,
  - izvedenih pregledih in čiščenju zračnikov in
  - izvedenih meritvah emisij snovi v zrak iz malih kurilnih naprav.
- (3) Podatki iz prejšnjega odstavka se posredujejo ministrstvu v elektronski obliki na način, določen s predpisom, ki ureja oskrbo malih kurilnih, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju dimnikarske službe.
- (4) Podatke o izvedenih storitvah dimnikarske službe iz prejšnjega odstavka je treba posredovati ministrstvu najkasneje 15 dni **se nadomesti z 30 dni** po obračunskem obdobju za opravljene storitve dimnikarske službe.
- (5) O podatkih iz prvega odstavka tega člena vodi ministrstvo naslednje evidence:
- evidenco izvedenih pregledov in čiščenj kurilnih naprav ter z njimi povezanih dimnih vodov, zračnikov in pomožnih naprav,
  - evidenco izvedenih pregledov in čiščenj zračnikov in
  - evidenco meritev emisij snovi v zrak iz malih kurilnih naprav.
- (6) Evidence iz prejšnjega odstavka ne vsebujejo osebnih podatkov uporabnikov storitev dimnikarske službe.
- (7) Podatke iz evidenc iz petega odstavka tega člena ministrstvo uporablja pri nadzoru koncesionarjev v zvezi z izpolnjevanjem zahtev iz koncesijske pogodbe o opravljanju storitev dimnikarske službe.

### XIII. NADZOR

#### 39. člen

- (1) Nadzor nad izvajanjem te uredbe opravlja inšpekcija, pristojna za varstvo okolja, razen določb:
- o odpravi pomanjkljivosti iz četrte alinee prvega odstavka 30. člena te uredbe, ugotovljene pri opravljanju storitev dimnikarske službe, in
  - o odpravi pomanjkljivosti iz 35. člena te uredbe, ugotovljene pri prvem pregledu naprave, katerih nadzor opravlja inšpekcija, pristojna za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami.
- (2) Poleg inšpekcij iz prejšnjega odstavka, opravlja nadzor nad izvajanjem določb te uredbe, ki se nanašajo na ceno storitev dimnikarske službe, inšpekcija, pristojna za trg.

#### 40. člen

- (1) Če pomanjkljivosti iz 30. člena te uredbe, ugotovljene pri opravljanju storitev dimnikarske službe, ali pomanjkljivosti iz 35. člena te uredbe, ugotovljene pri prvem pregledu male kurilne naprave, niso odpravljene, mora koncesionar sporočiti svoje ugotovitve inšpektorju:
- inšpekcije, pristojne za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, če je zaradi pomanjkljivosti na dimnih vodih zmanjšano varstvo pred požarom, ali
  - inšpekcije, pristojne za varstvo okolja, če je zaradi pomanjkljivosti na kurilni napravi ter z njo povezanih zračnikih ali pomožni napravi presežena emisija snovi v zrak ali je tveganje za okolje zaradi onesnaženja z gorivi ali ostanki zgorevanja.
- (2) Za zadevo pristojni inšpektor odloči o uporabi naprave na podlagi sporočila koncesionarja iz prejšnjega odstavka in poročila o ugotovitvah pomanjkljivosti na mali kurilni napravi v upravnem postopku.
- (3) Inšpektor za zadevo pristojne inšpekcije lahko prepove uporabo naprave ali odredi odpravo pomanjkljivosti ter ponoven pregled naprave s strani koncesionarja po izvedenih delih za odpravo pomanjkljivosti.

### XIV. PREHODNE IN KONČNE DOLOČBE

#### 41. člen

- (1) Ministrstvo na dan uveljavitve te uredbe z objavo v svetovnem spletu in v enem od dnevnih časopisov, ki pokriva celotno območje države, pozove osebe, ki imajo na dan uveljavitve te uredbe veljavno **koncesijsko** pogodbo za izvajanje gospodarske javne službe iz 5. točke **148.** člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS; v nadaljnjem besedilu: ZVO), ki je bila sklenjena z **državo**, da ministrstvu predložijo vlogo o zainteresiranosti za izvajanje dimnikarske službe.
- (2) Poziv iz prejšnjega odstavka vsebuje tudi določitev dimnikarskih območij, na katerih bo prva koncesija za opravljanje dimnikarske službe podeljena brez javnega razpisa, skladno z določbami ZVO-1.
- (3) Ne glede na določbe drugega odstavka 4. člena te uredbe se na posameznem dimnikarskem območju lahko podeli koncesija brez javnega razpisa več koncesionarjem, če je na območju občine več oseb iz prvega odstavka tega člena opravljalo do uveljavitve te uredbe dimnikarsko službo kot gospodarsko javno službo.

#### **Predlog. Ta točka se briše.**

- (4) Osebe iz prvega odstavka tega člena, ki sklenejo koncesijsko pogodbo, pa ne izpolnjujejo pogojev za opravljanje storitev dimnikarske službe po pogojih iz 11. člena te uredbe ali po merilih iz 18. člena te uredbe, morajo pogoje v zvezi:
1. s številom zaposlenih oseb glede na število enakovrednih naprav izpolniti najkasneje v:

- treh mesecih na dimnikarskem območju z manj kot 2.500 enakovrednimi napravami,
  - šestih mesecih na dimnikarskem območju z manj kot 5.000 enakovrednimi napravami, pri čemer je treba zagotoviti število zaposlenih oseb za 2.500 enakovrednih naprav v roku iz prejšnje alineje,
  - devetih mesecih na dimnikarskem območju z manj kot 7.500 enakovrednimi napravami, pri čemer je treba zagotoviti število zaposlenih za 2.500 enakovrednih naprav v treh mesecih in za 5.000 enakovrednih naprav v šestih mesecih,
  - dvanajstih mesecih na dimnikarskem območju s 7.500 ali več enakovrednimi napravami, pri čemer je treba zagotoviti število zaposlenih za 2.500 enakovrednih naprav v treh mesecih, za 5.000 enakovrednih naprav v šestih mesecih in za 7.500 enakovrednih enot v devetih mesecih od podpisa koncesijske pogodbe;
2. z usposobljenostjo zaposlenih oseb glede na število enakovrednih naprav najkasneje 31. oktobra 2007;
  3. z akreditacijo za področje opravljanja dimnikarskih storitev na osnovi standarda SIST EN 45004 najkasneje do 31. decembra 2008.
- (5) Če oseba iz prejšnjega odstavka za posamezno dimnikarsko območje v rokih iz prejšnjega odstavka ne izpolni zahtevanih pogojev, se ji koncesija za to dimnikarsko območje odvzame, vlada pa o tem izda odločbo in sproži postopek za razdrtje koncesijske pogodbe pred pristojnim sodiščem.
- (6) V koncesijski pogodbi se podrobneje določi način izpolnitve pogojev in posledice v primeru, da koncesionar v zahtevanem roku pogojev ne izpolni.

#### 42. člen

**(1) Javni razpis se opravi za vsa dimnikarska območja za katera pristojna komisija za pregle prijav ustanovi, da koncesionarji v času opravljanja koncesionarne dejavnosti niso izpolnjevali vseh pogojev.**

#### 43. člen

- (1) Določbe 3. točke 10. člena in 2. točke drugega odstavka 11. člena te uredbe se začnejo uporabljati za opravljanje storitev dimnikarske službe 1. januarja 2006.
- (2) Določbe v zvezi z vpisom male kurilne naprave, ki je namenjena ogrevanju nove ali rekonstruirane stavbe, v evidenco kurilnih naprav iz 32. do 35. člena te uredbe in določbe v zvezi z evidencami storitev dimnikarske službe iz 38. člena te uredbe se začnejo uporabljajo **kontinuirano**.
- (3) Uporabnik storitev dimnikarske službe mora zagotoviti vpis male kurilne naprave, ki je namenjena ogrevanju obstoječe stavbe, v evidenco kurilnih naprav najkasneje v treh mesecih po prejemu pismenega poziva za vpis male kurilne naprave v evidenco, ki mu ga pošlje koncesionar na območju, kjer je obstoječa stavba.

- (4) Zahtevo za vpis v evidenci iz prejšnjega odstavka vloži uporabnik storitev dimnikarske službe pri koncesionarju na obrazcu, ki ga koncesionar priloži k pozivu za vpis male kurilne naprave v evidenco kurilnih naprav.

#### 44. člen

Z dnem uveljavitve te uredbe prenehajo veljati predpisi občin, ki določajo način izvajanja obvezne lokalne gospodarske javne službe iz 7. točke 26. člena ZVO.

#### 45. člen

Ta uredba začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 356-24/2004-1

Ljubljana, dne 25. novembra 2004.

#### 17. člen

Ne glede na določbo četrtega odstavka 41. člena uredbe se v koncesijski pogodbi, sklenjeni na podlagi dokončne odločbe o izbiri koncesionarja, izdani na podlagi javnega poziva iz 41. člena uredbe, določi, da mora koncesionar, ki ne izpolnjuje vseh pogojev za opravljanje storitev dimnikarske službe iz 10. in 11. člena uredbe, pogoje v zvezi s številom zaposlenih oseb glede na število enakovrednih naprav (drugi odstavek 18. člena) in njihove usposobljenosti (1. točka prvega odstavka 11. člena) izpolniti najkasneje v 24 mesecih po sklenitvi koncesijske pogodbe.

#### 18. člen

Pri podelitvi koncesij na podlagi javnega razpisa iz 42. člena uredbe lahko koncesijo pridobi tudi oseba, ki se je prijavila na javni razpis, pa ne izpolnjuje pogojev iz 1. ali 2. točke 10. člena uredbe, če se na javni razpis ni prijavila oseba, ki te pogoje izpolnjuje.

Oseba, ki je koncesijo pridobila na način iz prejšnjega odstavka, mora predpisane pogoje iz 1. in 2. točke 10. člena uredbe izpolniti v rokih iz 17. člena te uredbe. Če koncesionar za posamezno dimnikarsko območje v rokih iz 17. člena te uredbe ne izpolni predpisanih pogojev, vlada izda odločbo, s katero mu odvzame koncesijo za to dimnikarsko območje.

V koncesijski pogodbi se podrobneje določi način izpolnitve pogojev in posledice v primeru, da koncesionar v zahtevanem roku pogojev ne izpolni.

#### 19. člen

Koncesionar, ki je že pridobil koncesijo za določeno dimnikarsko območje, ne more pridobiti koncesije za novo dimnikarsko območje, če v skladu s četrtem odstavkom 41. člena uredbe oziroma 17. členom te uredbe, ali v skladu z 18. členom te uredbe, še ni izpolnil vseh pogojev, predpisanih za opravljanje dimnikarske službe na dimnikarskem območju, za katero je pridobil koncesijo.



## 20. člen

Pogoje iz 3. točke 10. člena in 2. točke drugega odstavka 11. člena uredbe morajo koncesionarji izpolnjevati od 1. januarja 2007 dalje.

Uporabniki storitev dimnikarske službe in koncesionarji morajo zagotavljati izvajanje določb v zvezi z vpisom male kurilne naprave, ki je namenjena ogrevanju nove ali rekonstruirane stavbe, v evidenco kurilnih naprav (32. do 35. člen uredbe) in evidencami storitev dimnikarske službe (38. člen uredbe) od 1. januarja 2007 dalje.

Ta uredba začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Šifra: 00719-31/2006/14

EVA 2004-2511-0335  
Vlada Republike Slovenije  
mag. Anton Rop l. r.  
Predsednik

Na podlagi tretjega odstavka 148. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo) in 3., 7. ter 32. člena Zakona o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 32/93 in 30/98 – ZZLPPO) izdaja Vlada Republike Slovenije

## UREDBO

**o spremembah in dopolnitvah Uredbe o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom**

### 1. člen

V Uredbi o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom (Uradni list RS, št. 129/04) se drugi odstavek 3. člena spremeni tako, da se glasi:

»(2) Dimnikarska območja so določena v Prilogi, ki je sestavni del te uredbe.«.

### 2. člen

V četrtem odstavku 4. člena se beseda »petnajstih« nadomesti z besedo »osmih«.

## 3. člen

Tretji in četrti odstavek 6. člena se spremenita tako, da se glasita:

- (3) Uporabnik storitev dimnikarske službe je oseba, ki nadzoruje in uporablja malo kurilno napravo, pomožno napravo, dimni vod ali zračnik.
- (4) V večstanovanjski stavbi je uporabnik storitev dimnikarske službe za male kurilne naprave, pomožne naprave, dimne vode in zračnike, ki so skupni deli stavbe, upravnik stavbe, če ne dokaže, da je v skladu s prejšnjim odstavkom uporabnik druga oseba.«.

Dodata se nova peti in šesti odstavek, ki se glasita:

- (5) Če v skladu s prejšnjima odstavkoma ni mogoče določiti uporabnika storitev dimnikarske službe, je uporabnik storitev dimnikarske službe lastnik nepremičnine ali, pri večstanovanjski stavbi, dela nepremičnine, v ali na kateri je mala kurilna naprava, pomožna naprava, dimni vod ali zračnik. Če je lastnikov nepremičnine več, imajo skupaj nerazdelno pravice in obveznosti uporabnika storitev dimnikarske službe.
- (6) Določbe prejšnjih odstavkov veljajo tudi za male kurilne naprave, ki so rezervni vir toplote, in za rezervne dimnike.«.

## 4. člen

Prvi odstavek 8. člena se spremeni tako, da se glasi:

- (1) Cene storitev dimnikarske službe določi vlada na predlog ministra, pristojnega za okolje (v nadaljnjem besedilu: minister), pri čemer upošteva obseg dela, materialne stroške in časovno tehnične normative, potrebne za opravljanje storitev dimnikarske službe.«.

## 5. člen

V 10. členu se črta 4. točka.

V dosedanji 5. točki, ki postane 4. točka, se za besedo »dajatve« doda besedilo »vključno s koncesijskimi dajatvami«.

Dosedanja 6. točka postane 5. točka.

## 6. člen

Prvi odstavek 11. člena se spremeni tako, da se glasi:

- (1) Šteje se, da je pogoj iz 1. točke prejšnjega člena izpolnjen, če ima koncesionar:
  1. za opravljanje storitev javne službe zaposlenih zadostno število oseb, ki imajo javno listino, veljavno na območju Republike Slovenije, s katero jim je priznana ustrezna izobrazba ali kvalifikacija (dimnikar, dimnikarski mojster, dimnikarski delovodja ali najmanj VI. stopnja strokovne izobrazbe tehnične smeri in pet let delovnih izkušenj na področju dimnikarstva), pridobljena po izobraževalnih

programih ali na podlagi preverjanja in potrjevanja strokovnih znanj in spretnosti za pridobitev poklicne izobrazbe dimnikar v skladu z zakonom, ki ureja nacionalne poklicne kvalifikacije, in

2. med zaposlenimi, ki izpolnjujejo pogoje iz prejšnje alinee, določeno odgovorno osebo za spremljanje izvajanja gospodarske javne službe, pri čemer odgovorne osebe ni treba določiti samostojnemu podjetniku posamezniku, ki je samozaposlen in izpolnjuje pogoje iz prejšnje alinee«.

V tretjem odstavku se črta besedilo »in je usposobljen za obračunavanje opravljenih dimnikarskih storitev in vodenje plačilnega prometa v zvezi z izvajanjem dimnikarske službe«.

### 7. člen

V prvem odstavku 15. člena se na koncu pred piko doda besedilo, »izdelanim skladno z metodologijo, določeno v razpisni dokumentaciji«.

Tretji odstavek se spremeni tako, da se glasi:

»(3) Pri izbiri koncesionarja upoštevata naslednji merili:

1. število usposobljenih oseb iz 1. točke prvega odstavka 11. člena te uredbe, ki so navedeni v vlogi za podelitev koncesije kot osebe, ki bodo izvajale dimnikarsko službo na dimnikarskem območju, ki je predmet razpisa; te osebe ne smejo izvajati dimnikarske službe na drugem dimnikarskem območju, razen če tam niso po kriteriju iz drugega odstavka 18. člena te uredbe v celoti zasedene; in
2. morebitne dodatne usposobljenosti in znanja oseb iz prejšnje točke, ki so pomembne za izvajanje dimnikarske službe (npr. višja stopnja izobrazbe, izpiti za meritve in podobno)«.

### 8. člen

V četrtem odstavku 16. člena se črta besedilo »pristojen za okolje«,.

V osmem odstavku se besedilo »6 mesecev« nadomesti z besedilom »28 dni«.

### 9. člen

V četrtem odstavku 17. člena se besedi »tri mesece« v različnih sklonih nadomestita z besedilom »14 dni«.

### 10. člen

V 18. členu se drugi odstavek spremeni tako, da se glasi:

»(2) Pri določanju števila zaposlenih oseb in njihove strokovne usposobljenosti iz prejšnjega odstavka je treba upoštevati, da mora koncesionar imeti na vsakih začetih 2000 enakovrednih kurilnih naprav na dimnikarskem območju, ki je predmet koncesije, zaposleno po eno osebo, ki je usposobljena skladno z določbo 1. točke prvega odstavka 11. člena te uredbe«.

### 11. člen

19. člen se črta.

### 12. člen

V tretjem odstavku 24. člena se za besedilom »na drugo osebo« postavi pika, ostalo besedilo pa se črta.

### 13. člen

V tretjem odstavku 25. člena se besedilo »voditi računovodske in druge evidence« nadomesti z besedilom »zagotavljati vodenje računovodskih in drugih evidenc«.

### 14. člen

V prvem odstavku 30. člena se v napovednem stavku na koncu besedila črta beseda »je«. Prva alineja se spremeni tako, da se glasi:

- »je presežena mejna vrednost emisije v zrak ali toplotnih izgub z dimnimi plini«.

Na koncu druge alineje se beseda »ali« nadomesti z vejico.

Za drugo alinejo se doda nova alineja, ki se glasi:

- »je lahko ogroženo človekovo zdravje zaradi zastrupitve ali zadužitve z dimnimi plini ali«.

V drugem odstavku se v tretji alineji črta beseda »in«.

V četrti alineji se pika nadomesti z vejico, za njo pa se doda beseda »in«.

Doda se nova peta alineja, ki se glasi:

- »do naslednjega predpisanega pregleda, če zaradi nepravilnosti na napravi ni zmanjšana varnost pred požarom in povečana nevarnost zastrupitve s CO, nastalim pri zgorevanju goriv«.

V tretjem odstavku se beseda »pismeno« nadomesti z besedo »pisno«.

### 15. člen

V drugem odstavku 35. člena se beseda »pismeno« nadomesti z besedo »pisno«.

### 16. člen

V prvem odstavku 39. člena se v prvi alineji besedi »tretje alinee« nadomestita z besedilom »četrtje alinee prvega odstavka«, v zaključnem besedilu odstavka pa se črta beseda »tudi«.

V drugem odstavku se črta beseda »tudi«.

## PREHODNE IN KONČNA DOLOČBA

### 17. člen

Ne glede na določbo četrtega odstavka 41. člena uredbe se v koncesijski pogodbi, sklenjeni na podlagi dokončne odločbe o izbiri koncesionarja, izdani na podlagi javnega poziva iz 41. člena uredbe, določi, da mora koncesionar, ki ne izpolnjuje vseh pogojev za opravljanje storitev dimnikarske službe iz 10. in 11. člena uredbe, pogoje v zvezi s številom zaposlenih oseb glede na število enakovrednih naprav (drugi odstavek 18. člena) in njihove usposobljenosti (1. točka prvega odstavka 11. člena) izpolniti najkasneje v 24 mesecih po sklenitvi koncesijske pogodbe.

### 18. člen

Pri podelitvi koncesij na podlagi javnega razpisa iz 42. člena uredbe lahko koncesijo pridobi tudi oseba, ki se je prijavila na javni razpis, pa ne izpolnjuje pogojev iz 1. ali 2. točke 10. člena uredbe, če se na javni razpis ni prijavila oseba, ki te pogoje izpolnjuje.

Oseba, ki je koncesijo pridobila na način iz prejšnjega odstavka, mora predpisane pogoje iz 1. in 2. točke 10. člena uredbe izpolniti v rokih iz 17. člena te uredbe.

Če koncesionar za posamezno dimnikarsko območje v rokih iz 17. člena te uredbe ne izpolni predpisanih pogojev, vlada izda odločbo, s katero mu odvzame koncesijo za to dimnikarsko območje.

V koncesijski pogodbi se podrobneje določi način izpolnitve pogojev in posledice v primeru, da koncesionar v zahtevanem roku pogojev ne izpolni.

### 19. člen

Koncesionar, ki je že pridobil koncesijo za določeno dimnikarsko območje, ne more pridobiti koncesije za novo dimnikarsko območje, če v skladu s četrtrim odstavkom 41. člena uredbe oziroma 17. členom te uredbe, ali v skladu z 18. členom te uredbe, še ni izpolnil vseh pogojev, predpisanih za opravljanje dimnikarske službe na dimnikarskem območju, za katero je pridobil koncesijo.

### 20. člen

Pogoje iz 3. točke 10. člena in 2. točke drugega odstavka 11. člena uredbe morajo koncesionarji izpolnjevati od 1. januarja 2007 dalje.

Uporabniki storitev dimnikarske službe in koncesionarji morajo zagotavljati izvajanje določb v zvezi z vpisom male kurilne naprave, ki je namenjena ogrevanju nove ali rekonstruirane stavbe, v evidenco kurilnih naprav (32. do 35. člen uredbe) in evidencami storitev dimnikarske službe (38. člen uredbe) od 1. januarja 2007 dalje.

### 21. člen

Ta uredba začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Šifra: 00719-31/2006/14

Ljubljana, dne 25. maja 2006  
EVA 2006-2511-0073  
Vlada Republike Slovenije  
Janez Janša l.r.  
Predsednik

## PRILOGA

Meje dimnikarskih območij, določenih s to Prilogo, potekajo po mejah območij občin, kot so določena v Zakonu o ustanovitvi občin ter določitvi njihovih območij (Uradni list RS, št. 60/94, 69/94 – popr., 69/94, 73/94 – odl. US, 73/95 – odl. US, 56/98, 75/98 – popr., 67/98 – odl. US, 73/98 – popr., 73/98 – odl. US, 75/98 in 52/02), in mejah četrtnih skupnosti, kot so določene v Statutu Mestne občine Ljubljana (Uradni list RS, št. 32/95, 33/95, 71/97, 13/98, 24/00 in 6/01).

Na podlagi petega odstavka 148. Člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04) izdaja minister pristojen za okolje

## PRAVILNIK

**o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o oskrbi malih kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju javne službe izvajanja, meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov**

### 1. člen

V 14. členu se doda novi 2. odstavek, ki se glasi:

»Uporabniki kurilnih in dimnovodnih naprav na trdo gorivo v gospodinjstvu do zaključno 50 KW, kateri občasno uporabljajo te naprave ugotovijo z dimnikarjem potrebnost čiščenja na prej navedeni napravi in roke čiščenja zapišejo v obliki pogodbe-zapisa, ki je obojestransko podpisana. Taka naprava se čisti generalno najmanj enkrat v toku leta. Pri ugotavljanju potrebnih rokov čiščenja morata uporabnik in dimnikar upoštevati naslednje:

- ✓ Mejno vrednost za črnino dimnih plinov.
- ✓ Prisotnost žlindre (staljeni pepel).
- ✓ Prisotnost ostalih oblog, ki zmanjšujejo intenziteto prenosa toplotne energije.
- ✓ Kvaliteto goriva
- ✓ Količino goriva, ki se porabi.
- ✓ Število obratovalnih dni.
- ✓ Geografsko lego in klimatske pogoje.«

### OBRAZLOŽITEV:

Tako določilo je potrebno vnesti v skladu z pripombami strank in civilnih iniciativ kakor tudi za vzpostavitev odgovornosti tako uporabnikov in dimnikarjev do vzdrževanja navedenih naprav. Uporabnik in dimnikar ugotovita potrebnost čiščenja naprave do naprave to zapišejo in se držijo tega reda. Tako se zmanjša število pritožb, da dimnikarji samo pobirajo denar, zagotovi pa se potrebna očiščenost naprav ter potrebne evidence opravljenih storitev.

# Sklepi in ugotovitve







REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Moravske Toplice, Hotel AJDA  
5. in 6. marec 2015

STROKOVNO POSVETOVANJE 2015

**KAKŠEN ZRAK DIHAMO –**  
kakovost zraka v Sloveniji

**SKLEPI IN UGOTOVITVE**  
strokovnega posveta

Marec 2015

## UVOD:

Krovno določilo Ustave Republike Slovenije, ki ureja razmerja med državno oblastjo in življenjskim okoljem, je 72. člen, ki določa:

»Vsakdo ima v skladu z zakonom pravico do zdravega življenjskega okolja. Država skrbi za zdravo življenjsko okolje. V ta namen zakon določa pogoje in načine za opravljanje gospodarskih in drugih dejavnosti. Zakon določa, ob katerih pogojih in v kolikšnem obsegu je povzročitelj škode v življenjskem okolju dolžan poravnati škodo. Po prvem odstavku 72. Člena ustave ima vsakdo pravico do zdravega življenjskega okolja. Žal se ta del premalo uresničuje v vsakdanjem življenju.

Tu bi potem nadaljevali z zapisom dr. Novaka »Posvetu na pot«

Delovna skupina za varstvo zraka pri ZEG predlaga, da se varstvo zraka v Sloveniji ureja iz vseh področij onesnaževanja in to:

- Onesnaževanje zraka iz kurilnih naprav
- Onesnaževanje zraka iz prometa
- Onesnaževanje zraka iz kmetijstva
- Onesnaževanje zraka iz ostalih dejavnosti

Tu pa ne smemo pozabiti na zrak, ki ga dihamo v zaprtih prostorih.

V Sloveniji imamo na vseh nivojih dovolj znanja, kadra in opreme, da lahko zagotovimo, da bomo vsi mi dihali vsepovsod kjer se nahajamo čim bolj čist zrak.

Iz lanskoletnega strokovnega posveta in nadaljevanja dela iz leta 2014 v letu 2015 predlagamo naslednje **sklepe in nujne ukrepe na področju varstva zraka:**

1. Delovna skupina za varstvo zraka pri ZEG bo obravnavano problematiko predstavila v Državnem svetu RS in po poslanskih skupinah v DZ času Marec-April 2015.
2. Delovna skupina in Odbor za okolje in prostor v DZ bi organizirali skupno okroglo mizo na temo ZRAK, KI GA DIHAMO v prvi polovici aprila 2015.
3. Na osnovi razprav bi bilo potrebno do konca junija 2015 sprejeti v Državnem zboru popravek roka v ZVO iz 2015 na konec leta 2018.  
(še le v letu 2018 poteče kar nekaj koncesijskih pogodb, predčasna odpoved prinaša odškodnine-stroške državi, plačajo jih državljani)  
Obvezna vrnitev alineje v 148. člen ZVO, da smo obvezna DRŽAVNA gospodarska javna služba.
4. Oziroma temeljito preučiti časovno možnost priprave predpisov, ki urejajo področje varstva zraka-okolja in predlagati sprejemljiv rok za ureditev. Nemčija je imela prehodni rok 5 let.

5. Podzakonske predpise, ki urejajo dimnikarsko službo je potrebno uskladiti in narediti bolj življenjske in jih sprejeti do konca avgusta 2015.  
ZEG bo skupaj z ostalimi strokovnimi institucijami na tem področju (GZS, OZS...) predloge pripravil do konca maja 2015.
6. Delovna skupina predlaga, da se razmisli o področnih zakonih, ki bi urejali posamezna področja varstva zraka po onesnaževalcih. Odločitev kako naprej bi morala biti sprejeta do konca leta 2015.
7. Energetske izkaznice. Tu se predlaga, da bi v letu 2015 poiskali bolj sprejemljivo in cenejšo rešitev za gospodinjstva.
8. V letu 2015 je potrebno urediti meritve vsebnosti praha tako ceno kot metodologijo.
9. Predlaga se izdelava strokovne študije za ureditev varstva zraka iz prometa, kmetijstva in ostalih onesnaževalcev. Leto 2015.
10. Več pozornosti je potrebno posvetiti onesnaženemu zraku v prostorih. V letu 2015 bi se morali dogovoriti kako urediti to področje in sicer od meritev onesnaženosti zraka v prostorih, detektorji, vzdrževanje ventilacijskih sistemov.
11. Na novo formirati državne gospodarske javne službe s področja varstva zraka v roku 5 let od sprejetja novih predpisov.
12. Zaključki 5,6 in 7 iz leta 2014 so po moje še zmeraj interesantni.

# STROKOVNO POSVETOVANJE 2015



ZRS Bistra  
P T U J



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO IN OKOLJE