

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

**DIPLOMSKO DELO**

**SOSEŽIG ODPADKOV V TEŠ: DRUŽBENA  
SPREJEMLJIVOST POSEGA**

Nuša Erjavec

Velenje, 2022

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

DIPLOMSKO DELO

**SOSEŽIG ODPADKOV V TEŠ: DRUŽBENA  
SPREJEMLJIVOST POSEGA**

NUŠA ERJAVEC

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: pred. dr. Emil Šterbenk

VELENJE, 2022

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

### SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Visoke šole za varstvo okolja **Nuša Erjavec** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

**Sosežig odpadkov v TEŠ: družbena sprejemljivost posega.**

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

**Co-incineration at TEŠ: social acceptability of the intervention.**

Mentor: **pred. dr. Emil Šterbenk.**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom VŠVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat VŠVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Prof. dr. Boštjan Pokorny  
dekan



### IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani/a NUŠA ERJAVEC, vpisna številka 34180043,  
študent/ka visokošolskega strokovnega študijskega programa Varstvo okolja in  
ekotehnologije, sem avtor/ica diplomskega dela z naslovom  
SOSEŽIG ODPADKOV V TEŠ: DRUŽBENA SPREJEMLJIVOST POSEGA


ki sem ga izdelal/a pod:

- mentorstvom pred. dr. EMIL ŠTROPENK
- somentorstvom \_\_\_\_\_

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili VŠVO;
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili VŠVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na VŠVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektoriral/a POLONCA GLOJEK;
- dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani VŠVO;
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

Datum: 14. 4. 2022

Podpis avtorja/ice: 

## **IZVLEČEK**

V diplomskem delu v prvi vrsti obravnavam družbeno sprejemljivost sosežiga odpadkov v Termoelektrarni Šoštanj. Pri tem je osnovni namen dela in raziskave izvedeti, v kolikšni meri je splošna javnost seznanjena z obstoječim problemom in kaj si posamezniki mislijo o posegu ter ali se zavedajo, kakšne so možne posledice. Namen je tudi ugotoviti, ali je splošna javnost proti posegu ali ga podpira. V uvodnem delu je opisana problematika odpadkov in ravnanja z njimi. Opisane so dovoljene mejne vrednosti za obratovanje naprav za sežig in sosežig, ki so v skladu z Uredbo o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov (Ur. l. št. 334 z dne 17. 12. 2010, str. 17). Prav tako sem razložila razlike med sežigom in sosežigom odpadkov in opredelila vrste odpadkov ter se dotaknila tehnologij BAT na tem področju. V raziskovalnem delu sem analizirala javno mnenje oziroma njegovo oblikovanje s treh zornih kotov. Analizirala sem objavljene časopisne članke, zastavila vprašanja trem poglavitnim deležnikom: predstavnikom Termoelektrarne Šoštanj, Šaleškega EKO gibanja in Civilne iniciative Šoštanj ter pripravila anketo za javnost. Pregledala sem tudi, na kakšen način so v Termoelektrarni Šoštanj komunicirali z javnostjo. Z ovrednotenjem rezultatov in njihovim primerjanjem s trditvami hipotez, ki sem jih postavila na začetku, sem ocenila, da sosežig po mnenju javnosti ni ustrezen rešitev problematike odpadkov, in postavila izhodišča za nadaljnje raziskovanje oziroma reševanje te problematike.

## **KLJUČNE BESEDE**

Pogled javnosti, gospodarjenje z odpadki, sežig/incineracija odpadkov, sosežig odpadkov.

## **ABSTRACT**

In my thesis, I primarily address the social acceptability of waste co-incineration at the Šoštanj Thermal Power Plant. The main purpose of this research is to find out to what extent the general public is aware of the problem, what individuals think about the intervention and whether they are aware of the possible consequences. It also aims to find out whether the general public is against or in favour of the intervention. The introduction describes the waste and waste management issues. The permissible limit values for the operation of incineration and co-incineration plants are described, which are in accordance with the Regulation on waste incineration plants and waste co-incineration plants (OJ L 334, 17. 12. 2010, p. 17). I also explained the differences between incineration and co-incineration and defined the types of waste and touched on BAT technologies in this field. In my research I analysed public opinion or its formation from three perspectives. I analysed published newspaper articles, asked questions to the three main stakeholders: the representatives of the Šoštanj Thermal Power Plant, the ecology movement 'Šaleško EKO gibanje' and the civil initiative 'Civilna iniciativa Šoštanj', and prepared a survey for the public. I also looked at how the representatives of the Šoštanj Thermal Power Plant communicated with the public. By evaluating the results and comparing them with the hypotheses, I set out at the beginning, I have assessed that co-incineration is not an appropriate solution to the waste problem in the public's opinion and set the basis for further research or solutions to the problem.

## **KEY WORDS**

Public perception, waste management, incineration, co-incineration.

## KAZALO

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1	Namen in cilji.....	2
<b>2</b>	<b>PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SOSEŽIG</b> .....	<b>5</b>
3.1	ZAKONSKA PODLAGA .....	7
3.1.1	Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov .....	8
3.1.2	BAT (Best Available Techniques).....	9
3.2	PRIMERI IZ PRAKSE .....	10
3.2.1	Sosežig v Cementarni Anhovo.....	10
3.2.2	Ekološko sprejemljiv sežig (Toplarna Celje), sežigalnica Dunaj (Müllverbrennungsanlage Spittelau – Hundertwasser) .....	12
<b>4</b>	<b>VPLIV NA OKOLJE IN ČLOVEKA</b> .....	<b>14</b>
4.1	Najboljše razpoložljive tehnologije in sosežig.....	22
<b>5</b>	<b>REZULTATI IN SKLEPI</b> .....	<b>24</b>
5.1	Komunikacija z javnostjo o sosežigu odpadkov s strani TEŠ .....	24
5.2	Intervjuji z deležniki, ki so oblikovali javno mnenje .....	27
5.3	Analiza časopisnih člankov.....	31
5.4	Anketiranje in analiza anketnih listov.....	33
5.5	Soočanje rezultatov s hipotezami.....	37
<b>6</b>	<b>KONČNI REZULTATI IN SKLEPI</b> .....	<b>39</b>
6.1	SUMMARY .....	39
6.2	Usmeritve za nadaljnje raziskave .....	40
<b>7</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>PRILOGE</b> .....	<b>1</b>

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Razpoložljiva količina in srednja toplotna moč iz nadomestnih goriv iz komunalnih odpadkov po statističnih regijah v Sloveniji. Vir :Ribarič Lasnik 2020. ....	7
Preglednica 2: Dnevne povprečne mejne vrednosti emisij snovi v zrak za sežig odpadkov (mg/m <sup>3</sup> ). Vir: Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov .....	8

Preglednica 3: Dnevne povprečne mejne vrednosti emisij snovi v zrak za sosežig odpadkov(mg/m <sup>3</sup> ). Vir: Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov .	9
Preglednica 4: Priznane poklicne bolezni od leta 1998 do 2016. Vir: Zdravstveni portal.....	11
Preglednica 5: Emisije v zrak v letu 2018 (v kilogramih). Vir: Zdravstveni portal.....	11
Preglednica 6: Preglednica vrednotenja vplivov na dejavnike. Vir: Mljač in sod. 2020.....	15
Preglednica 7: Ocenjeni skupni vplivi v različnih fazah posega za posamezne elemente okolja. Vir: Mljač in sod. 2020.....	18
Preglednica 8: Analiza meritev obratovalnih stanj (polurne koncentracije). Vir: Ekart 2013.	19
Preglednica 9: Analiza izlužkov v letečem pepelu. Vir Ekart 2013. ....	20
Preglednica 10: : Analiza težkih kovin v letečem pepelu. Vir: Ekart 2013. ....	21
Preglednica 11: Pregled člankov. ....	33

## KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz tehnološko najbolj učinkovitega sežiga odpadkov (podjetje ecomaine, ki pretvarja odpadke v energijo ali waste to energy power plant). (Vir: ecomaine). ....	6
Slika 2: Salonit Anhovo. (Vir: Google slike). ....	10
Slika 3: Sežigalnica na Dunaju. (Vir: wien.orf.at). ....	14
Slika 4: Sken brošure stran 2 in 3.....	24
Slika 5: Sken brošure stran 4 in 5.....	25
Slika 6: Sken brošure stran 6 in 7.....	25
Slika 7: Sken brošure stran 8 in 9.....	26
Slika 8: Sken brošure stran 10 in 11. ....	26
Slika 9: Piramida ravnanja z odpadki, ki bi jo morali upoštevati po mnenju Šaleškega ekogibanja. ....	30
Slika 10: Grafični prikaz analize spola anketirancev. ....	34
Slika 11: Grafični prikaz analize starosti anketirancev. ....	34
Slika 12: Grafični prikaz analize stopnje izobrazbe anketirancev.....	35
Slika 13: Grafični prikaz analize regije stalnega prebivališča anketirancev. ....	35
Slika 14: Grafični prikaz analize mnenja anketirancev ali lahko sosežig škodi zdravju. ....	36
Slika 15: Grafični prikaz analize zadnjega vprašanja na anketi.....	37

## **1 UVOD**

Odpadek je po definiciji nekaj, kar se v gospodinjstvu, vsakdanjem življenju izloči, zavrže kot neuporabno (FRAN, 2021). Čez čas seveda postane okoljski problem. Kam bomo zavrgli vse odpadke, da nas ne bodo motili in ogrožali?

Problem že nekaj časa predstavljajo velike količine odpadkov ter njihovo kopičenje, zato je bilo človeštvo prisiljeno začeti odpadke reciklirati in jih ponovno uporabljati. A še vedno ostajajo odpadki, ki jih ni mogoče ponovno uporabiti ali reciklirati. Ena izmed rešitev je odlaganje teh odpadkov na mesta, ki so narejena za njihovo odlaganje; druga rešitev je sežig oziroma sosežig določenih odpadkov. Najboljša rešitev bi bila, da določene produkte, ki jih ne moremo reciklirati, prenehamo izdelovati, kot na primer plastične vrečke. Za proizvedeno plastiko stojijo korporacijska podjetja, ki veliko zaslužijo in se tudi trudijo, da do omenjene prepovedi nikoli ne bo prišlo. Ker smo prebivalci tega planeta, je naša odgovornost, da z njim ravnamo čim lepše, zato smo dolžni za sabo tudi počistiti na okolju najbolj prijazen način. Poiskati moramo alternative, ki bodo ustrezale tako naravi kot nam.

Zakonska podlaga, ki jo morajo upoštevati vse sežigalnice ter naprave za sosežig odpadkov v Sloveniji, temelji na Uredbi o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov. Ta uredba v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) (prenovitev) (Ur. l. št. 334 z dne 17. 12. 2010, str. 17) za sežigalnice odpadkov in naprave za sosežig odpadkov določa:

- pogoje za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja za obratovanje; - mejne vrednosti emisije snovi v zrak in ukrepe za nadzor emisije snovi v zrak; - mejne vrednosti emisije snovi pri odvajanju odpadne vode in ukrepe za nadzor emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov; - pravila ravnanja z odpadki in ostanki; - pogoje obratovanja; - zahteve za obratovalni monitoring emisije snovi v zrak in emisije snovi pri odvajanju odpadne vode.

V Sloveniji imamo eno delujočo (so)sežigalnico, tj. sežigalnica Anhovo. Zadnjih 18 let deluje kot cementarna z dovoljenjem za sežiganje in sosežiganje tudi nevarnih odpadkov, ki jih podjetje v pretežnem deležu uvaža iz Italije in Avstrije. Kot bom prikazala v naslednjih poglavjih, je sežigalnica Anhovo primer slabe prakse ravnanja z odpadki ter tudi pomanjkljive zakonodaje.

Toplarna Celje je edini objekt v Sloveniji za termično obdelavo odpadkov. Bila je zgrajena po evropskih standardih, zanjo pa so pridobili 70 % evropskih sredstev. Po znanih podatkih bi naj Toplarna Celje leta 2018, 9 let od začetka obratovanja, termično obdelala 200.000 ton lahke frakcije ter blata. S tem so prihranili 400.000 kubičnih metrov deponijskega prostora, pridobili več kot 234.000 megavatnih ur toplotne energije in več ko 46.000 megavatnih ur električne energije. Na okoljskem srečanju časnika Finance so jo predstavili kot primer dobre prakse.

V naši neposredni bližini na Dunaju je bila sežigalnica zgrajena že leta 1971. Med leti 2012 in 2015 so jo temeljito prenovili in posodobili vso tehnologijo za bolj ekološko sprejemljiv sosežig. Na dan pripelje in odloži odpadke okoli 220 tovornjakov. Vsako uro je recikliranih 16 ton odpadkov. Vsako leto sežgejo 250.000 ton gospodinjskih odpadkov. Po njihovih podatkih vsa pridobljena energija ogreva več kot 60.000 domov in 50.000 gospodinjstev oskrbuje z elektriko.

V podjetju Termoelektrarna Šoštanj, d. o. o., so začeli s postopkom vpeljave sosežiga nadomestnega trdnega goriva oziroma SRF (angleško: solid recovered fuel) v obstoječem

potlu bloka 6 TEŠ, a so od tega predvsem zaradi nasprotovanja javnosti odstopili. V teoriji je postopek logičen, saj premoga zmanjkuje in če želimo doseči status brezogljične države, moramo prenehati uporabljati fosilna goriva in pretvorba kotla v sosežigalnico bi bila prava odločitev za bolj zeleno prihodnost. Nadomestno gorivo, ki se bo potencialno lahko uporabljajo, je gorivo iz nenevarnih odpadkov, ki se uporabljajo skladno z Uredbo o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov. Princip projekta je, da se uporabi nadomestno trdno gorivo ob ohranjanju enake električne moči bloka 6. Pravilno načrtovan poseg ima poleg energetske koristi tudi dober vpliv na družbo, saj bi bilo potrebno uvesti bolj intenzivno ločevanje odpadkov pri izvoru, vzpodbudil bi ureditev sodobnih ločevalnih centrov za obdelavo odpadkov ter s tem domačo proizvodnjo goriv SRF, zmanjšal bi izvoz odpadkov ter količino trajno odloženih odpadkov in s tem zmanjšal možna nadaljnja okoljska onesnaževanja. Nadomestna trdna goriva iz odpadkov so predhodno sortirane in predelane odpadne snovi, ki niso primerne za nadaljnjo ponovno uporabo ali recikliranje, jih je pa zaradi relativno visoke energijske vrednosti mogoče uporabiti v energetske namene, kot v primeru TEŠ za delno zamenjavo klasičnih fosilnih goriv. Druge evropske države odpadke sežigajo že vrsto let. Tako se kaže zaostanek naše države za drugimi evropskimi glede tehnologije ter trajnostnega razmišljanja v smislu pridobivanja električne energije.

Nekateri strokovnjaki menijo, da so mejne vrednosti prenizke in tako spodbujajo takšno vrsto uničujoče industrije. Kakšen učinek ima (so)sežigalnica na zdravje ljudi ter naravo, opozarja veliko zdravnikov. Po drugi strani pa na ta način odpadke koristno uporabimo in iz njih pridobimo energijo. S svojim raziskovanjem bom poskušala osvetliti obe plati.

## 1.1 Namen in cilji

Namen raziskave je ugotoviti, kakšno je mnenje splošne javnosti in v kolikšni meri je sploh seznanjena s problematiko sežiga in sosežiga odpadkov in jo dodatno seznaniti z delovanjem sežigalnic ter naprav za sosežig odpadkov. Z analizo hipotez bom prišla do zaključka, ali je po mnenju javnosti sosežig ustrezna rešitev problematike odpadkov. V diplomskem delu bom raziskovala, kakšen pogled na poseg ima javnost in tudi njeno moč, da pride do preklica posega, za katerega menijo, da je škodljiv tako naravi kot zdravju prebivalcev. Možno je tudi, da bodo nekateri anketiranci podprli poseg, nekateri pa ne. Primarni namen je, da raziščem, kako gleda družba na možni sosežig in ali je bilo predstavljenih dovolj informacij (in na kakšen način) o posegu ter ali so bile te informacije točne ali zavajajoče.

Pred vsako raziskavo si moramo postaviti hipoteze, ki nam služijo kot izhodišče in osnova usmeritev. Postavila sem naslednje hipoteze:

1. Anketiranci so slabše seznanjeni s sosežigom v TEŠ.
2. Mediji so o sosežigu relativno malo poročali.
3. Dosedanje sežiganje odpadkov v Sloveniji se je izkazalo za nevarno (tako za naravo kot ljudi).
4. Večina zdravstvenih strokovnjakov je proti sežigalnicam ter sosežigu v TEŠ.
5. Anketiranci menijo, da do sosežiga ne sme priti.

## METODOLOGIJA:

Uporabila sem opisno metodo, kjer sem preko izbrane literature opazovala, kategorizirala, analizirala in primerjala podatke, ki so ustrezali mojim iskalnim kriterijem in ki sem jih potrebovala za raziskovanje ali preučevanje problema. Uporabila sem tudi primerjalno

metodo, saj sem primerjala enake ali podobne teme, med katerimi sem ugotavljala podobnosti ali razlike. Pri izdelavi diplomskega dela sem si pomagala še s statističnimi metodami, s katerimi sem analizirala značilnosti in zakonitosti pojavov. Pri statističnih metodah je pomembno, da zberemo dovolj podatkov o spremenljivkah za statistično analizo. Najpomembnejša je kakovost pridobljenih podatkov. Uporabila sem tudi metodi anketiranja ter intervjuja, s katerima sem pridobila dodatne informacije. Na koncu sem vse skupaj sintetizirala v zaključke.

## **2 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV**

Za to temo sem se odločila, ker sem sama iz okolice, kjer bi se naj poseg zgodil in seveda imam svoje mnenje o posegu, ampak sem se odločila, da izvem, kaj si mislijo še drugi prebivalci. Če trdim, da sosežig podpiram ali ne, moram imeti v obeh primerih določene znanstvene dokaze, ki podkrepijo moje trditve, saj ima v današnjih časih znanost zelo velik vpliv na družbo, kar je edino pravilno. Kontroverznost teme ter začetek ozaveščanja prebivalcev Slovenije sta zagotovila dosti predhodnih raziskav in debat o sosežigu v TEŠ. Najaktivnejša skupina prostovoljcev je bilo Šaleško EKO gibanje, ki poziva prebivalce tako Šaleške doline kot celotne Slovenije, da sosežig ni pravi način gospodarjenja z odpadki. Veliko strokovnjakov je objavilo tako članke kot intervjuje o slabostih in prednostih sosežiga ter meni, da je lahko sosežig rešitev za problematiko slovenskih odpadkov, ampak bi našo državo stalo preveč in v tem ne bi bilo pričakovanega zaslужka. Problem nastane, saj tudi Evropska unija ne bi več podpirala takšnih posegov, ker pomeni, da ne bi bilo dovolj velike finančne podpore, ki je potrebna za zagotovitev najboljših razpoložljivih tehnik in tehnologij za varen sosežig. Povzela bom nekaj rezultatov že do sedaj izvedenih raziskav in dodala svoje, ki obravnavajo mnenje prebivalcev o sosežigu.

Ena pomembnejših dosedanjih raziskav je Poročilo o vplivu posega na okolje in živa bitja. Podjetje Eurofins ERICO, Slovenija, d. o. o., je po naročilu TEŠ ocenilo vplive na okolje v primeru sosežiga. Ocenili so vse vplive od gradnje, obratovanja ter opustitve projekta. Raziskava je spodbudila tudi recenzijo PVO TEŠ in mnogo člankov na to temo.

V svoji doktorski disertaciji Janez Ekart razpravlja o razvoju metodologije in postopkov proizvodnje trdnih goriv iz odpadkov. Disertacija mi je predstavljala osnovni vir podatkov o gorivu SRF ter njegovem vplivu na zdravje.

Raziskava Andreja Senegačnika z naslovom Sežig in sosežig odpadkov: osnovne značilnosti energijske izrabe odpadkov mi je pomagala bolje razumeti ter razložiti nekatere osnovne značilnosti delovanja sežigalnic odpadkov. Pojasnjuje tudi sosežig odpadkov v industrijskih kuriščih, med katera spadata kotla TEŠ, kar je relevantno za mojo raziskavo.

Tait in sod. so izvedli sistematični pregled vpliva sežiganja na zdravje. Njihovo raziskavo sem navajala in uporabila v poglavju 4.

Študijo o dioksinih in njihovem vplivu na Arktiki so napisali znanstvenik Barry Commoner ter njegova ekipa. Predstavili so dioksine, modele, po katerih so študijo izvedli, ter rezultate, ki so jih pridobili. S študijo sem si pomagala pri poglavju 4.

### 3 SOSEŽIG

Osnovni namen incineracije ali sežiga/sosežiga odpadkov je, da se s termičnim postopkom zmanjša njihova prostornina in tudi vsakovrstna tveganja onesnaževanja z njimi. Pri sežigu/sosežigu odpadkov se potencialno strupene snovi, ki nastajajo pri sežiganju, zajemajo in nevtralizirajo v čim večjem obsegu. Fizikalno gledano med zgorevanjem in sežiganjem ni razlik. V obeh primerih govorimo o hitrih eksotermnih reakcijah oksidacije, pri katerih se sprošča toplota, ki jo lahko nato nadalje izrabimo. Pojma incineracija ali sežiganje se navezujeta na dejstvo, da snov, ki jo sežigamo, ni sposobna sama vzdrževati procesa zgorevanja, zato je zanj potreben zunanji vir energije. Razlogov za sežig je več, npr. sanitarno razkuževanje, zmanjšanje prostornine, razgradnja nevarnih organskih spojin (zdravila, topila, škropiva ...). Namen vseh je preprečitev vstopa v okolje tem snovem. V primerih, ko je na razpolago dovolj velik ter časovno konstanten tok odvečne toplote, je logična tudi energijska izraba odvečne toplote za ogrevanje ali proizvodnjo električne energije, kar je tipična praksa, ki se je držijo sežigalnice ter sosežigalnice (Senegačnik 2019).

Naprava za sosežig predstavlja vsako nepremično ali premično napravo, katere glavni namen je pridobivanje energije ali proizvodnja materialnih proizvodov:

- in uporablja odpadke kot redno ali dodatno gorivo;
- v katerem se odpadki termično obdelajo za odlaganje.

Če sosežig poteka tako, da glavni namen naprave ni pridobivanje energije ali proizvodnja materialnih proizvodov, temveč toplotna obdelava odpadkov, se šteje naprava za sežigalnico. Ta opredelitev zajema lokacijo in celotno napravo vključno z vsemi linijami za sosežig: sprejemom odpadkov, skladiščenjem, napravami za predhodno obdelavo na kraju samem, sistemi za oskrbo z odpadki, gorivom in zrakom, kotlom. Prav tako zajema naprave za obdelavo izpušnih plinov, naprave za obdelavo ali shranjevanje ostankov in odpadne vode na kraju samem, naprave in sisteme za nadzor sežigalnih postopkov, beleženje in spremljanje pogojev sežiganja (Carinski portal EU, definicija sosežiga, <https://www.tariffnumber.com/info/abbreviations/7836>).

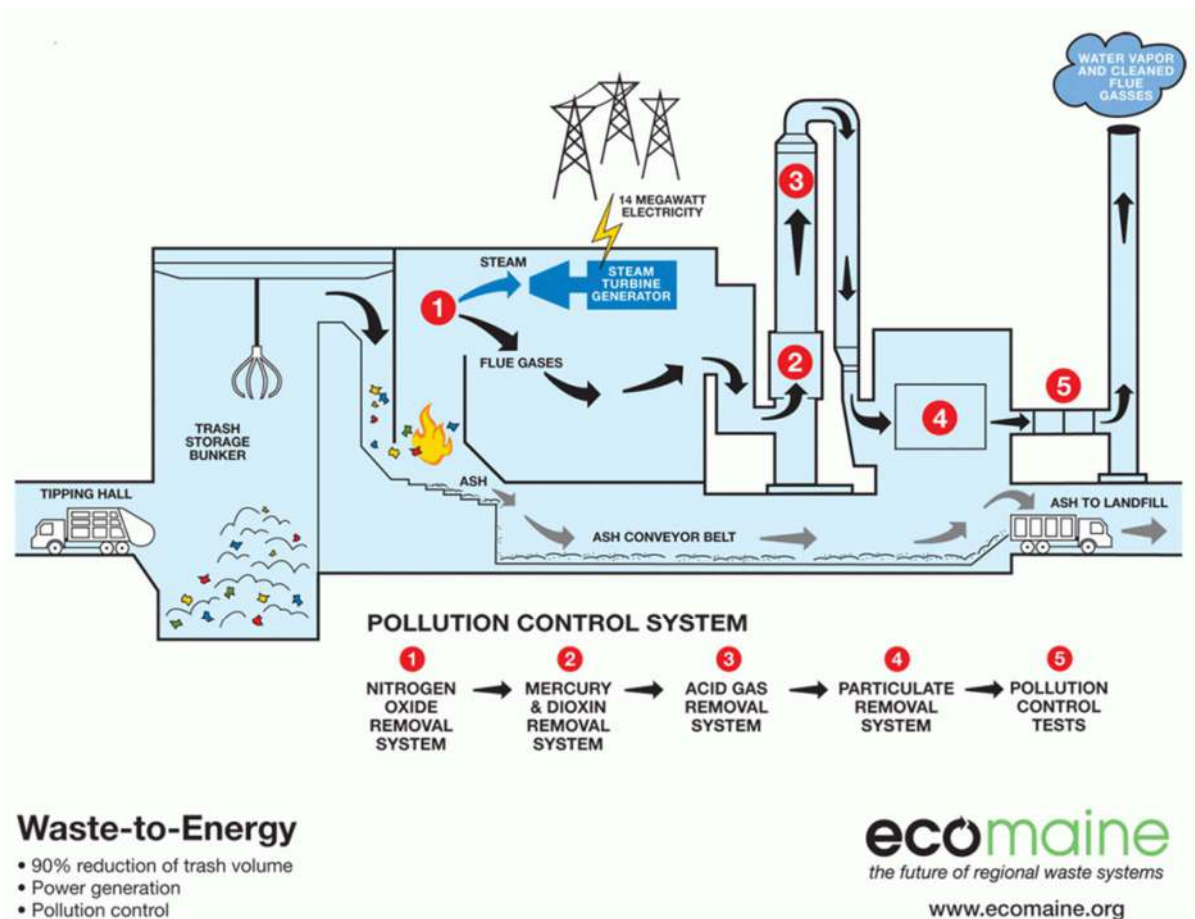
Mešani SRF je sestavljen iz biogenih sestavin (40–80 % teže), kot so papir, karton, tekstil ter les. Velik del predstavlja mešana plastika, kot so polietilen, polipropilen ali polistiren v obliki folije ali trdih plastičnih kosov. Ti izhajajo iz mešanih nenevarnih odpadkov, kot so trdni komunalni odpadki, industrijski ali kosovni odpadki kot iz nekaterih ločenih frakcij odpadkov. Surovine, primerne za proizvodnjo SRF, so razvrščene v pet glavnih skupin:

1. les, papir, karton in kartonske škatle;
2. tekstil in vlakna;
3. plastike in gume;
4. drugi materiali (npr. odpadne tiskarske barve, odpadno aktivno oglje);
5. visokokalorične frakcije (HCFs) iz nenevarnih odpadkov, izbrane iz mešanih odpadkov.

Obstajata dva načina proizvodnje SRF, in sicer:

- samo mehanska obdelava, pri čemer se izločujejo kalorične frakcije in neželeni delci, npr. polivinilklorid;
- mehansko-biološka obdelava, kjer se v proces vključi biološko sušenje.

Glavne države proizvajalke SRF v Evropski uniji so Nemčija, Italija, Nizozemska ter Avstrija in skandinavske države (Ekart 2013).



Slika 1: Prikaz tehnološko najučinkovitejšega sežiga odpadkov (podjetje Ecomaine, ki pretvarja odpadke v energijo ali waste to energy power plant) (Vir: Ecomaine).

Kot vidimo na sliki 1, pretvarja podjetje v Združenih državah Amerike energijo iz odpadkov na varen način s pomočjo dobro zasnovanega objekta in z najboljšimi razpoložljivimi tehnologijami. Pretvarjanje odpadkov v energijo koristi tudi meščanom, saj se je količina odpadkov zmanjšala za 90 odstotkov, na odlagališču pa ostane le inertni pepel (Ecomaine).

Vodstvo Termoelektrarne Šoštanj je nameravalo v veliki kurilni napravi VKN6- Blok 6 vhodne toplotne moči 1271 MW poleg lignita uporabljati nadomestno trdno gorivo iz nenevarnih odpadkov – SRF (Solid Recovered Fuel). Letno so načrtovali v energetske namene porabiti do 160.000 ton nadomestnega goriva, katerega kurilna vrednost bi se gibala v območju od 14 do 20 MJ/kg. Pri tem bi masni delež SRF znašal do največ 6 % skupne količine goriva in sočasno energijski delež do največ 10 % vhodne toplotne moči. Preostalih 94 % mase oziroma 90 % energije bi še vedno pridobili iz lignita (Mljač in sod. 2020).

Predvideni sta dve fazi, ki se razlikujeta po izvoru goriva SRF. V fazi 1 in fazi 2 ostaja kakovost nespremenjena. V fazi 1 bi TEŠ lahko uporabljal gorivo SRF iz mednarodnih obratov, ki se na primer uvaža iz Avstrije. Uvoženo gorivo sestoji npr. iz slovenskih odpadkov (danes se odpadki izvažajo iz Slovenije in jih v Avstriji predelujejo v gorivo SRF) in izkazuje mednarodne kakovostne kriterije. Za fazo 2 je odločilnega pomena, da se iz slovenskih odpadkov v Sloveniji proizvaja gorivo SRF, ki je iste kakovosti kot gorivo SRF z mednarodnega tržišča. Trenutno obrat za mehansko obdelavo RCERO iz Ljubljane med drugim že proizvaja nadomestna goriva iz slovenskih komunalnih odpadkov (Ribarič Lasnik 2020).

Statistična regija	Količina [t]	Energija [MW]
Gorenjska	5 511	3,91
Goriška	4 766	3,38
JV Slovenija	5 186	3,68
Koroška	2 613	1,85
Obalno-kraška	5 686	4,03
Osrednjeslovenska	16 711	11,85
Podravska	9 714	6,89
Pomurska	3 613	2,56
Posavska	2 622	1,86
Primorsko-notranjska	2 099	1,49
Savinjska	7 185	5,1
Zasavska	1 718	1,22
<b>Skupaj</b>	<b>67 424</b>	<b>47,8</b>

Preglednica 1: Razpoložljiva količina in srednja toplotna moč iz nadomestnih goriv iz komunalnih odpadkov po statističnih regijah v Sloveniji (Vir: Ribarič Lasnik)

V preglednici so prikazane razpoložljive količine SRF v tonah iz komunalnih odpadkov v Sloveniji vključno s količino energije MW. V letu 2017 je RCERO Ljubljana proizvedel 59.000 ton SRF srednje kakovosti ter 11.000 premium kakovosti.

Za proizvodnjo nadomestnih goriv so v skladu z Uredbo o predelavi nenevarnih odpadkov v trdno gorivo in njegovi uporabi uporabljajo naslednje šifre za sestavo nenevarnih odpadkov

- 04 02 09: odpadni sestavljeni (kompozitni) materiali (impregniran tekstil, elastomer, plastomer)
- 07 02 13: odpadna plastika
- 15 01 01: papirna in kartonska embalaža
- 15 01 02: plastična embalaža
- 15 01 06: mešana embalaža
- 17 09 04: mešanice gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov ...
- 19 12 12: drugi odpadki (mešanica materialov)
- 20 01 01: papir in karton
- 20 01 39: plastika
- 20 03 01: mešani komunalni odpadki (gospodinjski/komercialni odpadki)
- (opomba: ti odpadki se običajno predelajo v gorivo SRF in po obdelavi nastane gorivo SRF s kodo 19 12 10 ali 19 12 12)
- 20 03 07: kosovni odpadki (Uredba o predelavi nenevarnih odpadkov v trdno gorivo in njegovi uporabi)

### 3.1 ZAKONSKA PODLAGA

Okoljske pogoje sosežiga opredelujeta slovenska Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov ter Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Ur. l. RS, št. 57/15), ki povzemata določila Direktive 2012/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja). S pričetkom veljavnosti Izvedbenega sklepa Komisije (EU) 2017/1442 z dne 31. 7. 2017 o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) bo od 17. 8. 2021 to področje skupaj z Direktivo 2012/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. 11. 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) urejal tudi ta predpis. Naslednja stopnja okoljskih pogojev bo nastopila najkasneje 3. 12. 2023, ko bodo začeli veljati Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2019/2012 z dne 12. 11. 2019 o določitvi zaključkov najboljših

razpoložljivih tehnik (BAT) za sežiganje odpadkov na podlagi Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta o industrijskih emisijah (Vončina in sod. 2020).

### 3.1.1 Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov

Ta uredba v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. 11. 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) (prenovitev) (Ur. l. št. 334 z dne 17. 12. 2010, str. 17) za sežigalnice odpadkov in naprave za sosežig odpadkov določa:

- pogoje za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja za obratovanje;
- mejne vrednosti emisije snovi v zrak in ukrepe za nadzor emisije snovi v zrak;
- mejne vrednosti emisije snovi pri odvajanju odpadne vode in ukrepe za nadzor emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov;
- pravila ravnanja z odpadki in ostanki;
- pogoje obratovanja;
- zahteve za obratovalni monitoring emisije snovi v zrak in emisije snovi pri odvajanju odpadne vode.

Ta uredba se uporablja za vse sežigalnice in naprave za sosežig, v katerih sežigajo ali sosežigajo trdne ali tekoče odpadke.

Upravljavca sežigalnice ali naprave za sosežig mora za obratovanje sežigalnice ali naprave za sosežig pridobiti okoljevarstveno dovoljenje v skladu z zakonom, ki ureja varstvo okolja.

Upravljavcu izda okoljevarstveno dovoljenje ministrstvo, pristojno za okolje, če so za obratovanje sežigalnice ali naprave za sosežig izpolnjeni naslednji pogoji:

- je sežigalnica ali naprava za sosežig načrtovana in opremljena ter obratuje tako, da so glede na vrsto odpadkov, ki se sežigajo ali sosežigajo, izpolnjene zahteve iz te uredbe;
- postopki in metode sežiganja ali sosežiganja odpadkov ne povzročajo čezmernih obremenitev okolja in negativnih vplivov na krajino;
- se pri sežigu ali sosežigu pridobljena toplota izrabi za proizvodnjo toplote, pare ali energije, kolikor je to izvedljivo;
- sta količina in škodljivost ostankov čim manjša, ostanki pa se reciklirajo, če to omogoča uporaba najboljših razpoložljivih tehnik;
- se ostanke, ki jih ni mogoče preprečiti, zmanjšati ali reciklirati, odstrani v skladu s predpisi, ki urejajo ravnanje z odpadki in
- so zagotovljeni ukrepi varstva za primer okoljske nesreče ter omejitev njihovih posledic (Uredba o sežigalnicah odpadkov ter napravah za sosežig odpadkov).

Celotni prah	10
TOC	10
HCl	10
HF	1
SO <sub>2</sub>	50
Dušikov oksid (NO) in dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> ), izražena kot NO <sub>2</sub> za obstoječe sežigalnice z nazivno zmogljivostjo več kot 6 ton na uro ali za nove sežigalnice	200
Dušikov oksid (NO) in dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> ), izražena kot NO <sub>2</sub> za obstoječe sežigalnice z nazivno zmogljivostjo 6 ton na uro ali manj	400

Preglednica 2: Dnevne povprečne mejne vrednosti emisij snovi v zrak za sežig odpadkov (mg/m<sup>3</sup>) (Vir: Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov)

Celotni prah	30
HCl	10
HF	1
SO <sub>2</sub>	50
NO <sub>x</sub>	500
TOC	10
Hg	0,05
Cd + Tl	0,05
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5
Dioksini in furani (ng/m <sup>3</sup> )	0,1

Preglednica 3: Dnevne povprečne mejne vrednosti emisij snovi v zrak za sosežig odpadkov(mg/m<sup>3</sup>) (Vir: Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov)

Iz obeh preglednic lahko razberemo, da zakonodaja pri sosežigu dovoljuje večje vsebnosti prahu ter NO<sub>x</sub> kot pri sežigu.

### 3.1.2 BAT (Best Available Techniques)

Poglavji 1 in 2 zagotavljata splošne informacije o industrijskem sektorju velikih kurilnih naprav in o industrijskih procesih, ki se uporabljajo v tem sektorju. To so horizontalne zadeve ali posebne dejavnosti, ki se ne nanašajo na določeno zgorevalno dejavnost. Poglavje 3 vsebuje podatke in splošne informacije o okoljski učinkovitosti naprave znotraj sektorja in v času obratovanja v zvezi z vodo, nastajanjem odpadkov in splošne tehnike, ki se uporabljajo v tem sektorju. Podrobneje opisuje splošne tehnike za preprečevanje ali, kadar to ni izvedljivo, za zmanjšanje vpliva na okolje naprav v tem sektorju, ki so bile upoštevane za določitev BAT. Poglavja 4 do 9 vsebujejo naslednje spodaj navedene podatke o specifičnih zgorevalnih procesih (uplinjanje, zgorevanje trdnega goriva, zgorevanje tekočega goriva, zgorevanje plinasto gorivo, zgorevanje z več gorivi in sosežig odpadkov).

Zaključki o BAT so bili oblikovani s ponovnim postopkom, ki vključuje naslednje korake:

- opredelitev ključnih okoljskih vprašanj za sektor velikih kurilnih naprav;
- pregled tehnik, ki so najpomembnejše za reševanje teh ključnih vprašanj;
- opredelitev najboljših ravni okoljske uspešnosti na podlagi razpoložljivih podatkov v Evropski uniji in po svetu;
- preučitev pogojev, pod katerimi so bile te ravni okoljske učinkovitosti, kot so stroški, učinki več medijev in glavne gonilne sile, povezane z izvajanjem tehnik;
- izbira najboljših razpoložljivih tehnik (BAT), z njimi povezanih ravni emisij (in okoljske uspešnosti) in s tem povezano spremljanje za ta sektor v skladu s členom 3 (10) in Prilogo III Direktive (BAT).

## 3.2 PRIMERI IZ PRAKSE

### 3.2.1 Sosežig v Cementarni Anhovo

V Salonitu Anhovo so do leta 1996 proizvajali azbestocementne izdelke, zadnjih 25 let pa deluje kot cementarna z dovoljenjem za sežiganje in sosežiganje tudi nevarnih odpadkov, ki jih podjetje v pretežnem deležu uvaža iz Italije in Avstrije.

Dolgoletna uporaba azbesta v proizvodnji cementa v Salonitu Anhovo je povzročila množično pojavnost azbestoze ter mnoge prezgodnje smrti v Anhovem, Desklah, Kanalu ob Soči in okoliških krajih v srednji dolini Soče. Cementarna Salonit Anhovo, ki je sicer leta 1996 dokončno ukinila proizvodnjo azbestocementnih izdelkov, zdaj že skoraj tri desetletja poleg fosilnih goriv za svoje obratovanje kot energent uporablja tudi odpadke in še naprej onesnažuje okolje ter ogroža zdravje ljudi (Zajec 2020).



Slika 2: Salonit Anhovo. (Vir: Google slike)

Občina Kanal ob Soči spada v območje, ki je okoljsko prizadeto, kar se kaže tudi v številu obolelih prebivalcev. V letih od 1998 do 2016 so na tem območju priznali kar 2831 poklicnih bolezni. Bolezni so prikazane v preglednici 4 (Zajec 2020).

<b>Bolezen</b>	<b>Okolica Salonita Anhovo</b>
<b>Mezoteliom</b>	128
<b>Pljučni rak</b>	65
<b>Azbestoza</b>	500
<b>Plevralni plak</b>	1773
<b>Rak GIT (rak prebavil)</b>	10
<b>Rak grla</b>	1
<b>Ostali raki</b>	30

**Drugi zaposleni s priznano poklicno boleznijo na IK že pred letom 1998** 324

2831

Preglednica 4: Priznane poklicne bolezni od leta 1998 do 2016. (Vir: Zdravstveni portal)

Podjetje je leta 1996 prenehalo z izdelavo azbestnocementnih izdelkov ([https://www.salonit.si/mma/03\\_okoljski\\_folder\\_webpdf/2019110608280031/?m=1573025280](https://www.salonit.si/mma/03_okoljski_folder_webpdf/2019110608280031/?m=1573025280)), a dejstvo je, da ljudje še vedno zbolevajo.

V preglednici vidimo zbrane podatke emisij v zrak za leto 2018.

	Salonit Anhovo	Toplarna Celje
<b>količine sežganih oz. sosežganih odpadkov</b>	104.816.153	29.917.200
<b>dušikovi oksidi (NO in NO<sub>2</sub>), izraženi kot NO<sub>2</sub></b>	1.491.000	25.604
<b>ogljikov monoksid (CO)</b>	993.52	1.261
<b>organske spojine (TOC)</b>	103.384	104
<b>amonijak (NH<sub>3</sub>)</b>	40.907	192
<b>celotni prah</b>	10.823	124
<b>žveplov oksidi (SO<sub>2</sub> in SO<sub>3</sub>), izraženi kot SO<sub>2</sub></b>	8.278	363
<b>anorganske spojine klora, če niso navedene v I. nevarnostni skupini, izražene kot HCl</b>	3.304	315
<b>benzen</b>	2.61	
<b>VSOTA Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn</b>	68	3
<b>živo srebro in njegove spojine, izražene kot Hg</b>	60	
<b>baker in njegove spojine, izražene kot Cu</b>	56	
<b>svinec in njegove spojine, izražene kot Pb</b>	10	

Preglednica 5: Emisije v zrak v letu 2018 (v kilogramih) (Vir: Zdravstveni portal)

Kot vidimo v preglednici 5, so izpusti v Salonitu Anhovo veliko večji kot izpusti v Toplarni Celje s predpostavko, da Salonit Anhovo skuri skoraj 75 tisoč ton odpadkov več kot Toplarna Celje.

Obseg sosežiga odpadkov nameravajo v Salonitu Anhovo povečati s 109 tisoč ton na leto na 135 tisoč ton na leto (Zajec 2020).

Na referendumu leta 2001 so se prebivalci Občine Kanal ob Soči jasno izrekli proti sosežigu odpadkov v cementarni, a so kljub temu zanjo pet let pozneje pridobili okoljevarstveno dovoljenje za izvajanje dejavnosti, za katere veljajo manj stroge omejitve strupenih emisij kot za običajne sežigalnice. Odpadki so že v letu 2014 dosegli 60-odstotni delež goriva, ostalih 40 odstotkov pa predstavlja petrolkoks, ki je stranski produkt rafiniranja nafte in je eno najbolj umazanih fosilnih goriv (Močnik 2015).

### 3.2.2 Ekološko sprejemljiv sežig (Toplarna Celje), sežigalnica Dunaj (Müllverbrennungsanlage Spittelau – Hundertwasser)

Toplarna Celje predstavlja zaključno fazo obdelave odpadkov, ki so predhodno obdelani in pripravljene v Regionalnem centru za ravnanje z odpadki Celje. V preteklosti so se gradile sežigalnice, ki so bile namenjene izključno odstranjevanju nepredelanih odpadkov različnih vrst. Danes v toplarnah govorimo o postopkih termične obdelave za proizvodnjo energije.

Toplarna Celje je proizvodni obrat, v katerem se iz goriva proizvajata toplota in električna energija po načelu sproizvodnje. Toplarna se od termoelektrarne razlikuje po tem, da se toplota, ki je v termoelektrarni (praviloma) odvečen stranski produkt, zajema v koristni obliki in posreduje uporabnikom. Pozitivni učinki Toplarne Celje: količina odloženih odpadkov na deponijo v Bukovžlaku se zmanjša za 65 %; na ekološko primeren način je s sežigom rešen problem blata iz komunalne čistilne naprave; toplota, pridobljena s sežigom, je izkoriščena v kogeneraciji za proizvodnjo elektrike in toplote. Pridobljena toplota v Toplarni Celje je izkoriščena za potrebe daljinskega ogrevanja v Celju. Električna energija je delno izkoriščena za lastne potrebe, viški pa plasirani v distribucijsko omrežje.

Naprava za termično obdelavo odpadkov s postopkom pridobivanja energije, čiščenjem dimnih plinov in sistemom računalniškega vodenja in nadzora sledi zahtevam najnovejših spoznanj stanja tehnike na teh področjih. Za proizvodnjo toplotne in električne energije je vgrajena parna kotlovska naprava z izstopno toplotno močjo 15 MW in s parametri pare 30 barov, 350 °C ter količino proizvodnje 20 t/h.

Pri izkoriščanju energije iz odpadkov se lahko proizvede pri polni moči naprave 15 MW toplotne energije, od tega 2 MW električne energije. Dejanska proizvodnja pa je odvisna od dobavljenih količin odpadkov.

Naprava obratuje neprekinjeno 24 ur na dan in 7 dni v tednu. Predvideno je do 8000 ur obratovanja letno. Postopek termične obdelave preostankov predhodno obdelanih komunalnih odpadkov (lahke frakcije LF) in dehidriranega blata (BČN – blato iz čistilne naprave) poteka v različnih stopnjah. Začne se s sprejemom in skladiščenjem LF in BČN, sledita izvzemanje in transport LN in BČN. Nato zmešajo BČN med lahke frakcije in naložijo trdne odpadke v kurišče. Odpadki se segrevajo, sušijo ter uplinjajo na rešetki. Dimni plini se ohlajajo v parnem kotlu in tako izkoriščajo sproščeno energijo pri zgorevanju. Čiščenje dimnih plinov je prilagojeno vsebnosti škodljivih snovi v dimnih plinih. Tehnologije, ki omogočajo kontroliran proces zgorevanja in nizke emisije prahu v dimnih plinih, zmanjšujejo možnosti katalitičnih procesov nastanka škodljivih snovi med ohlajanjem dimnih plinov ter manjše količine ostankov po čiščenju dimnih plinov. Tehnologije omogočajo recirkulacijo dimnih plinov, vbrizgavajo amonijačne vode, vpihavajo sodo bikarbono ter aktivno oglje v prahu, vsebujejo tudi vrečasti filter ter koks filter. V parni turbini z generatorjem se proizvaja električna energija. Kondenzacija pare zagotovi oddajanje toplote, ki jo dovajajo sistemu daljinskega ogrevanja Celja (Energetika Celje).

#### AVSTRIJA – SEŽIGALNICA NA DUNAJU

Zvezno ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo, okolje in upravljanje voda je leta 2015 izdalo tretjo izdajo publikacije *Odpadki – v energijo*, v kateri strokovnjaki opisujejo reševanje problemov urejanja z odpadki s pomočjo sežiganja oziroma sosežiganja odpadkov. Trajnostno urejanje z odpadki mora temeljiti na najnovejši možni tehnologiji, da se zaščiti okolje. Začeti je treba samozadostnost odstranjevanja odpadkov že na lokalni ravni. Optimizacija ravnanja z odpadki zaradi potencialno pomembne vloge pri doseganju zmanjšanja emisij toplogrednih

plinov je postala globalno pomembna. Vseh uredb in ukrepov, ki jih opisujejo, se drži tudi sežigalnica na Dunaju.

Upoštevati morajo naslednje predpise:

Sežigalnice se lahko zgradijo na kateremkoli industrijskem obratu pod pogojem, da uporabijo vse tehnologije, ki so v skladu z najsodobnejšimi tehnologijami za varstvo okolja, vendar pa je treba lokacijo in pogoje obratovanja izbrati tako, da se zagotovi pridobivanje energije vse leto. Potencialne lokacije, izbrane za obrat za termično obdelavo odpadkov, se nato preverijo glede primernosti z uporabo različic analize in preskušanja v skladu s postopkom uradne odobritve. Zahteve glede lokacije niso odvisne le od ekoloških vidikov, temveč tudi od ekonomskih vidikov, da se zagotovi, da stroški obratovanja ostanejo na sprejemljivi ravni. Upoštevati je treba naslednje zahteve glede lokacije:

- celoletne potrebe po toploti z visokim izkoristkom (soproizvodnja za pridobivanje električne energije, procesna);
- toplota, daljinsko ogrevanje, daljinsko hlajenje;
- možnost zmanjšanja obremenjevanja okolja (npr. zamenjava starih kotlov, uporaba onesnaženega zraka iz obstoječih proizvodnih obratov za delovanje sežigalnice, izboljšanje prometne infrastrukture itd.);
- primerne meteorološke (in topografske) razmere na lokaciji;
- možnosti izpusta očiščene odpadne vode (z vsebnostjo kloridov) iz izpušnih plinov;
- čiščenje v veliko reko ali morje ali postopek brez odpadne vode;
- dobre prometne povezave in ugodna lokacija na glavnem območju odstranjevanja (vključno z železnico);
- obstoječa infrastruktura (npr. prevozna sredstva, laboratorij, gasilska enota) in tehnične naprave (npr. turbina in generator, oskrba z vodo, dimnik za izpuščanje plinov);
- izkušena tehnična ekipa za delovanje in vzdrževanje elektrarne (Grech 2015).

Med letoma 2012 in 2015 so sežigalnico temeljito prenovili. Obnovili so kotle za odpadke, vse filtre, turbino ter sistem vodne pare. Vse naprave so tehnološko najboljše. V obnovo je bilo vloženih 130 milijonov evrov.

V obrat vsak dan pripelje približno 220 tovornjakov za smeti. Na uro in na kotel sežgejo do 16 ton odpadkov. Vsako leto v tovarni sežgejo približno 250.000 ton gospodinjskih odpadkov. Po podatkih družbe Wien Energie toplota, proizvedena v Spittelauu, vsako leto ogreva več kot 60.000 gospodinjstev v mestu. 50.000 gospodinjstev se lahko letno oskrbuje z električno energijo (Wien.orf.at).



Slika 3: Sežigalnica na Dunaju (Vir: wien.orf.at)

#### 4 VPLIV NA OKOLJE IN ČLOVEKA

Pred vsakim velikim gospodarskim posegom je potrebno izdelati poročilo o vplivu na okolje. V poročilu se skrbno pregleda poseg, ki se bo potencialno izvajal, zakonodaja, ki za poseg velja, lokacija in prebivalci v okolici, pregleda se tudi možnost opustitve tega posega.

Vplive na okolje in človeka so predvidevali v podjetju Eurofins ERICO z obsežnim poročilom o vplivih na okolje. Na eni strani jo omejuje ocena dejanskega stanja posamezne sestavine okolja, na drugi pa predpisana dopustnost obremenitve okolja oziroma največji dovoljeni obseg sprememb zaradi posega. Pri vrednotenju je bilo kot izhodišče uporabljeno obstoječe stanje. Uporabili so petstopenjsko vrednostno lestvico, s katero so ocenjevali obremenitev posameznih sestavin okolja in sprejemljivost pričakovanih sprememb, zato ni prišlo do neposredne pretvorbe količinsko opredeljenih sprememb sestavin okolja v vrednostne ocene, ampak za ustrezno interpretacijo pričakovanih sprememb. Za nekatere sestavine okolja so standardi in normativi (mejne vrednosti) predpisani, za ostale pa je bila ocena vpliva in sprejemljivosti stvar strokovne presoje ocenjevalca.

Določitev in vrednotenje vplivov posegov na okolje vključuje preverjanje vidikov:

- onesnaževanja okolja,
- razvrednotenje okolja,
- poškodovanja okolja,
- tveganja in nevarnosti za okolje,
- rabe in izkoriščanja naravnih dobrin.

Pri izbiri izhodišč in metod za ocenjevanje in ocenjevanju vplivov posega in njegovih posledic so izhajali iz temeljnih ciljev in načel varstva okolja, voda, ohranjanja narave, varstva naravnih virov ter upoštevali predpise, ki določajo mejne vrednosti emisij, stopnje zmanjševanja onesnaževanja okolja in s tem povezane ukrepe, pravila ravnanja za preprečevanje in zmanjševanje obremenjevanja okolja ter druge predpisane vrednosti in ravnanja, povezana z dopustno obremenitvijo okolja pri obravnavanem posegu. Vse ocene vplivov posega so bile izdelane za čas pripravljanih del, obratovanja in opustitev posega.

Ocena	Opis ocene	Pojasnilo ocene
A	Ni vpliva oziroma je vpliv pozitiven	Posledice vpliva posega na posamezno obravnavano sestavino okolja bodo pozitivne oz. jih ne bo.
B	Vpliv je nebitven	Sprememba obravnavane sestavine okolja (količinska ali kakovostna) bo zaradi izvedbe posega neznatna oz. malo pomembna. Omilitveni ukrepi za zmanjšanje vpliva niso potrebni.
C	Vpliv je nebitven zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov	Sprememba obravnavane sestavine okolja (količinska ali kakovostna) bo zaradi izvedbe posega zaznavna oz. pomembnejša, vendar je vpliv zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven in pod zakonsko predpisanimi parametri.
D	Vpliv je bistven	Sprememba obravnavane sestavine okolja (količinska ali kakovostna) bo zaradi izvedbe posega zelo velika. Kljub upoštevanju morebitnih omilitvenih ukrepov ni mogoče zagotoviti, da bi bil vpliv pod zakonsko predpisanimi parametri.
E	Vpliv je uničujoč	Sprememba obravnavane sestavine okolja (količinska ali kakovostna) bo zaradi izvedbe posega tako velika, da bodo posledice posega uničujoče. Prekoračeni bodo zakonsko predpisani parametri. Poseg ni sprejemljiv.

Preglednica 6: Preglednica vrednotenja vplivov na dejavnike. (Vir: Mljač in sod. 2020)

Pri opisu in oceni možnih vplivov posega so upoštevali predvsem:

- značaj in vrsto vpliva (npr. neposrednost, posrednost, kumulativnost, sinergijski vpliv, začasnost, trajnost, pozitivni ali negativni vplivi),
- verjetnost vpliva in pojava njegovih posledic (npr. majhna, srednja ali velika verjetnost, neizogibnost),
- trajanje ali pogostost vpliva in njegovih posledic ter njihovo reverzibilnost (npr. redek, pogost ali stalen vpliv; nereverzibilen ali reverzibilen pojav),
- vrsto, stopnjo ali intenzivnost sprememb okolja ali njegovega dela, ki so lahko posledica vpliva (npr. nepomembna ali pomembna sprememba okolja; mala ali zelo intenzivna sprememba okolja),
- obseg vpliva (geografsko območje, prebivalci, habitati, rastlinske in živalske vrste),
- medsebojno učinkovanje posameznih vplivov in njihovih posledic (npr. ni medsebojnega učinkovanja, je ali ni sinergijski vpliv; je ali ni kumulativni vpliv).

## KUMULATIVNI VPLIVI

Na splošno velja, da se kumulativni vplivi ugotavljajo, če se načrtuje poseg v okolje, ki sicer zanemarljivo vpliva na izbrana merila vrednotenja, ima pa skupaj z obstoječimi posegi v okolje ali s posegi, ki so načrtovani ali se izvajajo na podlagi drugih načrtov ali programov, velik vpliv na izbrana merila vrednotenja in kadar ima več posameznih za okolje zanemarljivih vplivov istega posega ali več posegov istega načrta vpliv, katerega učinki na izbrana merila vrednotenja niso zanemarljivi.

Koncept: nadomestno trdo gorivo se bo dovažalo na lokacijo s tovornjaki in bo primerno za takojšnjo uporabo brez dodate obdelave (npr. rezanje, mletje ...). Predvidevali so, da se sprejem in pretovarjanje iz tovornjakov izvaja na dva različna načina, vsak na svoji lokaciji, in sicer:

- na južni strani z doziranjem na tračne transporterje z izločanjem magnetnih in nemagnetnih kovinskih delcev pred transportom v zalogovnike
- na severni strani s pnevmatskim sistemom doziranje v vmesne zalogovnike (brez predhodnega izločanja magnetnih delcev)

Upravljalec elektrarne naj bi izvedel oba tipa transporta do zalogovnikov. Severna razkladalna postaja bi bila opremljena s pnevmatskim transportom ter južna s tračno-verižnim transporterjem. Na ta način bi imel možnost dobavitelja, ki v procesu analize kakovosti ne bi dosegal zahtevanih vsebnosti kovin, preusmerjati na transporterje z možnostjo predhodnega izločanja kovinskih delcev (varnostni faktor). Okvirni čas praznjenja kamiona je 20 min.

Raztovorjeni SRF se bi preko transportnega sistema prenesel naprej v zalogovnik. V kotlovnici sta bil predvidena dva zalogovnika. Od zalogovnika se bi nadalje SRF transportiral in doziral v kanale premogovega prahu za klini pred gorilniki. Skupaj s premogovim prahom bi SRF zgoreval za gorilniki v kurišču kotla.

V primeru tračnega transporta bi bil sistem v začetnem delu opremljen z izločevalcem magnetnih in nemagnetnih kovin, ki bi se posebej odvijale in zbirale v manjše zabojnike (Mljač in sod. 2020).

#### VPLIVI V ČASU PRIPRAVLJALNIH DEL

V poročilu so prišli do naslednjih ugotovitev, in sicer da s posegom, ki so ga obravnavali, ne bodo nastajale dodatne odpadne vode. Med pripravljalnimi deli je možnost, da nastajajo emisije snovi v tla in podzemne vode zaradi eventualnega nesrečnega iztekanja pogonskih goriv in motornih olj iz transportnih vozil. Možna razlitja pogonskih goriv in motornih olj na delovišču in transportnih poteh se bodo ustrezno odstranila in oddala kot odpadke pooblaščenim obdelovalcem te vrste odpadkov. Ocenili so, da obseg del v času pripravljalnih del ne predstavlja vira emisij snovi v zrak, saj ni predvidena uporaba gradbene mehanizacije, ki bi v času obratovanja emitirala posamezna onesnaževala v zunanji zrak. Emisije bodo le posledica dostave komponent sistema s tovornjaki. Poleg tega je predvidevano, da bodo vsa pripravljalna dela potekala v zaprtem delu kotlovnice bloka 6 TEŠ, kar še dodatno omejuje širjenje možnih onesnaževalcev zraka. Glavni vir hrupa bo predstavljala dostava celotne opreme, saj se predvideva 60 prevozov v mesecu dni (približno 2 tovornjaka na dan). Ugotovili so, da na ocenjevalnih mestih ne bo prišlo do preseganja mejnih vrednosti kazalcev hrupa. V času pripravljalnih del niso predvidena dela, ki bi lahko povzročila vibracije, ki bi bile zaznane v širšem ali ožjem območju. Poseg v času gradnje ne bo vir EMS (elektromagnetno sevanje). Vsa pripravljalna dela bodo potekala čez dan in večinoma znotraj kotlovnice bloka 6 zato ne bo potrebe za zunanjo razsvetljavo in ne bo svetlobnega onesnaževanja. Med pripravljalnimi deli ne bo izpustov toplote, zato poseg ne bo vir toplotnega onesnaževanja. Med pripravljalnimi deli bodo nastajali odpadki, njihove vrste ter količine so tipične za odpadke pri takem posegu. Možni negativni vplivi zaradi odpadkov lahko nastanejo, če pride do nepravilnega zbiranja, ločevanja, začasnega skladiščenja, prevoza, obdelave in odstranjevanja odpadkov.

#### VPLIVI V ČASU OBRATOVANJA

Dodatne odpadne vode z obravnavanim posegom ne bodo nastajale. Poseg je predviden v obstoječem objektu kotlovnice v bloku 6 TEŠ in edini vir vode je voda od verjetnega gašenja, ki pa se zbira v vodotesnem bazenu kotlovnice bloka 6, ki nima iztoka v kanalizacijo. Odpadna požarna voda, ki se bo zbirala v bazenu, se odda pooblaščenemu prevzemniku odpadkov. V vseh fazah posega bo v primeru razlitja pogonskih goriv ali olj šlo za nesrečne primere, ki ob običajnem obratovanju niso pričakovani. Če bo do njih slučajno prišlo, se bodo razlitja

ustrezno zadržala pred širjenjem v okolje, torej v tla ter podzemno vodo ter ustrezno sanirala, zato bodo posledice teh incidentov neznatne za okolje. Poseg se ne nahaja na območju varstva virov pitnih voda, zato ni pričakovanih vplivov na kakovost pitne vode. Med obratovanjem bo prihajalo do emisij snovi v zrak zaradi osnovne dejavnosti TEŠ (proizvodnja električne ter toplotne energije). Z uvajanjem sosežiga nadomestnega goriva SRF z lignitom sestava odpadnih dimnih plinov ostaja v okviru zakonsko določenih meja oziroma na nivoju, ki ne povzroča čezmerne obremenitve zunanjega zraka. Nastajale bodo emisije prahu, žvepovega dioksida, dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida, težkih kovin, metaloidov, kloridov, fluoridov, amonijaka, skupnega organskega ogljika in dioksinov ter furanov. Koncentracije vseh teh spojin so predvidene, da bodo manjše od predpisanih mejnih vrednosti emisij, ki jih za sosežig odpadkov predpisuje slovenska zakonodaja. Model širjenja onesnaževanja je pokazal, da tudi sočasno trajno obratovanje velikih kurilnih naprav VKN3 – blok 5, kjer se sosežig ne bo izvajal, plinske turbine VKN4-PT51 na zemeljski plin in bloka 6 kot naprave za sosežig s sosežigom predvidene količine nadomestnega trdnega goriva in lignita z maksimalno močjo ne bo povzročalo čezmernega onesnaževanja zunanjega zraka na območju modeliranja. Predvideno bodo izpolnjene zahteve Uredbe o kakovosti zunanjega zraka in Uredbe o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, zaradi česar ni pričakovati škodljivih učinkov na zdravje ljudi oziroma na okolje. Vpliv sosežiga nadomestnega trdnega goriva in lignita na kakovost zunanjega zraka so ocenili kot nebitven. V času obratovanja bosta največ hrupa predstavljala dva ventilatorja odpraševalnega sistema, dva kompresorja komprimiranega zraka, naprave za transport in doziranje ter tehnološki postopek, ki v prostoru ne bodo presegle ravni zvočnega tlaka 83dBA in transport (dnevno bo v času izvajanja sosežiga v povprečju gorivo pripeljalo do 25 tovornjakov). Takšna obremenitev se predvideno pričakuje letno zelo kratek čas ob pojavu največjih potreb po električni energiji poleti ali pozimi). Oba ventilatorja odpraševalnega sistema, kompresorja, naprave za transport in doziranje ter tehnološki postopek bodo nameščeni v zaprtem prostoru. Na ocenjevalnih mestih ne bo prišlo do preseganja mejnih vrednosti kazalcev hrupa. V času obratovanja bodo vibracije le posledica prometa s tovornimi vozili. V obravnavanem okolju je tovorni promet prisoten že sedaj, saj leži objekt neposredno ob regionalni cesti Velenje–Šoštanj. Pri posegu ne bo novih virov EMS in zato posledično ne bo prišlo do emisij.

V sklopu izvedbe projekta ni predvidena dodatna zunanja razsvetljava in do svetlobnega onesnaževanja ne bo prišlo. Predvideno uvajanje sosežiga nadomestnega goriva SRF z lignitom ne bo povzročilo sprememb v temperaturi odpadnih dimnih plinov, ki nastajajo v kotlu bloka 6. Sprememba v temperaturi odpadne vode prav tako ni predvidena. V obratovalnem času se količine odpadkov glede na predviden poseg (vpeljava sosežiga) ne bodo povečale, vrste odpadkov pa se glede na obstoječe stanje ne bodo spremenile. Skladno z dejavnostjo se bosta spremenila naziv ter številka odpadka. Zaradi obstoječega stanja in dejavnosti TEŠ se ne pričakuje dodatnih negativnih vplivov, saj ima TEŠ že urejeno ravnanje z odpadki, ki nastajajo zaradi dejavnosti podjetja, odpadke zbirajo ločeno jih začasno skladiščijo in nato predajo ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave glede na vrsto odpadka, nekatere vrste odpadkov pa direktno predajo ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave odpadkov. Za vse odpadke, ki nastajajo v procesu zgorevanja in razžveplanja, pa ima TEŠ izdelan Načrt ravnanja z odpadki. Za primer sosežiga imajo izdelan Načrt ravnanja z nenevarnimi gorljivimi odpadki pri sosežigu po postopku R1 v TEŠ. Z uvedbo sosežiga ni predvidena uporaba novih nevarnih snovi (Mljač in sod. 2020).

V preglednici vidimo zbrane ocenjene skupne vplive v različnih fazah posega za posamezne sestavine oziroma elemente okolja.

Element okolja	Pripravljalna dela	Obratovanje	Opustitev posega
<b>Hrup</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven
<b>Zrak</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven
<b>Odpadki</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven
<b>Narava in varovana območja</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven
<b>Tla in podzemne vode</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven
<b>Tveganja za okoljske nesreče</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven
<b>Podnebne spremembe</b>	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven	B – vpliv je nebitven

Preglednica 7: Ocenjeni skupni vplivi v različnih fazah posega za posamezne elemente okolja. (Vir: Mljač in sod. 2020)

Občina Šoštanj je naročila izdelavo Recenzije Poročila o vplivih na okolje za sosežig SRF v TEŠ, ki so jo izdelali na Inštitutu za okolje in prostor iz Celja.

Zanimalo jih je, kakšen je vpliv na okolje in zdravje občanov (razlika mejnih vrednosti izpustov pri sežigu samo lignita in pri sosežigu lignita in SRF in ali se ob sosežigu poslabša kakovost zunanjega zraka).

Za osnovo so vzeli raziskavo, ki so jo izvedli raziskovalci z Univerze v Leobnu. Raziskovali so koncentracije težkih kovin iz vhodnih snovi SRF (uporabljene so bile dejanske izmerjene vrednosti). Izračun je pokazal, da se vsebnost težkih kovin pri uporabi goriva SRF povečuje, vendar nikoli ne prekorači mejnih vrednosti. Primerjava vsebnosti težkih kovin v lignitu z 11 MJ/kg in mešanici lignita s SRF trdim gorivom leobenske študije kaže, da mejne vrednosti težkih kovin oziroma toksičnih elementov arzena (As), antimona (Sb), svinca (Pb), kadmija (Cd), kroma (Cr), kobalta (Co), bakra (Cu), cinka (Zn), niklja (Ni), živega srebra (Hg), talija (Tl), vanadija (V), kositra (Sn), mangana (Mn) niso prekoračene niti pri sežigu izključno lignita niti pri sosežigu lignita in SRF. So pa vrednosti skoraj vseh težkih kovin v lignitu z dodanim SRF precej večje kot pri sežigu lignita, in sicer tako v dimnih plinih kot v stabilizatu. Samo vsebnost žvepla v dimnih plinih je ob dodanem SRF manjša v primerjavi s čistim lignitom. Vendar z vidika zdravja in vpliva na okolje žveplo ni problematično, saj so njegove emisije v TEŠ že zmanjšali na minimum. Problem predstavljajo težke kovine, ki se v okolju nalagajo in prehajajo v ljudi preko hrane, vdihavanja in kože ter se nalagajo v različne organe in povzročajo obolenja in so tako imenovani tihi ubijalci na dolgi rok. Tarčni organ za Cd so ledvice (Ribarič Lasnik 2020).

Ker vsebuje SRF večje koncentracije toksičnih elementov v primerjavi z lignitom in jih je tudi v dimnih plinih več, bo ob sosežigu SRF in lignita prišlo do permanentnega poslabšanja kakovosti zraka in okolja. Po scenariju PVO se predvideva sosežig 7 dni v tednu. Rezultati meritev v letu 2019 kažejo presežene vrednosti Cd v prašnih usedlinah na merilnem mestu Kinta Kunte, sosežig SRF pa bo emisije in posledično tudi imisije še povečal. Tudi koncentracije ozona na merilni postaji v Zavodnjah prekoračujejo mejne vrednosti. TEŠ ni emitent ozona, je pa emitent prekurzorjev ozona kot so NOx. Število kamionov (v PVO je predvidenih povprečno 21 kamionov na dan od 6. ure do 22. ure zvečer), v študiji Univerze iz Leobna je predvidenih 28–53 kamionov oz. 20–38 kamionov na dan, 5 dni na teden, od 6. do

18. ure, ki bodo dovažali SRF, bodo prispevali k emisiji NOx in lahko pričakujemo povečane koncentracije ozona še na katerem drugem merilnem mestu imisijskega monitoringa TEŠ. Ozon velja za enega izmed najbolj reaktivnih in iritabilnih polutantov. Najbolj so izpostavljeni starejši ljudje, bolniki z dihalnimi obolenji in otroci (Ribarič Lasnik 2020).

Recenzija je s pomočjo raziskave, ki so jo opravili na Univerzi v Leobnu, prikazala, da so mejne vrednosti polutantov lahko nepomembne, saj se nevarne snovi, oziroma v tem primeru težke kovine, kljub vrednostim, manjšim od mejnih, nasičijo v naši okolici in hrani, ki raste na vrtu in jo nato zaužijemo. Kljub temu da mejnih vrednosti ne presegajo, so škodljive zlasti za prebivalce, ki se stalno nahajajo na območjih, kjer se ti polutanti prek zraka posedajo v tla, jih tudi vdihavajo ter zaužijejo preko onesnažene hrane. Mogoče niso nevarni za ljudi, ki enkrat na leto za 2 uri pridejo obiskat to območje, so pa definitivno nevarne za ljudi, ki imajo tukaj stalno prebivališče.

Po drugi strani je vrednotenje rezultatov kotlovskega meritev v času sosežiga SRF v RWE Weisweiler (elektrarna Weisweiler v Nemčiji), kjer so merili nepretrgoma tri tedne, pokazalo, da negativnega vpliva zaradi sosežiga SRF, razen manjših odklonov, ni bilo. Raven CO se je rahlo povečala, vendar so bile izmerjene razlike znotraj standardnih odklonov. Sosežig SRF ni imel nobenega vpliva na količine emisij SO<sub>2</sub>, Hg, dioksine in ne na prašne delce, ki so bili izmerjeni po certificirani metodi na izpustu iz dimnika (Ekart 2013).

PARAMETER	LIGNIT IN PAPIRNI MULJ	SRF SOSEŽIG	DOVOLJENE EMISIJE (RWE)	NEMŠKA ZAKONODAJA (17. BLMSCHV – VERORDNUNG DES BUNDES-IMMISSIONSCHUTZGESETZES)
PRAŠNI DELCI (MG/M <sup>3</sup> )	3,0	1,5	20	30
SKUPNI OGLJIK (MG/M <sup>3</sup> )	0,3	0,5	8,4	20
HCL (MG/M <sup>3</sup> )	<0,1	<0,1	20	60
HF (MG/M <sup>3</sup> )	<0,1	<0,1	1	4
HG (MG/M <sup>3</sup> )	0,009	0,007	0,016	0,05
PCCD/F (MG/M <sup>3</sup> ) – SREDNJA VREDNOST	<0,001	<0,001	0,026	0,1

Preglednica 8: Analiza meritev obratovalnih stanj (polurne koncentracije). (Vir: Ekart 2013)

Pri recenziji poročila jih je zanimalo, če se zaradi sosežiga SRF spreminja kakovost (vsebina) pepela in sadre in kakšen je vpliv na kakovost zunanjega zraka.

Trenutno ostajajo v elektrarni na lignit TEŠ kot trdni ostanki zgorevanja elektrofiltrski pepel (EF pepel), pepel in sadra (preko pralnika z apnencem). Vse tri tokove produktov na lokaciji TEŠ zmešajo in iz njih tvorijo "stabilizat", ki se uporablja kot gradbeni material. Vplivi na spremembo stabilizata so bili predstavljeni in primerjani z modelom izračuna za različne scenarije. Iz predvidenega števila obratovalnih 3000 h/leto izhaja letna količina stabilizata iz bloka 5 med pribl. 150.000 t/leto (za premog nizke kalorične vrednosti) in pribl. 200.000 t/leto (za premog visoke kalorične vrednosti). Če se SRF uporablja kot gorivo v elektrarni, se seveda spreminjajo količine in lastnosti stabilizata. Količine uporabljenega premoga se zmanjšujejo in s tem se v vseh primerih zmanjša količina proizvedenega stabilizata. V vseh primerih je mogoče zaznati povišano koncentracijo težkih kovin oz. toksičnih elementov. Že sedaj vsebuje stabilizat povišane vsebnosti sulfatov, Cd in Mo. Prav tako je v pepelu presežen Mo, v izlužku pa sulfati in fluoridi. Stabilizat nima vpliva na kakovost zunanjega zraka, ima pa vpliv na Velenjsko in Družmirsko jezero, ki sta že sedaj onesnažena z molibdenom (Mo) in s sulfati, kar povzroča skrbi za ljudi, kot za živali, saj lahko z ribolovom in uživanjem lokalnih rib vnašamo onesnažila v naš sistem. Posledično je onesnažena tudi reka Paka. Dolgoročno pa obstaja potencialna nevarnost izluževanja še ostalih težkih kovin (toksičnih elementov) (Ribarič Lasnik 2020).

Ekart (2013) je izpostavil, da so bili vzorci pepela, odvzeti na točki pred grelnikom zraka, analizirani z metodo rentgenske fluorescence. SiO<sub>2</sub> in MgO sta bila primerljiva, deleža Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in CaO sta bila nekoliko višja, medtem ko je bil Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> manj prisoten. Na splošno so se rezultati ujemali s standardno analizo pepela obeh goriv. Za oceno izlužkov in stabilnosti kalorične vrednosti ostankov, ki so bili sestavljeni iz pepela elektrostatičnega filtra, mokrega pepela in sadre ter odloženi na odlagališčih, so bili pripravljene in analizirani posebni mešani vzorci. Analiza je pokazala za obdobje skladiščenja v času 28 dni, da ne presegajo dovoljenih vrednosti, niti ni bila ugotovljena razlika med vzorci ostankov sežiga brez SRF in sosežiga s SRF. Meritve so potekale za sosežig z uporabo 2 % in 4 % goriva SRF.

PARAMETER	ENOTA	VREDNOST SRF	DOVOLJENI LIMIT (DIN 8414-4)
<b>PH-VREDNOST</b>		12	5,5–13
<b>PREVODNOST</b>	μS/cm	3,990	10,000
<b>TOC</b>	mg/L	7,02	<20
<b>FENOLI</b>	mg/L	<0,02	<0,2
<b>AS</b>	mg/L	<0,004	<0,2
<b>PB</b>	mg/L	<0,005	<0,2
<b>CD</b>	mg/L	<0,0002	<0,05
<b>CR</b>	mg/L	<0,05	<0,05
<b>CU</b>	mg/L	<0,002	<1
<b>NI</b>	mg/L	<0,005	<0,2
<b>HG</b>	mg/L	<0,0002	<0,005
<b>ZN</b>	mg/L	<0,02	<2
<b>CIANIDI</b>	mg/L	<0,01	<0,1
<b>AOX</b>	mg Cl/L	0,041	<0,3
<b>VODOTOPNE SNOVI</b>	%	0,252	<3

AOX = absorbirane organske halogene komponente

Preglednica 9: Analiza izlužkov v letečem pepelu (Vir: Ekart 2013)

KOMPONENTA (MG/KG)	SLEPI TEST BREZ SRF		SRF SOSEŽIG	
	Območje	Povprečna vrednost	Območje	Povprečna vrednost
KADMIJ	0,18 - 0,27	0,23	0,32 – 0,62	0,45
TALIJ	<1	<1	<1	<1
ŽIVO SREBRO	0,35 – 0,55	0,47	0,29 – 0,68	0,42
ANTIMON	<1,5	<1,5	<1,5 – 6,7	5,2
ARZEN	6,01 – 7,68	6,74	6,37 – 11,7	8,86
SVINEC	9,22 – 14,3	12	10,8 - 32,8	22
KROM	14,8 – 21	17,4	18,7 – 25,9	23,9
KOBALT	20,6 – 26,1	22,5	11,3 – 19,3	15,1
BAKER	37,8 – 80,9	63,7	45,8 – 97,6	58,9
MANGAN	1910 – 2470	2207	971 – 3565	1719
NIKELJ	18,1 – 27,3	23	13,2 – 26,7	19,8
VANADIJ	19,8 – 23,8	21,8	18,4 – 25,4	22,3
KOSITER	<2	<2	<2 – 4,27	2,7
CINK	65,1 - 79	71,6	112-222	137

Preglednica 10: Analiza težkih kovin v letečem pepelu (Vir: Ekart 2013)

Nazadnje je naročnike (odgovorne z Občine Šoštanj) zanimalo tudi, kakšen monitoring in poročanje bi bilo potrebno zahtevati v primeru sosežiga SRF.

Treba je zagotoviti dovolj pogost monitoring za konstantno ter realno sliko zraka, tal ter vode. Obstoječi emisijski in imisijski monitoring merilnih postaj zadošča tudi v primeru sosežiga SRF, prav tako monitoring v okviru EKOMON-a in monitoring stabilizata. Vzpostaviti pa bi bilo potrebno monitoring tal, saj se toksične težke kovine in drugi elementi usedajo v tla in dolgo časa ostajajo v zgornjih slojih tal. Pri stalnem onesnaževanju z njimi se njihova koncentracija samo povečuje tako v tleh kot v rastlinah, živalih in ljudeh. Omenjene težke kovine in snovi nimajo razpolovne dobe in se njihova koncentracija zmanjšuje le s spiranjem v globlje plasti zemlje in z malo absorpcijo v rastline. To je nevarno pri kmetovanju, saj na obdelovalnih površinah z oranjem vrnemo na površje tisto, kar je bilo sprano v globlje plasti tal. To povzroči, da pridelki vsebujejo večje količine nevarnih snovi, ki jih nato potrošniki zaužijemo, in ker velja okolica TEŠ za zelo poljedelsko aktivno, lahko pride do velikih onesnaženj pridelkov ter mesa, saj se živina pase na potencialno onesnaženih tleh ter se težke kovine nalagajo v njihovih organih ter tkivih (Ribarič Lasnik 2020).

Povzeman nekaj končnih sklepov recenzije, ki se navezujejo na vpliv sosežiga v TEŠ na okolje ter zdravje prebivalcev.

- SRF srednje (medium) kakovosti se mora proizvajati izključno iz nenevarnih odpadkov.
- SRF srednje (medium) kakovosti mora imeti zagotovljeno kakovost v skladu s priznanimi mednarodnimi smernicami (npr. evropskimi standardi).
- Na podlagi opravljenih izračunov se izkaže, da se lahko letno uporabi 52.000–63.000 ton goriva SRF kakovosti medium.
- Sosežig SRF v TEŠ bo z emisijami povečal obremenitev okolja s težkimi kovinami in drugimi polutanti. Poslabšal bo kakovost zraka in tal ter negativno vplival na zdravje ljudi. Ni industrije brez emisije in vpliva na okolje kljub upoštevanju mejnih vrednosti veljavne zakonodaje.
- Količina stabilizata, ki se uporablja za pregrado med Velenjskim in Šoštanjskim jezerom, bo manjša in vsebovala bo večje koncentracije težkih kovin.

- Emisija CO<sub>2</sub> se bo zmanjšala, vendar ni upoštevana emisija CO<sub>2</sub> iz kamionov, saj se še ne ve, na kateri relaciji bodo kamioni vozili, kdo bo dobavitelj.
- Nadomestek lignita s SRF do 6 % ne bo bistveno podaljšal obratovanja Premogovnika Velenje, bo pa poslabšal kakovost okolja (Ribarič Lasnik 2020).

#### 4.1 Najboljše razpoložljive tehnologije in sosežig

Leta 2017 je bil izdan referenčni dokument za velike kurilne naprave, v katerem so zapisane najboljše razpoložljive tehnike (BAT). V njem so predstavljeni tudi sosežig ter njegove posledice na zdravje (Lecomte in sod. 2017).

V dokumentu piše, da je kemična sestava sosežganih odpadkov glavni dejavnik, ki določa vpliv na emisije v zrak. Koncentracije nekaterih elementov, kot je živo srebro, so lahko višje v odpadkih kot v glavnem gorivu, zato so lahko koncentracije teh elementov višje tudi v dimnih plinih. Večjim emisijam teh onesnaževal v zrak se je mogoče izogniti z izbiro odpadkov in ukrepov za predhodno obdelavo ter (dodatnimi) tehnikami za primarni ali sekundarni nadzor emisij v zrak. Emisije prahu iz dimnika se lahko pri sosežigu spremenijo zaradi različnih fizikalnih in kemičnih sestav pepela, ki lahko vpliva zlasti na delovanje ESP. Suhi, trdni odpadki, ki so nagnjeni k sproščanju zelo drobnih delcev, bi lahko povzročili nepričakovane emisije prahu zlasti v prostorih za ravnanje in skladiščenje. Prah je v dimnih plinih prisoten iz več razlogov – nekaj ga nastane zaradi pepela, ki se zadržuje v dimnih plinih zaradi turbulentnih razmer v zgorevalni komori. Zlasti lahki odpadki so nagnjeni k temu. Podobno lahko dimni plin zajame delno zgorele odpadke. Spojine in kovine, kot sta kadmij in zlasti živo srebro, ki izhlapijo pri zgorevanju, lahko kondenzirajo v trdne delce, ko se temperatura po izgorevanju zniža. Ta material lahko tvori submikronski dim, ki ga je težko odstraniti. Delci lahko nastanejo tudi pri rednem čiščenju, na primer med izpihovanjem saj (Lecomte in sod. 2017).

V Avstraliji je bilo nedavno predlaganih več sežigalnic, skupnosti pa so bile zaskrbljene zaradi vpliva na zdravje, zato je bil potreben pregled dokazov o učinkih na zdravje. Peter W. Tait in sodelavci so leta 2019 izdali recenzijo glede vpliva sežiga na zdravje. Pregledali so več dokazov in jih preučili z metodologijo PRISMA.

PRISMA (**P**referred **R**eporting **I**tems for **S**ystematic **R**eviews and **M**eta-**A**nalyses) je z dokazi podprt minimalni nabor elementov za poročanje o sistematičnih pregledih in metaanalizah. PRISMA se osredotoča predvsem na poročanje o pregledih, ki ocenjujejo učinke intervencij, vendar se lahko uporablja tudi kot podlaga za poročanje o sistematičnih pregledih, katerih cilji niso ocenjevanje intervencij (npr. ocenjevanje etiologije, razširjenosti, diagnoze ali prognoze) (<http://www.prisma-statement.org/>).

Ugotovljeni so bili številni škodljivi učinki na zdravje, vključno s pomembnimi povezavami z nekaterimi novotvorbami, prirojenimi nepravilnostmi, smrtjo dojenčkov in splavom. Prevladujoči način izpostavljenosti prebivalstva je bilo zaužitje. Novejše tehnologije sežigalnic lahko zmanjšajo izpostavljenost. Raziskovalci so zapisali, da najdbe zaradi različnih kemikalij, slabe metodologije študij ter nedoslednega poročanja o specifikacijah tehnologije sežigalnic onemogočajo trdnejše sklepe o varnosti. Starejše sežigalnice ter njihova tehnologija in nekonstantno vzdrževanje so močno povezani s škodljivimi učinki na zdravje. Pri novejših sežigalnicah so poročali o manj škodljivih učinkih, morda ker še ni minilo dovolj časa, da bi se škodljivi učinki pojavili. Avtorji so opozorili, da je potreben previdnostni pristop. Zatrjujejo, da je bistveno zmanjšanje količine odpadkov. Kakšne so posledice za javno zdravje, lahko pričajo zdravniki, ki se ukvarjajo z javnim zdravjem in lahko ponudijo jasnejši vpogled v škodljive

učinke sežigalnic na zdravje, kot smo videli v Sloveniji na primeru Salonit Anhovo. Predlagali so izboljšano zasnovano raziskavo in metod, da bi bile prihodnje študije zanesljivejšje in primerljive (Tait in sod. 2019).

Pri CEC (Commission for Environmental Cooperation) so leta 2000 objavili študijo z naslovom Tracking dioxins, v kateri obravnavajo dioksine ter njihovo odkritje na polarnem območju v Nunavutu (Severna Kanada), ki izvirajo na tisoče kilometrov stran. Dioksini so družina približno 70 strupenih kemikalij, ki jih sestavljajo poliklorirani dibenzodoksini (PCDD), poliklorirani dibenzo furani (PCDF) in poliklorirani bifenili (PCB). Dioksini povzročajo zdravstveno in okoljsko zaskrbljenost, saj imajo nekatere vrste znane rakotvorne in strupene lastnosti, ki lahko pri ljudeh povzročajo širok spekter škodljivih učinkov. Te vključujejo motnje v reproduktivnem delovanju in razvojne nepravilnosti, zaviranje imunskega sistema in raka. Dioksini so v okolju zelo razširjeni. Sicer gre za nizke koncentracije, a jih naravni procesi ne razgradijo z lahkoto. Izpostavljenost ljudi dioksinom je skoraj v celoti z živili živalskega izvora, zlasti tistimi, ki so bogata z maščobami, zato je pri večini ljudi zaznati dioksin v njihovih tkivih, ki so se bioakumulirali v času njihove življenjske dobe. Zaradi preteklih ukrepov za zmanjšanje ali odpravo proizvodnje dioksinov se vrednosti v ozračju zmanjšujejo od začetka sedemdesetih let prejšnjega stoletja. Tudi ob tem upadu je tveganje, da bi dioksini v življenju povzročili raka, zdaj naj bi se gibala od 1 proti 1000 do 1 proti 100, kar je desetkratno povečanje glede na prejšnje ocene. Dioksini so stranski produkt številnih kemičnih procesov vključno z nekaterimi metodami rafiniranja kovin, klorirano beljenje celuloze in papirja ter predvsem zgorevanje nekaterih materialov, zlasti plastike. Od 23 razredov virov dioksina, opredeljenih v študiji, le šest razredov predstavlja 90 odstotkov vseh emisij dioksina v Severni Ameriki. Teh šest razredov, razvrščenih po vrstnem redu od največjega do najmanjšega, so:

- sežigalnice trdnih komunalnih odpadkov,
- kurjenje odpadkov na dvorišču,
- cementne peči, ki sežigajo nevarne odpadke,
- sežigalnice medicinskih odpadkov,
- sekundarne talilnice bakra in
- obrati za sintranje železa.

Otroci in zarodki so lahko še bolj občutljivi na dioksine zaradi svoje hitre rasti in razvoja. To je veliko večje tveganje od splošno veljavne "sprejemljive" življenjske dobe tveganje za nastanek raka ena na milijon, ki se običajno uporablja kot regulativni prag za ukrepanje ameriške agencije EPA. V Nunavutu so koncentracije dioksina v materinem mleku Inuitov dvakrat višje od vrednosti, ki so jih izmerili v materinem mleku prebivalc v južnem Quebecu. Virov dioksina v Nunavutu ali v oddaljenosti 500 kilometrov od njenih meja ni, zato zbežnost o onesnaženju. Kljub pomanjkanju lokalnih virov izpustov se povišane vrednosti dioksina pojavljajo v ribjem, tjujnjevem in karibujevem mesu, ki predstavlja kulturno osnovo v prehrani Inuitov. Ta dioksin je moral priti na Arktiko z dolge razdalje iz območij z visokimi emisijami dioksina. Ko se dioksini odložijo na Arktiki, prehajajo v glavno kopensko prehranjevalno verigo (karibu) predvsem skozi lišaje, mahove in grmičevje. V morsko (ribe, tjujnji) prehranjevalno verigo vstopijo predvsem z algami (Commoner 2000).

## 5 REZULTATI IN SKLEPI

### 5.1 Komunikacija z javnostjo o sosežigu odpadkov s strani TEŠ

V TEŠ so javnost o nameravanem posegu obvestili z razpošiljanjem letakov, v katerih so pojasnili potek posega in povzetek presoje vplivov na okolje. Vzpostavili so tudi spletno stran [www.soen.si](http://www.soen.si), kjer je javnost lahko pridobila podatke ter zastavila vprašanja o projektu. Direktor TEŠ Mitja Tašler se je udeležil okrogle mize Šaleškega EKO gibanja, kjer je dogovarjal na zastavljena vprašanja. Predstavniki TEŠ pravijo, da so že od samega začetka proaktivno in transparentno komunicirali o vseh korakih projekta. Prav tako so objavljali v tiskanih in drugih medijih (preglednica 10).



Slika 4: Sken brošure stran 2 in 3

### O PROJEKTU SOSEŽIGA GORIVA SRF V TEŠ

V Termoelektrarni Šoštanj (TEŠ) načrtujemo, da bi v prihodnje v bloku 6 na varen in energetsko učinkovit način, brez dodatnih obremenitev za okolje, osnovnemu energentu lignitu v manjšem deležu dodajali nadomestno trdno gorivo SRF (angl. solid recovered fuel). Slednje je pripravljeno iz nenevarnih odpadkov po strogo določenih pravilih.

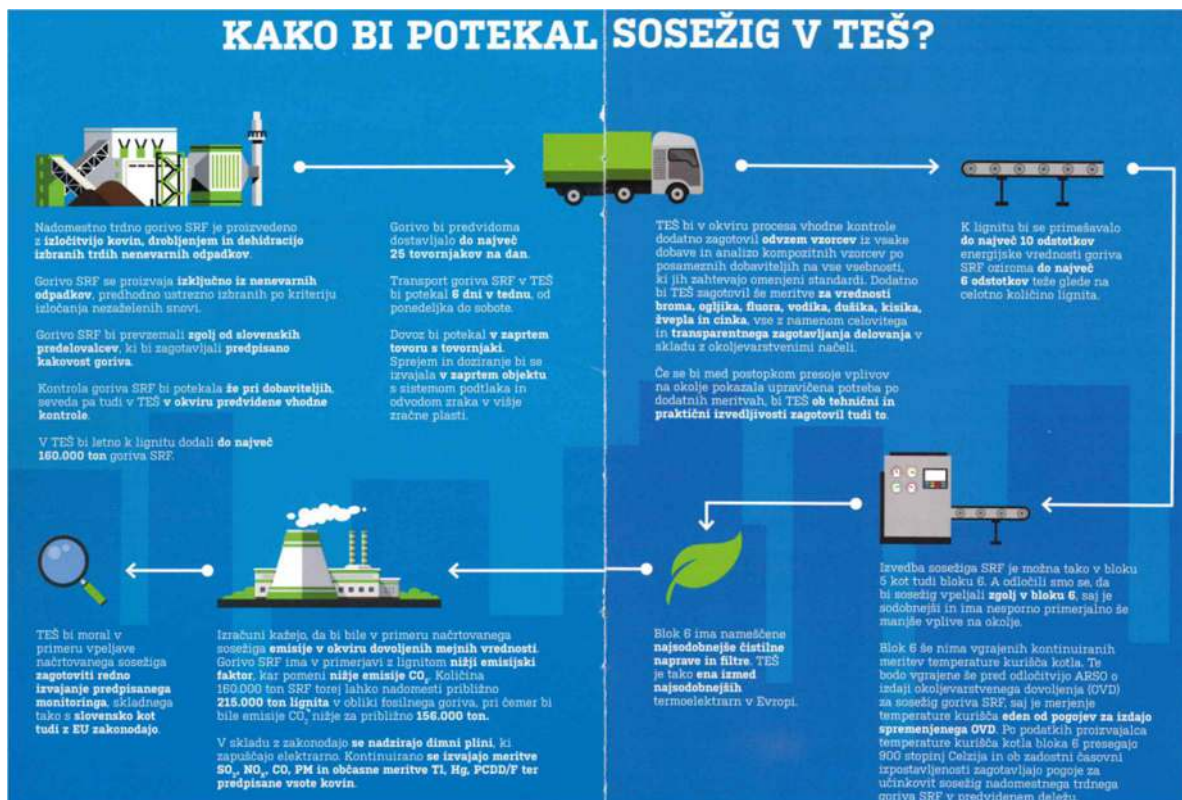
Po preučitvi tujih primerljivih termoelektrarn, ki imajo pozitivne tovrstne izkušnje, smo ugotovili, da izpolnjujemo vse pogoje za učinkovit sosežig. Nadomestna trdna goriva se uspešno uporabljajo za sežig ali sosežig v številnih primerljivih objektih po Evropi. Med drugim je samo v Nemčiji več kot 20 termoelektrarn, ki poleg premoga uporabljajo tudi nadomestna trdna goriva.

Načrtovan sosežig zmanjšuje negativne vplive na okolje. To pomeni, da bi bilo v primerjavi s sedanjim stanjem predvsem manj izpustov ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>). Prav tako bi bili tudi vsi ostali vplivi na okolje znotraj okvirov dopustnih mejnih vrednosti. Emisije iz TEŠ v primeru dodajanja nadomestnega trdnega goriva SRF k lignitu ne bi bile zgolj v skladu z mejnimi vrednostmi iz slovenskih zakonov in uredb, temveč tudi v skladu z določili in mejnimi vrednostmi, ki so na ravni Evropske unije določene v BAT zaključkih (tj. najboljše razpoložljive tehnologije). Pri tem velja poudariti, da bi delovanje TEŠ tudi v primeru sosežiga ostalo tesno povezano s Premogovnikom Velenje, saj lignit ostaja primarni energent in brez njega sosežig ni možen.

V TEŠ bi letno dodali največ do 180.000 ton SRF oziroma do največ

6 odstotkov masnega deleža k osnovnemu gorivu (lignitu). Za sosežig bi uporabili SRF kurilne vrednosti med 14 in 20 MJ/kg, kar ob omejenem masnem deležu predstavlja do deset odstotkov energijske vrednosti glede na celotno energijsko vrednost lignita. Ker bi imelo zahtevano gorivo SRF primerjajno višjo kurilno vrednost glede na lignit (med 9 in 11 MJ/kg), bi z njegovim dodajanjem izboljšali učinkovitost pridobivanja električne energije in toplote za ogrevanje Šaleške doline.

Z visoko izgorevalno temperaturo, zadostnim časom izpostavljenosti v postopku termične obdelave in ustreznim čiščenjem dimnih plinov bi dosegali nižje izpuste posameznih snovi v okolje, izraženo na enako eroto proizvedene električne in toplotne energije. Letni izpusti CO<sub>2</sub> iz TEŠ bi bili ob predvidenem obsegu sosežiga za približno 158.000 ton nižji od trenutnih. Sosežig bi bil torej pomemben korak naprej k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov. V predvidenem obsegu in ob predvideni kakovosti goriva SRF ne bi imeli bistvenih dodatnih negativnih vplivov na okolje in zdravje ljudi. Vse dosedanje študije kažejo na to, da načrtovani sosežig ne bi poslabšal sedanje okoljske slike. Določene mejne vrednosti bi se namreč celo znižale.



Slika 5: Sken brošure stran 4 in 5

## POVZETEK PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE

V presoji vplivov na okolje (PVO) so upoštevani vsi vplivi na okolje, ki bi z uvedbo sosežiga goriva SRF v TEŠ nastali v času prilagoditve termoelektrarne sosežigu, tako v celotnem času izvajanja sosežiga kot tudi ob zaključku izvajanja sosežiga. Po ugotovitvah izvedene presoje vplivov na okolje so vsi vplivi ocenjeni kot nebitveni.

### 1. Obremenitve zraka

Rezultati študij so pokazali, da predvideni sosežig goriva SRF v bloku 6 ne bi povzročal čezmernega onesnaževanja oziroma poslabšanja celostne okoljske slike TEŠ v primerjavi s sedanjim stanjem, ko se uporablja izključno velenjski lignit.

V času sosežiga goriva SRF in lignita se vrste evidentiranih emisij, ki so

prisotne že pri uporabi samo lignita, ne bi spremenile. Študije kažejo, da bi bile koncentracije vseh evidentiranih onesnaževal nižje od predpisanih mejnih vrednosti emisij, ki jih za sosežig odpadkov predpisujejo slovenska zakonodaja in ekvivalentni predpisi EU. Vpliv uvedbe načrtovanega sosežiga na kakovost zraka se zato ocenjuje kot nebitven.

Prizak primerjave obstoječih mejnih vrednosti bloka 6 z mejnimi vrednostmi (MVE) po uvedbi načrtovanega sosežiga:

ČASOVNI NIVO MVE	OBSTOJEČE MVE	PRIČAKOVANE MVE
	DNEVNA	DNEVNA
CO mg/m <sup>3</sup>	250	97,8
NOx mg/m <sup>3</sup>	150	150
SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	100	100
Prah - PM10 mg/m <sup>3</sup>	10	10

Opomba: V skladu z zakonodajo so vse navedene mejne vrednosti izražene pri 6 % referenčni vrednosti kisika v dimnih plinih.

### 2. Prometne obremenitve zaradi transporta goriva SRF

Izračun za frekvenco prevozov v času obratovanja izhaja iz dnevne povprečne porabe SRF, ki znaša do 606 ton goriva dnevno. Ob predpostavki, da se za prevoz uporabljajo tovornjaki z nosilnostjo 25 ton in da bi se prevozi opravljali med 6. in 22. ure (16 ur dnevno), bi gorivo dnevno pripeljalo do 25 tovornjakov

oziroma povprečno tri tovorna vozila na vsaki dve uri.

Glede na to, da znaša obremenitev regionalne ceste med Arjo vasjo in Šoštanjem 11.300 vozil dnevno, bi šlo torej za zanemarljiv delež, ki bi bil neznatno vplival na prometno obremenitev.

### 3. Vpliv na podnebje (emisije toplogrednih plinov)

Z načrtovanim sosežigom bi se količina izpustov CO<sub>2</sub> iz TEŠ znižala. Letne emisije CO<sub>2</sub> bi se ob uvedbi sosežiga goriva SRF v predvidenem obsegu glede na današnje izpuste TEŠ znižale za približno 156.000 ton letno, saj je emisijski faktor goriva SRF več kot dvakrat nižji od emisijskega faktorja velenjskega lignita.



Primerjava kurilne vrednosti in emisijskega faktorja različnih goriv:

	GORIVO		
	LIGNIT	SRF	LES
Kurilna vrednost [MJ/kg]	11,5	14 - 20	15
Emisijski faktor [g CO <sub>2</sub> /MJ]	103	45	0

Dodatni vir emisij CO<sub>2</sub> v času obratovanja bi bila tovorna vozila, ki bi dovažala gorivo SRF, vendar bi bili ti izpusti

zanemarljivi glede na znižane letne količine proizvedenega CO<sub>2</sub>.

Slika 6: Sken brošure stran 6 in 7

#### 4. Obremenitve s hrupom in vonjavami

V času obratovanja v TEŠ ne bi prišlo do povečanja obstoječe obremenitve s hrupom. V manjši meri bi se povečala zgolj obremenitev s hrupom zaradi transporta goriva. Študije kažejo, da kljub temu ne bi prišlo do presežanja dnevnih kazalcev hrupa za dnevni ali nočni promet. Izvedeni ukrepi, ki jih predvideva projektna dokumentacija, vključno z dušenjem ventilatorja odpraševalnega sistema, zagotavljajo, da bi bil vpliv

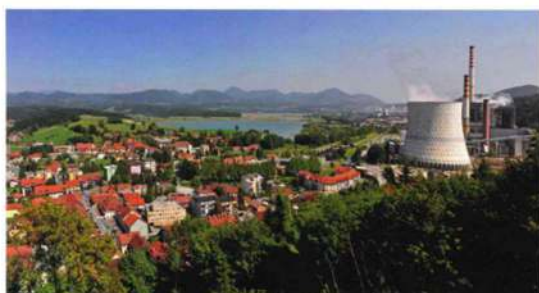
načrtovanega sosežiga SRF tudi na ravni hrupa nebitven.

Predviden je zaprt cikel sprejemanja in doziranja goriva SRF. Dovoz bi potekal v zaprtem tovoru, sprejem in doziranje pa bi potekala v zaprtem sistemu s filtriranjem in odvajanjem zraka v višje zračne plasti. Zaradi tega bi bilo širjenje vonjav v okolico zelo omejeno.

#### 5. Ostali vplivi

Tudi ostali vplivi načrtovanega sosežiga goriva SRF, kot na primer svetlobno onesnaženje, vplivi na površinske vode in poplavno varnost, možnost

nastanka okoljskih in drugih nesreč ter vplivi posega na ekosistem, rastlinstvo, živalstvo, njihove habitate in varovana območja, so vsi ocenjeni kot nebitveni.



Slika 7: Sken brošure stran 8 in 9



## ALI STE VEDELI?

### 01

V Evropi je več kot 500 obratov za termično izrabo odpadkov,

količina termično obdelanih odpadkov pa nenehno narašča. To pomeni, da količina odloženih odpadkov na odlagališčih pada.

S sežigom in sosežigom se količina odpadkov, potrebnih za odlaganje, zmanjša tudi za 90 volumskih odstotkov.

### 03

Na Danskem so leta 1997 prenehali odlagati vse odpadke, ki bi bili primerni za sežig. Deset let pozneje, leta 2007, so v 29 sežigalnicah termično obdelali kar 3,7 milijona ton odpadkov. Odpadki so predstavljali vir 20 odstotkov vse proizvedene toplote in 4,5 odstotka proizvedene električne energije.

### 02

Dva kilograma nadomestnega trdnega goriva SRF v povprečju po energetski vrednosti pomenita: 3 kilograme lignita ali 3 kilograme lesa ali 2 kilograma rjavega premoga ali 1,2 kubična metra zemeljskega plina.

### 04

Vsa večja evropska mesta, kot so Berlin, London, Pariz, Praga in Rim, imajo sežigalnice komunalnih odpadkov že skoraj 100 let. Amsterdam je prvo sežigalnico dobil leta 1919.

Slika 8: Sken brošure stran 10 in 11

## 5.2 Intervjuji z deležniki, ki so oblikovali javno mnenje

Sestavila sem vprašalnika za dve vrsti intervjujev – prvega za predstavnika Termoelektrarne Šoštanj, drugega pa za predstavnike Civilne iniciative Šoštanj in Šaleškega eko gibanja.

Vprašanja za predstavnika Termoelektrarne Šoštanj

1. Zakaj ste se odločili za sosežig nenevarnega dela odpadkov (SRF)?
2. Kolikšen delež SRF lahko prenese kotel blok 6 oziroma kolikšna bi bila največja letna količina?
3. Ali bi bil SRF lahko v celoti nadomestil lignit?
4. Bi se ceni električne in toplotne energije zaradi sosežiga znižala?
5. Kdo in na kakšen način bi preverjali kakovost SRF?
6. Menite, da je bil poseg dobro predstavljen javnosti? Ali bi ga lahko predstavili bolje ter zagotovili manj odklonilen odziv?
7. Zakaj menite, da je nastala civilna iniciativa Šoštanj ter Šaleško eko gibanje?
8. Zakaj ste na koncu od posega (sosežiga) odstopili?

Odgovori:

1. V Termoelektrarni Šoštanj (TEŠ) smo začeli razmišljati o uporabi alternativnega goriva. Po preučitvi tujih primerljivih termoelektrarn smo ugotovili, da izpolnjujemo vse pogoje za uporabo alternativnega goriva SRF na varen in energetsko učinkovit način ter brez dodatnih obremenitev za okolje. SRF (solid recovered fuel) je trdno alternativno gorivo, pripravljeno po točno določenih pravilih iz nenevarnih odpadkov. Uporablja se ga za sežig ali za sosežig v številnih objektih po Evropi, med drugim je samo v Nemčiji več kot 20 termoelektrarn, ki poleg premoga uporabljajo tudi gorivo SRF. Rezultati Presoje vplivov na okolje (PVO) so potrdili napovedi, da načrtovani sosežig ne povečuje negativnih vplivov na okolje. Dejstvo pa je, da bi bilo v primerjavi s sedanjim stanjem predvsem manj izpustov ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>). Prav tako bi bili tudi vsi ostali vplivi na okolje znotraj okvirov dopustnih mejnih vrednosti. Emisije v primeru dodajanja nadomestnega trdnega goriva SRF k lignitu ne bi bile zgolj v skladu z mejnimi vrednostmi iz slovenskih zakonov in uredb, temveč tudi v skladu z določili in mejnimi vrednostmi, ki so na ravni Evropske unije določene v BAT zaključkih (tj. najboljše razpoložljive tehnologije). Pri tem velja poudariti, da bi delovanje TEŠ tudi v primeru sosežiga ostalo še naprej tesno povezano s Premogovnikom Velenje. Lignit namreč ostaja primarni energent in brez njega sosežig ne bi bil možen.
2. V TEŠ bi letno porabili največ do 160.000 ton SRF oziroma do največ 6 odstotkov masnega deleža k osnovnemu gorivu (lignitu).
3. Za sosežig bi uporabili SRF kurilne vrednosti med 14 in 20 MJ/kg, kar ob omejenem masnem deležu predstavlja do deset odstotkov energijske vrednosti glede na celotno energijsko vrednost lignita. Ker bi imelo zahtevano gorivo SRF primerjalno višjo kurilno vrednost glede na lignit (med 9 in 11 MJ/kg), bi z njegovim dodajanjem izboljšali učinkovitost pridobivanja električne energije in toplote za ogrevanje Šaleške doline. Na bloku 6 bi tako SRF lahko nadomestil le do 10 % energijske vrednosti lignita.
4. Vsekakor bi vpeljava SRF imela kot končni rezultat pozitiven vpliv na ceno električne energije ter toplotne energije za Šaleško dolino.
5. TEŠ redno izvaja vse predpisane monitoringe, ki so javno dostopni tudi vsem zainteresiranim. Na enak način bi delovali tudi v primeru realizacije projekta SRF.
6. TEŠ in HSE sta od samega začetka proaktivno in transparentno komunicirala o vseh korakih projekta. Še posebna pozornost je bila vseskozi namenjena lokalni skupnosti. Prav s tem namenom je nastala tudi posebna zloženka, s katero smo želeli še dodatno

predstaviti razloge za načrtovani projekt sosežiga in odgovoriti na morebitne pomisleke, ki se še pojavljajo. Vzpostavili smo tudi spletno stran [www.soen.si](http://www.soen.si), na kateri je lahko zainteresirana javnost našla vse koristne podatke ter zastavljala vprašanja o projektu.

7. To vprašaje bi morali nasloviti na omenjeno organizacijo.
8. Še vedno smo prepričani, da bi bil projekt sosežiga nenevarnih odpadkov SRF dober in okoljsko sprejemljiv in najboljša rešitev za TEŠ, dolino ter državo, na kar smo ves čas opozarjali, a ga lokalna skupnost ni želela. Odstopili smo zaradi zavez do lokalne skupnosti, kjer smo držali besedo, da če bo večinski del lokalne skupnosti nameravanemu projektu nasprotoval, ga bomo ustavili.

Vprašanja za predstavnika CIŠ (Civilne iniciative Šoštanj) ter Šaleškega eko gibanja:

1. Zakaj ste ustanovili Civilno iniciativo Šoštanj/Šaleško eko gibanje?
2. Zakaj je bila iniciativa proti sosežigu oziroma kateri dokazi so vas prepričali za nasprotovanje temu procesu?
3. Kje ste dobili informacije oziroma znanje o sosežigu?
4. Menite, da je bilo informacij premalo, dovolj ali preveč?
5. Kako menite, da bi morali reševati problematiko ravnanja s SRF v Sloveniji?
6. Zbirali ste podpise za referendum, ali so ljudje poznali temo ali so bili 'kar apriori' proti ali za?
7. Ste ob nasprotovanju sosežigu tudi proti sežigu odpadkov v namenskih sežigalnicah (Toplarna Celje, Dunaj ...)?
8. Ste za možnost sosežiga drugje v Sloveniji (Maribor, Ljubljana ...)?
9. Ali bi poseg v Šoštanju podprli, če bi dobili zagotovilo, da se bosta ceni električne in toplotne energije znižali?
10. Ali bi se vaše mnenje proti sosežigu spremenilo, če bi se celotna zakonodaja glede sosežiga in sežiga izenačila?

S Civilne iniciative Šoštanj sem dobila sledeče odgovore:

1. S tem, da je potrebno iskati rešitev za obremenitve v lokalnem okolju s ciljem obvladovanja vplivov na podlagi veljavnih vplivov. Zato smo se zavzeli za uresničitev naših zahtev, katerih osnovni namen je urejeno sobivanje in urejeno nadomestilo, ki bo vsem nam, predvsem pa generaciji mladih, ki prihajajo za nami, omogočilo dostojno življenje v našem razvrednotenem in zadušljivem okolju.
2. Proti sosežigu v TEŠ smo bili zato, ker smo preverili slovensko zakonodajo, ki se opredeljuje do sosežiga v velikih kurilnih napravah zaradi nedorečenega stališča MOP in MZI. Prehajanje odgovornosti z enega na drugo resorno ministrstvo je ključni problem, ki ne zaščiti prebivalcev, ampak je v službi kapitala. Z recenzijo študije vplivov na okolje (ki jo je naročala občina Šoštanj) smo dokončno uvideli, da je imelo naše nasprotovanje sosežigu jasno oblikovano stališče "proti sosežigu" in je bilo pravilno in legitimno. S tem smo se zaščitili pred negativnimi vplivi na okolje, ki jih sosežig povzroči. Nenazadnje, nastopi še človeški faktor, ki mu kot lokalna skupnost ne moremo zaupati. Bili smo prevečkrat izigrani.
3. Informacije in znanje o sosežigu smo dobili iz tujine (študije vplivov na okolje v Nemčiji) in neodvisnih strokovnih študij iz Slovenije. Za tehnične značilnosti in vplive je podano s strani inštituta Milan Vidmar, za ostala stanja kot posledica na okolju pa dr. Cvetka Lasnik.
4. Informacij s strani relevantnih institucij je dovolj, da si lahko ustvarimo jasno sliko in izoblikujemo lastno mnenje, ki zaščiti prebivalstvo na vplivnem območju.
5. Ravnanje in pridobivanje goriva SRF je rešeno preohlapno in odstopa od proizvajalca do proizvajalca. Problematiko je potrebno reševati sistemsko na nivoju države (zakonodajno) in v skladu s proizvajalci, ki se jim podeli koncesije, ki se stalno preverjajo.

6. Ljudje so oddali svoje podpisne izjave ob zavedanju o negativnih vplivih na okolje in ob dejstvu, da se je potrebno povezati, da skupaj dosežemo za ljudi vzdržno stanje. Ljudje se zavedajo, da se vodstva lokalnih skupnosti premalo zavzemajo za svoje prebivalce.
7. CI Šoštanj je proti sosežigu v specifično namenskih kotlih. Nismo proti sežigalnici, ki ima prilagojeno kurišče za sežig in filtriranje odzračevalnih vodov.
8. Mi nimamo vpliva na sosežig drugod po Sloveniji. Kjerkoli se prebivalstvo s tem strinja, je njihova odločitev in volja ljudi.
9. Nikakor. Mi se ne prodamo za ceno zdravja prebivalcev.
10. Če bi se zakonodaja spremenila do mere, kjer bi bili parametri sežiga izenačeni s sosežigom, potem morda da. Kajti, vedno je vpliv človeškega faktorja, ki je skrajno na meji in zelo vprašljiv.

S Šaleškega eko gibanja sem dobila sledeče odgovore:

1. Občina Šoštanj se kot del Šaleške doline nahaja v zgodovinsko prelomnem obdobju, ki bo v prihodnjih desetletjih korenito preoblikovalo energetsko-gospodarsko podobo doline, kar bo imelo posledice na vseh segmentih družbe. Ko se je v medijih pojavila informacija, da namerava Termoelektrarna Šoštanj v kotlih, namenjenih kurjenju lignita, sosežigati predelano odpadno plastiko, je napoved vzbudila pozornost, zaskrbljenost in ogorčenje prebivalcev, strokovnjakov in poznavalcev nevarnosti sosežiga. Skupina ozaveščenih prebivalcev Šaleške doline je takoj na več odločevalcev v Republiki Sloveniji naslovila poziv po takojšnjem prenehanju aktivnosti za kakršenkoli sosežig v TEŠ ter s tem sprožila gibanje za vzpostavitev z ustavo zagotovljene pravice živeti v čistem, zdravem in primernem okolju. V Šaleško EKO gibanje so se povezali aktivni državljani, prebivalci občine Šoštanj in Šaleške doline, podporniki, vrhunski strokovnjaki z najrazličnejših področij, ki imajo radi kraje, v katerih živijo, hkrati pa so za preprečitev katastrofe pripravljene zastaviti svoj prosti čas, znanje, izkušnje in delovni elan.
2. Dejstvo je, da bi morebiten sosežig odpadkov v TEŠ Občino Šoštanj in dolino, ki se počasi rehabilitira, dodatno onesnažil in zavrl njen gospodarski, turistični in družbeni razvoj. Zato je Šaleško EKO gibanje moralo zbuditi ljudi in odločevalce iz otopenosti, ki lahko prebivalce stane zdravega življenjskega okolja. 10 dejstev proti sosežigu:
  - Povečanje izpustov nevarnih snovi. Več težkih kovin v zraku, zemlji in vodi.
  - Predpisane mejne vrednosti ne zagotavljajo zdravega okolja.
  - Več tisoč dodatnih tovornjakov z odpadki v dolini.
  - Otroci, bolni, starejši in nosečnice bodo še bolj ogroženi.
  - Lokalno pridelana hrana bo še bolj onesnažena s strupenimi snovmi, tudi težkimi kovinami.
  - Vrednost nepremičnin v Šaleški dolini bo padla.
  - Mladi, izobraženi in mlade družine bodo še bolj zapuščali Šaleško dolino.
  - Pepel in strupeni ostanki kurjenja odpadkov bodo dodatno zastrupljali jezera.
  - Turizem bo nazadoval.
  - Negativna medijska podoba doline ne bo spodbujala razvoja okolju prijaznejšega gospodarstva.
3. ŠEG je neformalno organizirana skupina strokovnjakov z bogatimi in raznovrstnimi izkušnjami različnih strok, ki so povezane z vplivi na okolje, kemijo, biologijo, kmetijstvom, energetiko, delovanjem termoenergetskih objektov in številnimi drugimi. Vsak izmed njih je kompetenten na svojem področju, zato so viri znanja in izkušenj različni. Odvisno od področja se poslužujemo predvsem znanstveno preverjenih dejstev, meritev, objav in raziskav. Z delovanjem na podlagi argumentov in strokovnih podlag je Šaleško EKO gibanje hitro pridobilo ugled in status ključnega sogovornika civilne družbe.

- Pomembno poslanstvo gibanja je obveščanje in ozaveščanje o vplivih sosežiga odpadkov v TEŠ. Z aktivnostmi na tem področju se dviga raven ozaveščenosti javnosti glede negativnih posledic sosežiga na Občino Šoštanj in Šaleško dolino. Poleg tega ŠEG izvaja širok splet aktivnosti na upravnem, pravnem, okoljevarstvenem, gospodarskem, komunikacijskem in kulturnem področju na podlagi strokovnih argumentov.
- 

Pri ravnanju z odpadki se moramo držati hierarhije, ki nam jo narekuje evropska direktiva o odpadkih in nacionalna zakonodaja. Obe zapovedujeta osredotočenje na zmanjševanje količin, sledita ponovna uporaba in snovna reciklaža, šele nato pride na vrsto energijska izraba in za njo odlaganje.



vir: [http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/odpadki/odpadek\\_je\\_vir\\_surovin/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/odpadki/odpadek_je_vir_surovin/)

Slika 9: Piramida ravnanja z odpadki, ki bi jo morali upoštevati po mnenju Šaleškega eko gibanja

- Pretekle izkušnje in dejstvo, da smo prebivalci v dolini izvedeli za namero sosežiga šele iz medijev, so zbudile dvom o dobrih namelih investitorja. Iz dokumentov in izjav je razvidno, da so začeli o sosežigu razmišljati že pred leti in če bi res želeli transparentne postopke, bi javnost vključili na začetku. Ko smo pobudo proti sosežigu prevzeli v Šaleškem EKO gibanju, je bilo za vzpostavitev verodostojnosti in zaupanja prepozno.
- Poslanstvo ŠEG je usmerjeno na preprečitev sosežiga SRF v kotlih TEŠ, ki so zgrajeni za kurjenje velenjskega lignita, zato gibanje odločno nasprotuje uporabi kakršnegakoli drugega goriva za proizvodnjo električne energije. Ko se bo zaprl premogovnik Velenje, naj se izteče tudi življenjska doba termoelektrarne, ki se ne sme nikoli spremeniti v sežigalnico odpadkov. Namenske sežigalnice imajo drugačne, namenske tehnologije. Je pa sežiganje odpadkov zastarel koncept, povsem nasprotna usmeritev od krožnega gospodarstva (gl. piramido).
- Ne. Uredba o sežigalnicah in sosežigalnicah je sporna, zato smo skupaj s Civilno iniciativo Šoštanj, društvom EKO Anhovo in dolina Soče ter EKO krogom zahtevali zadržanje izvajanja Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig vseh upravnih postopkov v zvezi s sosežigom ter pripravo nove uredbe o (so)sežigu odpadkov, ki bo vključevala mnenje zdravniške stroke, ki je bila doslej izključena.
- Tehtanje in trgovanje zdravja prebivalcev in okolja je nespodobno. Sosežigu nasprotujemo, saj zakonsko dovoljene mejne vrednosti izpustov nevarnih in strupenih snovi ne zagotavljajo zdravega okolja. Presoja vplivov pomeni, da se bodoči vplivi na okolje napovejo z modeliranjem, nihče pa ne more z gotovostjo trditi, da zaradi strupenih izpustov čez 15 let ne bo negativnih vplivov na zdravje prebivalcev, predvsem bolj ranljivih, otrok in starejših. In revizija presoje je potrdila vse naše že predstavljene argumente proti sosežigu. Presoja vplivov na okolje je nepopolna, nedosledna, še posebej pa je pomanjkljiva glede vplivov na zdravje. Vplivno območje sega krepko preko ograje

industrijskega območja TEŠ. Zavajajoče so navedbe o izboljšanju zraka, problem so dolgoročni učinki težkih kovin na vode in tla, preko katerih pridejo strupene snovi tudi v telo. O tem, da obstaja zaradi preteklih praks in neuresničenih obljub utemeljen dvom v korektnost nadzora nad vhodnimi surovinami odpadka SRF in pravilnim odlaganjem nevarnih odpadkov, ki bodo nastali po sosežigu v kurišču in filtrih, v pregrado med jezeroma. Cilj razvoja Šaleške doline mora biti vzpostavitev zdravega ter z gospodarskega in družbenega vidika razvojno naravnane okolja za prihodnje generacije, zato se Šaleško EKO gibanje bori proti vnašanju kakršnihkoli odpadkov v Šaleško dolino, sosežigu odpadkov v TEŠ ter preprečitvi nadaljnje degradacije doline.

10. Menimo, da obstoječa zakonodaja področja sosežiga ne ureja ustrezno, ampak sporna uredba:

- ni v skladu z ustavo, saj je diskriminatorna do prebivalcev, ki živijo ob objektih, kjer sosežigajo odpadke;
- dovoljuje veliko bolj ohlapne, torej višje vrednosti izpustov nevarnih in strupenih snovi za sosežigalnice, kot za sežigalnice ter sosežigalnicam dopušča tako rekoč neomejene »nenamerne« izpuste, škodljive za zdravje ljudi in okolje;
- obstaja upravičen sum, da je Uredba lobistični akt, saj je napisana v korist upravljalcev naprav za sosežig in na škodo ljudi.

Tudi Odbora Državnega zbora za zdravstvo in infrastrukturo, okolje in prostor sta vladi naložila, da opravi evalvacijo veljavne zakonodaje na področju sežiga in sosežiga odpadkov, zlasti pri izvajanju te dejavnosti v okoljsko degradiranih območjih, ter predlaga spremembe, ki bodo v bodoče tovrstna območja v večji meri zaščitile pred okoljskimi emisijami.

Povzetek: kot trdi predstavnik TEŠ, bi bile vse emisije v primeru sosežiga v mejnih vrednostih, za katere CI Šoštanj ter Šaleško eko gibanje trdita, da je zakonodaja pomanjkljiva. V delu sem predstavila razlike med mejnimi vrednostmi sežiga ter sosežiga in je jasno vidno, da so dovoljene mejne vrednosti za sosežig višje kot za sežig. Če bi bil SRF kakovosten ter redno pregledan, ne bi smelo prihajati do problemov, saj bi ga uporabili samo 6 % letno. Kot pa predpostavlja tako predstavnik CI Šoštanj kot predstavnica Šaleškega eko gibanja, je največja slabost, ki je tudi imela vpliv na mnenje javnosti, nezaupanje v nosilca projekta, torej TEŠ. Kljub možni pocenitvi cene električne energije ter ogrevanja lokalna skupnost brez korenite spremembe uredbe ter celotne obravnave okoljskih poseganj posega ne bo nikoli podprla. Glavni vir informacij o sosežigu in prepričanje, da je poseg varen, je TEŠ pridobil na podlagi drugih termoelektrarn v Nemčiji, ki prav tako uporabljajo SRF. PVO je nato njihovo prepričanje le še okrepil. Na drugi strani pa se predstavniki CI Šoštanj in Šaleškega eko gibanja opirajo na recenzijo PVO, ki je podprla njihove trditve, da sosežig ni prava rešitev. Kljub temu da TEŠ še vedno stoji za projektom ter ga zagovarja, so od njega zaradi nasprotovanja javnosti odstopili. Že od samega začetka si trditve predstavnikov TEŠ, CI Šoštanj in Šaleškega eko gibanja nasprotujejo in spodbijajo izjave drug drugega. V TEŠ so se zaradi tega odločili odstopiti od posega.

### 5.3 Analiza časopisnih člankov

V Šoštanju ter okolici je najbolj bran časnik Naš čas, zato sem se osredotočila na objave o tej temi in jih razvrstila v preglednico. V preglednici so članki razdeljeni na način, ali avtorji poseg podprejo, ga kritizirajo ali so neodločeni.

Članek	Pozitivno mnenje	Negativno mnenje	Nevtralno	Kratka vsebina
--------	------------------	------------------	-----------	----------------

Previdno z alternativnimi viri		X		TEŠ proučuje možnosti sosežiga.
TEŠ bi s sosežigom izboljševal poslovni rezultat	X			Jože Lenart predstavi modelno študijo o sosežigu.
Razpis za izdelavo dokumentacije			X	TEŠ objavi razpis za izdelavo PVO.
TEŠ se pripravlja na sosežig nenevarnih odpadkov	X			Direktor Mitja Tašler v novinarski konferenci pove, da se TEŠ pripravlja na sosežig.
Civilna iniciativa zahteva referendum		X		Civilna iniciativa Šoštanj je na šoštanjsko občino naslovila zahtevo po referendumu o sosežigu odpadkov v TEŠ.
Skupaj proti sosežigu odpadkov v TEŠ		X		Ustanovitev Šaleškega EKO gibanja.
Sosežig – šaleška prihodnost?		X		Šaleško EKO gibanje poziva k prenehanju načrtovanja posega.
700 podpisov pod Peticijo proti (so)sežigu v TEŠ		X		Šaleško Eko gibanje je zbiralo podpise v Velenju proti sosežigu.
Zahteva okoljevarstvenikov		X		Šaleško EKO gibanje je poslalo Zahtevo za zadržanje izvajanja Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig.
Šaleško EKO gibanje kritično do izjav ministra		X		Minister ne želi zadržati uredbe, za katero Šaleško EKO gibanje trdi, da krši ustavo.
Protest Šaleškega EKO gibanja		X		Šaleško EKO gibanje zahteva, da Arso prekine vse postopke v zvezi s sežigom in sosežigom.
Ponovno podali zahtevo za zadržanje sosežiga odpadkov		X		Šaleško EKO gibanje ter Civilna iniciativa Šoštanj sta ponovno predala Zahtevo za zadržanje izvajanja Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig.
Na MOV negativnega vpliva sosežiga ne bodo dovolili	X			Sestanek podžupana Velenja ter predstavnikov TEŠ.
Ekologi Šaleške doline želijo odgovore		X		Šaleško EKO gibanje zahteva vpogled v PVO.
Se za sosežig odpadkov trasira nezakonita pot?		X		Komentar Šaleškega EKO gibanja na PVO.
Občina Šoštanj bo stranka v postopku			X	Občina Šoštanj kot lastnica nepremičnin, na katerih bi se poseg izvajal, dobi pravico pri sodelovanju v postopku

				pridobivanja okoljevarstvenega soglasja.
Imenovali skupino za civilni nadzor			X	Določitev članov skupine za civilni nadzor.
Supina za civilni nadzor TEŠ zastavlja vrsto vprašanj		X		Skupina je predstavnikom TEŠ zastavila več vprašanj na katera PVO ni odgovoril.
Je sosežig res nevaren?		X		Delno nadomeščanje lignita z gorivom SRF po navedbah recenzije ne bo bistveno podaljšalo časa obratovanja Premogovnika Velenje, bo pa poslabšalo kakovost okolja.
Kako bo sosežig vplival na okolje?	X			V TEŠ so decembra lani ocenili, da recenzija ne odraža strokovnega mnenja o izsledkih iz poročila o presoji vplivov na okolje.
Šoštanjski svetniki proti sosežigu		X		Šoštanjski občinski svetniki so obravnavali poročilo o sosežigu nenevarnih odpadkov v Termoelektrarni Šoštanj (TEŠ) in njegovo recenzijo ter po večurni razpravi izrazili nasprotovanje sosežigu.
TEŠ odstopil od sosežiga		X		Zaradi nestrinjanja lokalne skupnosti s posegom je TEŠ od njega odstopil.

Preglednica 11: Pregled člankov

Preglednica prikazuje, da so bili avtorji člankov bolj proti sosežigu kot pa v njegovo korist. Čeprav ni popolnoma zanesljivih rezultatov, so vsi deležniki ocenili, da je javnost večinoma nenaklonjena posegu. Vpliv medijev vsekakor ni zanemarljiv.

#### 5.4. Anketiranje in analiza anketnih listov

Anketo sem zasnovala tako, da sem pridobila osnovne informacije o mnenju anketirancev o problematiki ravnanja z odpadki. S posameznimi vprašanji sem želela izvedeti čim več o mnenju anketirancev. Po poročanju medijev in vsej pozornosti, ki jih je sosežig v TEŠ pritegnil je bilo pričakovati močno mnenje javnosti, saj gre za zdravje vseh nas. V občini Šoštanj so sprejeli sklep, v katerem Občinski svet nasprotuje sosežigu TEŠ (Šoštanjski svetniki, 2021). Sprejetje sklepa ne more preprečiti gospodarskega poslovanja, ampak so odgovorni v TEŠ javno obljubili, da do sosežiga v primeru nasprotovanja lokalne skupnosti ne bo prišlo (TEŠ odstopil, 2021).

Zaradi izrednih razmer v letošnjem letu sem morala anketo izdati v elektronski obliki in jo objaviti na socialnih omrežjih. Na anketo je odgovorilo 331 oseb. Prevladovala so ženske anketiranke. Anketo so izpolnjevale osebe, starejše od 18 let z različno stopnjo izobrazbe. Anketiranci so večinoma prebivalci Savinjske, Koroške, Podravske ter Osrednjeslovenske regije, kar je pomembno, saj sem želela izvedeti mnenje ljudi, ki živijo v bližini možnega posega in na katere bi imel poseg največji vpliv. Zavedam se, da vzorec ni reprezentativen,

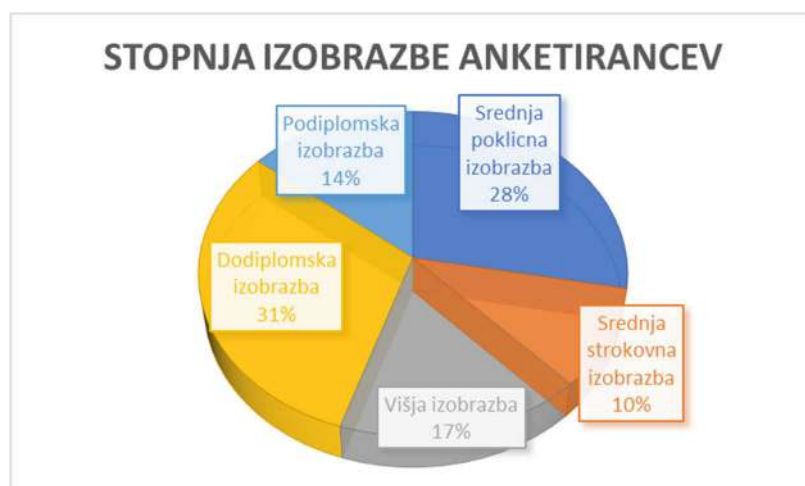
ampak mi vseeno da približno predstavijo mnenja prebivalcev. V nadaljevanju so grafični prikazi rezultatov analiz vprašanj ter moji komentarji.



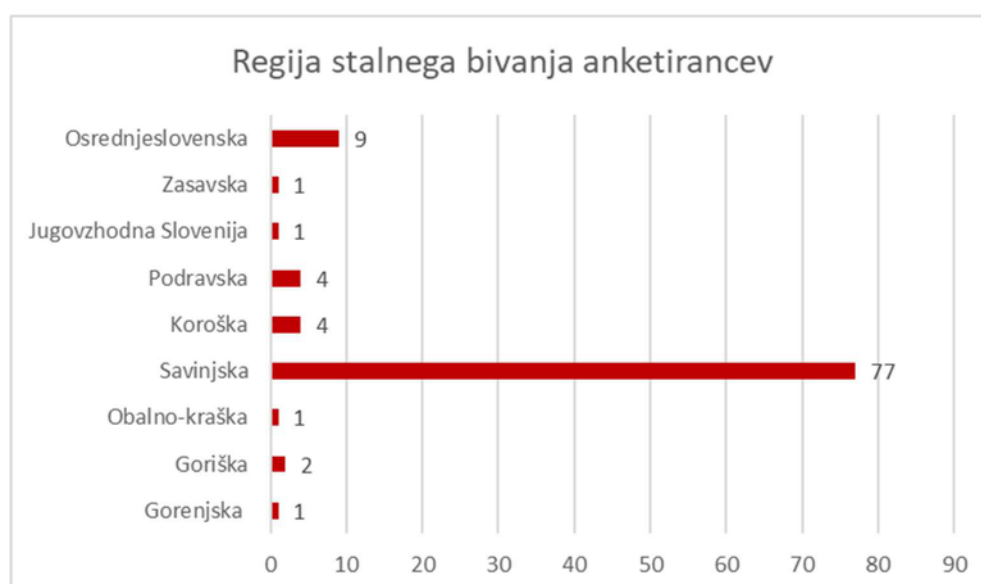
Slika 10: Grafični prikaz analize spola anketirancev



Slika 11: Grafični prikaz analize starosti anketirancev



Slika 12: Grafični prikaz analize stopnje izobrazbe anketirancev



Slika 13: Grafični prikaz analize regije stalnega prebivališča anketirancev

Od vseh odgovorov na peto vprašanje ena oseba ne reciklira odpadkov, kar se mi v teh časih zdi nenavadno, saj imamo doma vsi po dve posodi za ločeno zbiranje odpadkov. To vprašanje sem zastavila, saj bo pri možnem posegu zelo pomembno, da so nenevarni odpadki, ki bodo nadomestno gorivo, pravilno ločeni in sortirani. Najpogostejši odpadek je plastika. Vprašanje sem zastavila, ker me je zanimalo, katerih odpadkov ostaja največ za možnost prihodnjih rešitev za najbolj problematične odpadke.

Sedmo ter osmo vprašanje sta bili namenjeni spoznavanju, v kolikšni meri anketiranci poznajo problematiko odpadkov v Sloveniji oziroma ali sploh vedo, kaj se z vsemi odpadki, ki nastajajo, zgodi. Vprašanji mi pomagata ustvariti predstav o znanja anketirancev o tem, ali vedo, da če bo sosežig možen, bomo morali SRF uvažati, saj v Sloveniji ne predelamo dovolj odpadkov, ki so primerni za uporabo kot SRF. V Sloveniji je en obrat za mehansko obdelavo, in sicer RCERO iz Ljubljane, ki je v letu 2017 pridelal 70.000 ton goriva SRF, kar pomeni, da bi TEŠ sledil svojim napovedim in termično obdelal količino 160.000 ton SRF na leto, bi moral SRF gorivo uvažati.

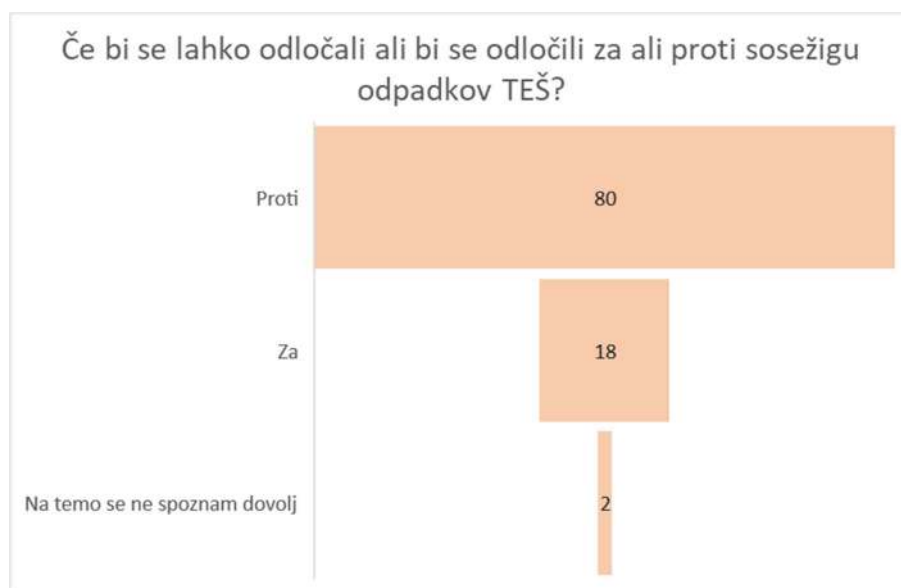
Pri vprašanju, kaj je rešitev za odpadno plastiko (torej odpadka, ki ga ostane največ), so odgovorili, da bi prepovedali proizvodnjo vseh plastičnih izdelkov, predlagali so popolno reciklažo plastičnih izdelkov ter njihovo ponovno uporabo. Predlog, ki mi je bil zelo zanimiv in me je prijetno presenetil: izdelava gradbenega materiala, podlaga cest ter železnic. Predlog se mi zdi zelo spodbujajoč, saj prikazuje, da ljudje razmišljajo inovativno in so željni rešitve za vse odpadke, ki jih zavržemo. Odgovori prikazujejo tudi, da ljudje iščejo alternativne rešitve ter se ne zatekajo k sosežigu odpadkov.

Deveto in deseto vprašanje sta bila namenjena, da izvem, ali anketiranci vedo, kaj je sosežigalnica in ali vedo, da so nameravali v Šoštanju (TEŠ6) lignitu dodajati nadomestno trdno gorivo (tako imenovan sosežig). Pri devetem vprašanju je 74 % oseb odgovorilo z da. Pri desetem vprašanju je 80 % oseb odgovorilo, da vedo za nameravani poseg. Pri naslednjem vprašanju sem jih povprašala, kako so izvedeli za sosežig, saj se vprašanje navezuje tudi na mojo hipotezo, ali so mediji premalo poročali o možnem posegu TEŠ.

Trinajsto ter štirinajsto vprašanje se nanašata neposredno na sosežig v TEŠ. Pri trinajstem vprašanju me je zanimalo, ali se jim zdi sosežig škodljiv za zdravje ljudi ali ne. To vprašanje sem postavila, ker me je zanimalo mnenje anketirancev glede škodljivosti sosežiga. Vprašanje se navezuje tudi na naslednje, torej štirinajsto vprašanje, saj sem jih vprašala, ali bi sosežig podprli ali ne, seveda če bi se lahko o tem odločali. 85 % oseb je na trinajsto vprašanje odgovorilo, da menijo, da lahko sosežig škodi zdravju. Pri štirinajstem vprašanju je 80 % anketirancev proti sosežigu, saj menijo, da bi tako dodatno onesnaževali okolje. Izražajo tudi nezaupanje v državni sistem ter poudarjajo dosedanje degradacije Šaleške doline zaradi izkopa premoga ter delovanja TEŠ. Menijo, da je boljša rešitev zmanjšanje količine odpadkov ali pa kot alternativo predlagajo sežig odpadkov z novimi in boljšimi sežigalnicami. Nekaj jih meni, da je Šaleška dolina prenaseljena za takšen poseg. 18 % anketiranih oseb sosežig podpira pod pogojem, da s kakovostnimi filtri zagotovijo ustrezno čiščenje plinskih produktov ter kot dobro prakso navajajo sosežigalnico na Dunaju. Poseg podpirajo tudi, ker bo odpadkov vedno več in je potrebno poiskati rešitev ravnanja z odpadki. Poseg podpirajo še zaradi novih delovnih mest v TEŠ ter ker sosežig pomeni, da TEŠ ne bi zaprli. Preostala 2 % anketirancev pravita, da se ne morejo odločiti, ker ne poznajo postopka ter stranskih učinkov na okolje ter zdravje ljudi.



Slika 14: Grafični prikaz analize mnenja anketirancev, ali lahko sosežig škodi zdravju



Slika 15: Grafični prikaz analize zadnjega vprašanja na anketi

## 5.5. Soočanje rezultatov s hipotezami

1. Anketiranci so slabše seznanjeni s sosežigom v TEŠ.
2. Mediji so o sosežigu relativno malo poročali.
3. Dosedanje (so)sežiganje odpadkov v Sloveniji se je izkazalo za nevarno (tako za naravo kot ljudi).
4. Večina zdravstvenih strokovnjakov je proti sežigalnicam ter sosežigu v TEŠ.
5. Anketiranci menijo, da do sosežiga ne sme priti.

S pregledom anket sem ugotovila, da moram prvo hipotezo zavrniti, saj so anketiranci s posegom sosežiga v TEŠ zelo dobro seznanjeni.

Drugo hipotezo moram zavreči, saj sem s pomočjo ankete ter vprašanja, ali anketiranci vedo, da so nameravali v Šoštanju (TEŠ6) lignitu dodajali nadomestno trdno gorivo oziroma vzpostavili tako imenovan sosežig ter naknadnem vprašanju, kako so pridobili to informacijo, izvedela, da je 77 % anketirancev informacijo pridobilo iz medijev. Poleg tega so od leta 2018 do 2021 samo v Našem času objavili 22 člankov glede sosežiga v TEŠ, kar ja zagotovilo dobro medijsko pokritost kljub trenutni zdravstveni krizi.

Pri tretji hipotezi imamo primer dobre in slabe prakse. Primer slabe prakse škoduje zdravju ter okolju v bližini, v katerem se objekt nahaja. Bistvena razlika med objektoma je, da gre v primeru Toplarne Celje za termično obdelavo nenevarnih odpadkov, v primeru Salonita Anhovo pa za nevarne odpadke. Veliko ljudi se zaradi slabih izkušenj in dokazov, da se ne uporabljajo vsi možni ukrepi za zagotovitev varnega sežiga, odloči proti sosežigu.

Potrjujem hipotezo, saj je veliko zdravnikov izrazilo nestrinjanje z zakoni in delovanjem sežigalnice Anhovo zaradi dokazov, da ljudje umirajo in zbolevaro za rakom ter drugimi respiratornimi obolenji (podpisna peticija 314 zdravnikov, da se sosežig v cementarni Anhovo mora prenehati zaradi zdravja ljudi ter dobrobiti okolja). Nestrinjanje zdravnikov ter javnosti izvira iz slabih izkušenj ter nezaupanja odgovornim osebam, da se bodo ravnale moralno in ne bodo ogrozile zdravja ljudi ter zdravega okolja, v katerem živimo, za dodatni zaslužek.

Večina (80 %) anketirancev meni, da če bi lahko odločali, bi se odločili proti sosežigu. Veliko jih meni, da se prebivalci Šaleške doline že spopadajo s slabim zrakom in ne želijo, da se ozračje še dodatno obremeni s težkimi kovinami. Tudi osebe, ki bi podprle sosežig, bi ga podprle samo ob primeru najboljših razpoložljivih tehnologij ter rednem monitoringu. Nekaj oseb kot primer dobre prakse omeni sežigalnico na Dunaju ter pravi, če bi podprli sosežig pri nas, bi moral potekati tako kot na Dunaju.

Po izidu recenzije PVO TEŠ in predstavitvi pred mestnim svetom v Šoštanju so svetniki poseg soglasno zavrnil. Šoštanjskim svetnikom so sledili tudi svetniki v Velenju ter Šmartnem ob Paki in so oboji poseg zavrnil. Marca leta 2021 so odgovorni v TEŠ odstopili od projekta.

Na podlagi študija literature in svojega raziskovalnega dela sem prišla do lastnega mnenja, ki ga podajam v nadaljevanju. Družba se vrti okoli materialnih dobrin. Podjetja spodbujajo, da kupimo najnovejšo verzijo njihovega izdelka, ki je dražja kot prejšnja in opravlja iste funkcije kot jih že od njihove prvotne izdelave. Prepričajo nas, da če nimaš najnovejšega avta, telefona, oblačil z najboljšo blagovno znamko itd., ti v življenju nekaj manjka in si manj vreden od oseb, ki te dobrine imajo. Z naprednejšo tehnologijo se razlike v generacijah kažejo že v otroštvu. Kot mladostniki smo še pod posebej velikim pritiskom, da najdemo svojo družbo ter si ustvarimo položaj v njej. Problem so potrošniki, ne proizvajalci. Velika podjetja bi propadla, če bi se ljudje odločili in prenehali z vsemi nepotrebnimi nakupi. Družba narekuje potek življenja in zato nam slabo kaže. Ljudem je pomembneje, da oblečejo najboljše znamke oblačil, kot pa da ta oblačila podpirajo izkoriščanje delovne sile ter se zaradi njih kršijo človekove pravice. Del rešitev problematike odpadkov je v prepričanju družbe, da ne potrebujemo toliko stvari, kar sledi k manjši uporabi, temu sledi padec povpraševanja in na koncu pride do opustitve tega izdelka. Tako bi morali prenehati izdelovati plastične vrečke, namesto da so v nekaterih trgovinah uvedli plačljive. Preprosto bi jih morali ukiniti in bi se ljudje naučili prinesiti svoje vrečke iz blaga. Menim, da sosežig ni rešitev za problem ravnanja z odpadki. Poseg prinese več slabih stvari kot dobrih. Obdelava odpadkov, pri kateri pride do nenaravnega obremenjevanja okolja, ni primerna ter ni trajnostna. Dovolj je posegov, ki tako rekoč čistijo našo umazanijo, saj določene škode, ki jo ustvarimo, ne moramo popraviti, zato moramo poskrbeti, da do določenih odpadkov sploh ne pride. Ker menim, da bi morali določene izdelke prenehati v celoti izdelovati ter da je sosežig nastalih odpadkov, kot bi nanesli obliž na odsekano roko, zavračam možnost za poseg. Prebrala sem članek v Delu iz leta 2015, kjer je avtor zapisal besede Tomaža Vuka iz uprave Salonita. Gospod Vuk je dejal: »Ocenjujemo, da je naš prispevek k vplivu na okolje največ 20-odstoten.« 20-odstotni vpliv je še vedno prevelik. Naš cilj mora biti odpravljanje vplivov na okolje in se ne smemo zadovoljevati z izjavami, da v okolje spuščamo le "malo" snovi. Težiti moramo k posnemanju narave, kjer odpadkov ni in se ostanki vsakega procesa uporabijo kot sestavina oziroma osnova za naslednjega.

Dodajam še SWOT analizo, ki sem jo izpeljala na podlagi študija literature, raziskovalnega dela in lastnih zaključkov.

SWOT analiza je ena najpogostejših in najbolj priljubljenih analiz v sklopu poslovnih ved, uporabimo jo lahko na vseh ravneh poslovanja in delovanja. Z analizo si lahko pomagamo pri strateških odločitvah, in sicer pri razmejitvah med notranjimi dejavniki to so prednosti/slabosti in zunanji dejavniki priložnosti/nevarnosti. Na notranje dejavnike lahko vplivamo, pri zunanjih pa nimamo vpliva, ampak jih lahko izkoristimo v svoj prid ali pa jih zaobidemo.

Prednosti:

- rešuje se problematika odpadkov v Sloveniji – ne bo jih potrebno več izvažati v Avstrijo in tam sežigati, nasploh se zmanjša njihova količina;
- finančno se poseg bolj splača kot uvažanje premoga;

- pridobivata se električna energija ter toplota;
- obstaja možnost obratovanja elektrarne z njeno predelavo tudi po zaprtju premogovnika.

#### Slabosti:

- okvara naprav;
- premalo propagande in premalo ciljna propaganda;
- zaradi predhodnih poslovanj podjetja ljudje nimajo več veliko zaupanja v njihove besede in dejanja;
- primeri slabih praks v Sloveniji so povzročitelji nezaupanja ljudi do posega.

#### Priložnosti:

- izboljšanje zakonodaje;
- prikazati dobre strani projekta ljudem (pridobiti njihovo zaupanje);
- poudariti, da projekt reši problematiko s slovenskimi odpadki.

#### Nevarnosti:

- Evropska unija ne sofinancira projekta;
- predpisana zakonodaja za sosežig je pomanjkljiva;
- negativni prikaz medijev;
- družba označi poseg kot nesprejemljiv;
- zakonodaja se ne izpopolni.

## **6. KONČNI REZULTATI IN SKLEPI**

Skozi raziskave sem prišla do zaključka, da javnost posega ne sprejme. Razlogov za to je več. Glavni razlog je nezaupanje v podjetje zaradi predhodnih posegov. Do nesprejemljivosti javnosti je pripeljalo veliko faktorjev. Kot sem prikazala v preglednici 10, so bili mediji v večini proti posegu, kar je vplivalo na mnenje javnosti. Javnost ni prejela točnih vrednosti emisij in kako bi sosežig vplival na zrak, tla ter vodo. Nosilci projekta ga niso ustrezno predstavili, zaradi česar je bil odziv javnosti negativen. Obe skupini, ki sta se zavzemali proti posegu, sta s svojimi izjavami uspeli doseči svoj cilj in prepričati javnost, da je poseg nesprejemljiv. S pomočjo anket sem ugotovila, da javnost pretežno pozna sosežig, poleg tega sem ugotovila, da se ljudje zavedajo problema slovenskih odpadkov, vendar menijo, da sosežig ni pravilna rešitev.

### **6.1. SUMMARY**

Through research, I have come to the conclusion that the public does not accept the intervention. There are several reasons for this. The main one is the distrust in the company due to previous interventions. Many factors have led to the public's unacceptability. As shown in Preglednica 10, the media was mostly against the intervention, which influenced the public opinion. The public has not received exact emission values and how co-incineration would affect air, soil and water. The project was not presented adequately, which resulted in a negative public response. Both groups, which opposed the intervention, managed to achieve their goal with their statements and convince the public that the intervention is unacceptable. With the help of surveys, I found that the public is mostly familiar with co-incineration, in

addition, I found that the people are aware of the problem of Slovenian waste but believe that co-incineration is not the right solution.

## **6.2. Usmeritve za nadaljnje raziskave**

Za vse nadaljnje raziskave predlagam enotne meritve parametrov, saj sem v svoji raziskavi ugotovila, da ne obstaja univerzalna metoda merjenja parametrov pri sosežigu. Pri zasnovi ankete bi veljalo vprašanja izbrati bolj skrbno, predvsem pa določiti bolj reprezentativen vzorec. Prav tako bi veljalo definirati ožje in širše vplivno območje.

Stroka mora določiti pravila za merjenje, ki se jih morajo držati vse večje kurilne naprave ter redno izvajati monitoring emisij. Meritve bi se morale izvajati tudi za tla in vode. Te meritve morajo izvajati zaradi zagotovitve večje kredibilnosti nepristranske organizacije, ne onesnaževalci sami. Spremeniti se mora tudi zakonodaja, ki določa mejne vrednosti emisij v okolje pri sosežigu. Mejne vrednosti morajo biti za sežig in sosežig odpadkov enake. Pri kršitvah teh mej se moramo držati načela: onesnaževalec plača in tako poskrbi, da do nepravilnih uporab kurišč ne bo prišlo. Zaradi zdravja ljudi ter kakovosti okolja glede snovi, ki jih spuščamo v okolje, ne smemo popuščati, saj so posledice prevelike in nepopravljive.

Za realno predstavitev projekta bi morali izvajalci oziroma odgovorni za projekt navajati konkretne vrednosti, kot na primer:

Trenutna obremenitev zaradi kurjenja premoga (emisija) znaša \_\_\_\_, ob sosežigu 6 % SRF smo izmerili oziroma ocenjujemo, da bi obremenitev (emisija) znašala \_\_\_\_. Tako bi nosilci projekta morali predstaviti vse vrednosti. Za zagotovitev razumevanja bi bilo najbolje, da bi obremenitve (emisije) predstavili v absolutnih številkah in v koncentracijah na določeno enoto. Tako bi prebivalci videli konkretne podatke in bi lažje zaupali v poseg ter nosilce posega.

## **7. LITERATURA**

1. Commoner, B. 2000. Tracking Dioxins NACEC study tracks dioxins from Canada, Mexico and the United States to the Arctic <http://www3.cec.org/islandora/en/item/1595-tracking-dioxins-cec-study-tracks-dioxins-from-canada-mexico-and-united-states-en.pdf> (30. 10. 2021).
2. Cox, R., Pezzula, P. C.: Environmental Communication and the Public Sphere – fourth edition. SAGE Publications, 2015.
3. Ekart, J. 2013: Doktorska disertacija: Razvoj metodologije in postopkov proizvodnje trdnih goriv iz odpadkov. Medmrežje: <https://core.ac.uk/download/pdf/67575968.pdf> (9. 11. 2021).
4. European customs portal. Definition: Co-incineration plant. Medmrežje: <https://www.tariffnumber.com/info/abbreviations/7836> (1. 11. 2021).
5. Evidenca upravljavcev naprav za sosežig ali sežigalnic. Medmrežje: <https://podatki.gov.si/dataset/evidenca-upravljavcev-naprav-za-sosezig-ali-sezigalnic> (13. 6. 2021).
6. Hočevar, B. 2019. Zakaj bi bila zasebna sežigalnica odpadkov boljša od javne?. Medmrežje: <https://www.linkedin.com/pulse/zakaj-bi-bila-zasebna-se%C5%BEigalnica-odpadkov-bolj%C5%A1a-od-javne-ho%C4%8Devar> (13. 6. 2021).

7. Inšpektorat za okolje in prostor. Medmrežje: <https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/inspektorat-za-okolje-in-prostor/> (14. 6. 2021).
8. Lastna anketa in intervjuji;
9. Lecomte in sod. 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). Medmrežje: [https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC\\_107769\\_LCPBref\\_2017.pdf](https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC_107769_LCPBref_2017.pdf) (14. 6. 2021).
10. Mljač in sod. 2020. Poročilo o vplivih na okolje za sosežig v TE Šoštanj. Medmrežje: <https://www.soen.si/app/uploads/2020/07/219254-PorVO-1-D-podpis-Zasciten.pdf> (13. 6. 2021).
11. PRISMA definition. Medmrežje: <http://www.prisma-statement.org/> (8. 11. 2021).
12. Ribarič Lasnik, C.: Recenzija poročila o vplivih na okolje za sosežig v TEŠ. Medmrežje: <https://www.delo.si/lokalno/stajerska/recenzija-sosezig-bo-vplival-na-zdravje/> (15. 6. 2021).
13. Rosenberg, D. in sod. 2021: Burned: Why waste incineration is harmful. Medmrežje: <https://www.nrdc.org/experts/daniel-rosenberg/burned-why-waste-incineration-harmful> (1. 11. 2021).
14. Senegačnik, A. 2019. Sežig in sosežig odpadkov: osnovne značilnosti energijske izrabe odpadkov. Medmrežje: <http://www.ekoanhovo.org/wp-content/uploads/2019/12/Referat-Andrej-Senegacnik.pdf> (13. 6. 2021).
15. Šoštanjski svetniki proti sosežigu. Medmrežje: <https://www.nascas.si/sostanjski-svetniki-proti-sosezigu/> (1. 12. 2021).
16. Spittelau: The "secret" of the golden ball. Medmrežje: <https://wien.orf.at/v2/news/stories/2884432/> (15. 6. 2021).
17. Tait PW. in sod. 2019: The health impacts of waste incineration: a systematic review. Medmrežje: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31535434/> (1. 11. 2021).
18. TEŠ odstopil od sosežiga. Medmrežje: <https://www.nascas.si/tes-odstopil-od-soseziga/> (1. 12. 2021).
19. Toplarna Celje, Energetika Celje. Medmrežje: <https://www.energetika-ce.si/toplarna-celje> (15. 6. 2021).
20. Uredba o predelavi nenevarnih odpadkov v trdno gorivo in njegovi uporabi. Medmrežje: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6504> (9. 11. 2021).
21. Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov. Medmrežje: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6511> (14. 6. 2021).
22. Waste recycling plants. Medmrežje: <https://www.wienenergie.at/ueber-uns/unternehmen/energie-klimaschutz/energieerzeugung/abfallverwertungsanlagen/> (15. 6. 2021).
23. Zajec, D. 2020. (So)sežigalnica Salonita Anhovo ne povzroča le okoljske katastrofe, ampak dobesedno ubija tamkajšnje prebivalstvo – zato apel zdravnikov proti zakonsko dopuščenemu umiranju na obroke. Medmrežje: <https://www.zdravstveniportal.si/zdravo-zivljenje/aktualno/479/sezigalnica-salonit-anhovo> (15. 6. 2021).

## **8. PRILOGE**

### Priloga 1. Anketa

ANKETA: Ravnanje z odpadki

Sem študentka tretjega letnika Visoke šole za varstvo okolja in delam diplomsko delo na temo Sosežig v TEŠ. Sestavila sem to anketo, ker me zanima, koliko javnost pozna to temo in kakšno mnenje ima o njej. Prosim, da rešite to anketo, saj mi bo pri izdelavi diplomskega dela zelo pomagala. Hvala za sodelovanje.

#### 1. Spol

- Moški
- Ženski

#### 2. Starost

- Do 18 let
- Od 19 do 30 let
- Od 31 do 50 let
- Od 51 do 70 let
- Od 70 let

#### 3. Stopnja izobrazbe

- Osnovna izobrazba
- Srednja poklicna izobrazba
- Srednja strokovna izobrazba
- Srednja splošna izobrazba
- Višja izobrazba (višja strokovna; višješolska; višješolska specialistična)
- Dodiplomska izobrazba (visoka strokovna; univerzitetna)
- Podiplomska izobrazba (specializacija; magisterij; doktorat)

#### 4. Regija stalnega bivanja

- Gorenjska
- Goriška
- Obalno-kraška
- Primorsko – notranjska
- Posavska
- Savinjska
- Koroška
- Podravska
- Pomurska
- Jugovzhodna Slovenija
- Zasavska
- Osrednjeslovenska

#### 5. Ali ločujete odpadke?

- Da
- Ne

#### 6. Katerih odpadkov odvržete največ?

- Papir.
- Plastika.

- Biološki odpadki.
- Drugo: \_\_\_\_\_

7. Ali veste koliko ton odpadne plastike pridelamo Slovenci v enem letu?

- 53.000
- 63.000
- 73.000
- Ne vem

8. Ali veste kaj se z njimi zgodi?

- Sežig
- Izvažajo jih v Malezijo in druge t. i. tretje države
- Odlagajo jih na smetiščih v Sloveniji
- Ne vem

9. Kaj bi vi storili z odpadno plastiko?

- Sežig.
- Sosežig.
- Prepoved proizvodnje vseh plastičnih izdelkov (plastenke, vrečke, plastični ovoji živil ...)
- Izvoz v druge države.
- Odlaganje na smetišča v Sloveniji.
- Ne vem.

10. Ali veste, kaj je sosežigalnica?

- Da
- Ne

11. Ali veste, da so nameravali v Šoštanju (TEŠ6) lignitu dodajati nadomestno trdno gorivo oziroma tako imenovani sosežig?

- Da
- Ne

12. Če ste na prejšnje vprašanje dogovorili z da, kako ste pridobili to informacijo? (Možnih je več odgovorov).

- Po pošti sem dobil/a njihov letak.
- Objave na Facebooku.
- Sodelavci, prijatelji.
- Mediji.
- Drugo: \_\_\_\_\_

13. Ali menite, da lahko sosežig škodi zdravju prebivalcev?

- Da.
- Ne.

14. Če bi lahko odločali, ali bi se odločili za ali proti sosežigu odpadkov TEŠ in zakaj?