



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT: DANTE/NL/COZ/MB/212b/OP21Monitoring_TPO Maribor

**IZHODIŠČA ZA UGOTAVLJANJE IN VREDNOTENJE VPLIVOV OBJEKTA
TERMIČNE PREDELAVE ODPADKOV MARIBOR (SEŽIGALNICE KOMUNALNIH
ODPADKOV) NA OKOLJE IN POSLEDIČNO NA VAROVANJE ZDRAVJA LJUDI
PRED VPLIVI IZ OKOLJA – program monitoringa
Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o.**

Maribor, april 2021

Naslov: Izhodišča za ugotavljanje in vrednotenje vplivov objekta termične predelave odpadkov Maribor (sežigalnice komunalnih odpadkov) na okolje in posledično na varovanje zdravja ljudi pred vplivi iz okolja – program monitoringa

Izvajalec: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE
ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR

Naročnik: Javno podjetje Energetika Maribor, d.o.o.
Jadranska cesta 28
SI – 2000 MARIBOR

Evidenčna oznaka: 2121b-20/87523-20/50940-2

Delovni nalog: Pogodba št. 2020/197/MH z dne 06.01.2021

Dejavnost: 2121 – vplivi na okolje

Izvajalec naloge: mag. Benjamin Lukan, univ.dipl.fiz.

Sodelavci: mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehn.
Uroš Lešnik, univ.dipl.inž.prom.

Maribor, 9. 4. 2021

ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Vodja:

mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.

Vsebina

1	UVOD	5
2	OPIS POSEGA IN LOKACIJE.....	7
2.1	OPIS POSEGA	7
2.2	OPIS LOKACIJE	9
3	EMISIJE SNOVI V ZRAK IN KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	10
3.1	Zakonodaja	10
3.1.1	Emisije snovi v zrak.....	10
3.1.2	Kakovost zunanjega zraka	14
3.2	Obstoječe stanje okolja	17
3.2.1	Emisije snovi v zrak.....	17
3.2.2	Kakovost zunanjega zraka	18
3.3	Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz	23
3.3.1	Monitoring izhodiščnega stanja	24
3.3.2	Dodaten nabor študij, meritev in analiz	26
4	VODE (PITNA, PODZEMNE IN POVRŠINSKE TER ODPADNE).....	29
4.1	Zakonodaja	29
4.1.1	Podzemne vode in pitna voda	29
4.1.2	Površinske vode.....	32
4.1.3	Odpadna voda	33
4.2	Obstoječe stanje okolja	37
4.2.1	Podzemne vode in pitna voda	37
4.2.2	Površinske vode.....	40
4.2.3	Odpadna voda	41
4.3	Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz	42
4.3.1	Podzemne vode	42
4.3.2	Površinske vode.....	45
4.3.3	Odpadne vode	45
5	VARSTVO TAL.....	46
5.1	Zakonodaja	46
5.2	Obstoječe stanje okolja	47
5.2.1	Pokrovnost tal	47
5.2.2	Obremenjenost tal	49
5.3	Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz	51
5.3.1	Predlog monitoringa izhodiščnega stanja	51

5.3.2	Dodaten nabor študij, meritev in analiz	56
6	SINERGIJSKI VPLIV	57
6.1	Zakonodaja	57
6.1.1	Hrup	57
6.1.2	Vibracije	58
6.1.3	Vonjave	58
6.1.4	Elektromagnetno sevanje	58
6.2	Obstoječe stanje okolja	59
6.2.1	Hrup	59
6.2.2	Vibracije	62
6.2.3	Vonjave	62
6.2.4	Elektromagnetno sevanje	62
6.3	Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz	64
7	ZDRAVJE LJUDI	65
7.1	Zakonodaja	65
7.2	Obstoječe stanje	65
7.3	Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz	66
7.3.1	Predlog monitoringa izhodiščnega stanja	66
7.3.2	Dodaten nabor študij, meritev in analiz	66
8	PRILOGE	67

1 UVOD

Gre za napravo za pridobivanje toplote in električne energije iz odpadkov oziroma objekt termične predelave odpadkov Maribor (TPOM), v nadaljevanju tudi sežigalnica odpadkov. Kapaciteta naprave še ni podrobneje poznana, najvišja količina uporabljenega odpadnega goriva naj bi bila nekje do 60.000 t odpadkov na leto (do 7,2 t/h pri 8.300 ur obratovanja na leto). Gorivo bodo odpadki, pridobljeni iz komunalnih in njim podobnih odpadkov. Tehnologije sežiga odpadkov so različne, trenutno se še ne ve, katera bo dejansko izbrana. V glavnem vse omogočajo zelo učinkovito termično predelavo odpadkov. Ne glede na tehnologijo bodo sestavni del naprave enote za čiščenje odpadnih plinov. V principu bo naprava s tehnologijo čiščenja odpadnih plinov izpolnjevala zahteve naše zakonodaje in BAT zaključkov glede mejnih vrednosti emisije snovi v zrak.

Pri zgorevanju v peči bo nastaja pepel oziroma žlindra, ki se bo odvajal izpod peči in dnevno odvažal na odlagališče nenevarnih odpadkov kjerkoli v Sloveniji. Leteči pepel in druge snovi, ki bodo nastajale kot ostanek po čiščenju odpadnih plinov v napravi, bodo skladiščili v zaprtih silosih in odvažali v tujino. Na lokaciji ne bo površin za odlaganje odpadkov.

Od odpadnih voda bodo prisotne industrijske odpadne vode, ki bodo nastajajo v sistemu priprave tehnološke napajalne vode, komunalne odpadne vode in padavinske odpadne vode.

Naprava bo vir hrupa, največji posamezni vir bo predvidoma zračni hladilnik pare za odvajanje odvečne toplote (zračni kondenzator).

Na lokaciji bo transformatorska postaja za priklop elektro generatorja na srednje napetostno omrežje skupaj z ustreznim stikališčem in kompenzatorjem jalove energije.

Za umestitev plana v prostor je predvidena lokacija Ta13–P.

Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE in 158/20), v nadaljevanju ZVO-1, ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj in v tem okviru določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja in informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, javne službe varstva okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja.

Poseg v okolje je dopusten le, če ne povzroča čezmerne obremenitve.

Povzročitelj onesnaževanja mora izvesti ukrepe, potrebne za preprečevanje in zmanjšanje onesnaževanja, tako da njegove emisije v okolje ne presegajo predpisanih mejnih vrednosti.

Zaradi uresničevanja načel trajnostnega razvoja, celovitosti in preventive je treba v postopku priprave plana, programa, načrta ali drugega splošnega akta in njegovih sprememb, katerega izvedba lahko pomembno vpliva na okolje, izvesti celovito presojo vplivov njegove izvedbe na okolje, s katero se ugotovijo in ocenijo vplivi na okolje ter vključenost zahtev varstva okolja in varstva človekovega zdravja v plan, kar podrobneje določa *Uredba o okoljskem poročilu in podrobnejšem postopku celovite presoje vplivov izvedbe planov na okolje (Uradni list RS, št. 73/05).*

Pripravlavec plana, za katerega se izvede celovita presoja vplivov na okolje, mora pred izvedbo celovite presoje vplivov na okolje zagotoviti okoljsko poročilo, v katerem se opredelijo, opišejo in ovrednotijo vplivi izvedbe plana na okolje in možne alternative, ob upoštevanju ciljev in geografskih značilnosti območja, na katerega se plan nanaša.

Pred začetkom izvajanja posega, ki lahko pomembno vpliva na okolje, je treba izvesti presojo njegovih vplivov na okolje. V postopku presoje vplivov na okolje se ugotovijo in ocenijo dolgoročni,

kratkoročni, posredni ali neposredni vplivi nameravanega posega v okolje na človeka, tla, vodo, zrak, biotsko raznovrstnost in naravne vrednote, podnebje in krajino, pa tudi na človekovo nepremično premoženje in kulturno dediščino, ter njihova medsebojna razmerja. Presoja vplivov na okolje se izvede na podlagi poročila o vplivih nameravanega posega na okolje, ki vključuje razen opisa plana s podrobnejšim poznavanjem njegovih značilnosti tudi dobro poznavanje obstoječega stanja okolja. Nosilec posega, za katerega je treba izvesti presajo vplivov na okolje, lahko izvede poseg le na podlagi pravnomočnega okoljevarstvenega soglasja.

Predmet naloge je pripraviti okoljska izhodišča, ki so s predpisi določeni cilji varstva okolja, s katerimi se presoja splošni in specifični vplivi možnih lokacij za umestitev prostorske ureditve skupnega pomena: objekt termične predelave odpadkov Maribor (TPOM) z vidika tistih segmentov okolja, kjer se zaradi varovanja zdravja ljudi lahko pričakuje vplive iz okolja, kot so emisije snovi in energije v zrak, vodo ali tla.

V nalogi navedemo in preučimo vse veljavne zakonodajne zahteve iz obravnavanih področij s poudarkom na območjih s posebnim pravnim režimom varovanja okolja. Pripravljen je pregled obstoječih podatkov o stanju prostora in okolja ali njegovih delov za vse obravnavane sestavine okolja. Na podlagi opisa plana in obstoječega stanja okolja smo za posamezen segment pripravili ustrezne kazalce stanja okolja, ki izhajajo iz podatkov iz državnih in občinskih monitoringov ter raznih študij, ki ugotavljajo to stanje, oziroma iz drugih javno dostopnih podatkov. Na osnovi izbranih kazalcev stanja okolja so pripravljeni ustrezna merila vrednotenja in metodologija ugotavljanja in vrednotenja vplivov umestitve tega novega objekta v prostor na varovanje zdravja ljudi pred vplivi iz okolja. Metodologija upošteva ugotavljanje predvidenih sprememb obremenitev okolja oziroma izbranih kazalcev zaradi obratovanja naprave glede na obstoječe stanje. Na njihovi osnovi se opredelijo razred učinka - kako posamezna lokacija prenese te obremenitve. Sprejemljivost posameznih lokacij izhaja ne samo iz temeljite analize kazalcev stanja okolja za posamezno lokacijo, temveč tudi iz kumulativne ocene vseh obravnavanih vplivov s stališča varovanja zdravja ljudi pred vplivi iz okolja.

Rezultat analize stanja okolja in prostora je predlog potrebnega nabora dodatnih študij, meritev in analiz, ki so potrebni za ustrezno izpeljavo nadaljnjih postopkov umeščanja oziroma sprejemanja prostorskega izvedbenega akta za izbrano lokacijo objekta termične predelave odpadkov Maribor.

Pripravljen je povzetek za predstavitev vplivov obratovanja obravnavanega posega oziroma objekta na zdravje ljudi javnosti. Informacije so podane na način, da so razumljive tako strokovnjakom, ki so del uradnih postopkov, kot tudi zainteresirani laični skupnosti občanov.

Vsi podatki o načrtovani prostorski ureditvi (predlagane lokacije in predvidena tehnologija) so bili opredeljeni s strani naročnika. Prostorske in druge podlage, ki smo jih uporabili za izvedbo te naloge, izhajajo iz geografskega informacijskega sistema Mestne občine Maribor (GIS MOM) kot iz drugih državnih prostorskih evidenc. Podatki o izvedenih imisijskih in drugih monitoringov so iz javno dostopnih podatkov.

2 OPIS POSEGA IN LOKACIJE

2.1 OPIS POSEGA

Gre za napravo za pridobivanje toplote in električne energije iz odpadkov. Kapaciteta naprave še ni podrobneje poznana, najvišja količina uporabljenega odpadnega goriva naj bi bila nekje do 60.000 t odpadkov na leto (do 7,2 t/h pri 8.300 ur obratovanja na leto). Gorivo bodo odpadki, pridobljeni iz komunalnih in njim podobnih odpadkov: različne gorljive frakcije iz predelave odpadkov s številkami odpadkov 19 12 12, 16 12 10 ali druge in morebiti še blato iz CČN Maribor (19 08 05). Sistem v rednem obratovanju ne bo potreboval nobenega dodatnega podpornega goriva.

Število prevozov je ocenjeno na osnovi največje predvidene količine. Tovorna vozila bodo vozila predvsem iz regijskih centrov za ravnanje z odpadki (Snaga Maribor, Cero Puconci, Javne službe Ptuj, Komunala Slovenska Bistrica, Kocerod in Saubermacher Lenart ter Murska Sobota) po javnem cestnem omrežju. Predvidenih je povprečno 55 prevozov tovornjakov na teden oziroma največ 12 polnih tovornjakov vsak delavnik (sobota in nedelja nista predvideni za dovoza goriva). Vsak tovornjak bo lahko pripeljal do okoli 90 do 100 m³ oziroma do okoli 20 ton goriva). Glede na lokacijo, če bi se v bližini nahajal industrijski tir, bi bil možen dovoz goriva tudi z vlakom.

Gorivo bodo dovažali in izsipali v sprejemno skladiščni prostor, ki bo v stalnem podtlaku, da se bo preprečilo širjenje vonjav in prašnih delcev iz prostora. Zrak, ki bo odsesan iz tega prostora, se bo uporabil kot zgorevalni zrak, potreben za delovanje sežigalnice. Ta prostor bo imel kapacitete, ki bodo zagotavljale vsaj sedemdnevno nemoteno obratovanje naprave. Odpadki bodo od tu najprej najverjetneje šli še na grobo izločanje večjih delcev oziroma nečistoč, kovinskih predmetov in drugo.

Tehnologije sežiga odpadkov so različne, trenutno se še ne ve, katera bo dejansko izbrana. V glavnem vse omogočajo zelo učinkovito termično razgradnjo odpadkov. Vse tehnologije vključujejo avtomatsko doziranje goriva.

Ne glede na tehnologijo bodo sestavni del naprave enote za čiščenje odpadnih plinov. Tudi tu bodo uporabljene različne tehnologije, najpogostejše pa se uporabljajo naslednje: vrečasti filter za odstranjevanje skupnega prahu, sistem za zmanjševanje dušikovih oksidov SNCR – selektivna nekatalitična redukcija, ki vbrizgava amonijak ali ureo v kurišče, ki reagirata z dušikovimi oksidi, nastalimi v procesu zgorevanja; rezultat redukcije so molekularni dušik (N₂), voda (H₂O) in še ogljikov dioksid (CO₂), dodajanje gašenega apna za znižanje koncentracij HCl, HF in SO₂, dodajanje aktivnega oglja za zmanjšanje vsebnosti težkih kovin (predvsem živega srebra) in PCDD/F v odpadnih plinih. V principu bo naprava s tehnologijo čiščenja odpadnih plinov izpolnjevala zahteve naše zakonodaje in BAT zaključkov glede mejnih vrednosti emisije snovi v zrak. Razen tega bo že sama tehnologija sežiganja odpadkov zasnovana na način, da se zmanjšajo količine onesnaževal v surovih odpadnih plinih, predvsem gre tu za CO, TOC, dušikove okside in PCDD/F. Odpadni plini bodo na koncu izhajali iz naprave preko dimnika, katerega okvirna višina bo okoli 40 m.

Pri zgorevanju v kurišču bo nastaja pepel oziroma žlindra, ki se bo odvajal izpod kurišča. Pričakovati je, da bo tega nenevarnega odpadka med 12 in 20 % vstopne mase odpadkov. Izpod kurišča bo pepel prenešen v zaprte zabojnike (rol kontejnerje), ki se jih bo dnevno odvažalo na odlagališče nenevarnih odpadkov kjerkoli v Sloveniji, najverjetneje s tovornimi vozili, ki bodo dovažala gorivo iz regijskih centrov. Dnevno lahko pričakujejo v povprečju dva odvoza.

Povprečna pričakovana količina letečega pepela in drugih snovi, ki bodo nastajale kot ostanek po čiščenju odpadnih plinov v napravi, je grobo ocenjena med 1 in 5 % vstopne mase odpadkov. To se bo skladiščilo v zaprtih silosih, presipalo brez prašenja v prikolice s silosom in odvažalo v tujino.

Na lokaciji ne bo površin za odlaganje odpadkov.

Od odpadnih voda bodo na lokaciji prisotne industrijske odpadne vode, ki bodo nastajale v sistemu priprave tehnološke napajalne vode ali iz objektov in naprav za čiščenje odpadnih plinov ter komunalne odpadne vode in padavinske odpadne vode.

Naprava bo vir hrupa, največji posamezni vir bo predvidoma zračni hladilnik pare za odvajanje odvečne toplote (zračni kondenzator).

Na lokaciji bo transformatorska postaja za priklop elektro generatorja na srednje napetostno omrežje skupaj z ustreznim stikališčem in kompenzatorjem jalove energije.

Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Uradni list RS, št. 57/15), v nadaljevanju IED 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) (UL L št. 334 z dne 17. 12. 2010, str. 17) določa:

- vrsto dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega in za katere morajo njihovi upravljalci pridobiti okoljevarstveno dovoljenje,
- ukrepe za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode,
- merila za določitev nevarnih snovi, ki lahko povzročajo onesnaženje tal in podzemne vode,
- podrobnejšo vsebino izhodiščnega poročila,
- uporabo zaključkov o BAT,
- merila za določanje najboljših razpoložljivih tehnik,
- zavezanca za zagotavljanje izvajanja obratovalnega monitoringa in njegov obseg,
- podrobnejšo vsebino in sestavine vloge za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja ter
- podrobnejšo vsebino okoljevarstvenega dovoljenja.

Naprava, ki lahko povzroča onesnaževanje okolja večjega obsega, je ena ali več nepremičnih tehnoloških enot, v katerih poteka ena ali več dejavnosti iz Priloge 1, ki je sestavni del te uredbe, in dosega prag proizvodne zmogljivosti iz Priloge 1 te uredbe, če je ta določen, in katera koli druga z napravo neposredno tehnično povezana dejavnost na istem območju, ki lahko povzroča emisije, onesnaževanje okolja, tveganje za okolje ali okoljsko škodo.

Upravljavec mora pri načrtovanju naprave izbrati najboljšo razpoložljivo tehniko iz zaključkov o BAT ali tehniko za preprečevanje in zmanjševanje emisij, ki je njej enakovredna.

Priloga 1 te uredbe določa vrste dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega. Med njimi je pod točko 5. Ravnanje z odpadki, podtočka 5.2 Odstranjevanje ali predelava odpadkov v objektih za sežiganje ali sosežiganje odpadkov, naprava za sežiganje s pragom proizvodne zmogljivosti več kot 3 tone nenevarnih odpadkov na uro.

Upravljavec mora za obratovanje te naprave pridobiti okoljevarstveno dovoljenje.

Referenčni dokument za področje sežiganja odpadkov je (WI; BREF-Dec-19: Frederik Neuwahl, Gianluca Cusano, Jorge Gómez Benavides, Simon Holbrook, Serge Roudier; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration; EUR 29971 EN; doi:10.2760/761437, v nadaljevanju referenčni dokument WI BREF-Dec-19.

BAT zaključki so Izvedbeni sklep KOMISIJE (EU) 2019/2010 z dne 12. novembra 2019 o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) za sežiganje odpadkov na podlagi Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta o industrijskih emisijah, v nadaljevanju BAT zaključki.

So referenca za določanje pogojev v dovoljenju za obrate iz poglavja II Direktive 2010/75/EU, pristojni organi pa bi morali določiti mejne vrednosti emisij, ki zagotavljajo, da emisije pri običajnih pogojih

obratovanja ne presegajo ravni emisij, povezanih z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, kot so določene v zaključkih o BAT, opisanih v tem dokumentu.

Zaključki v tem dokumentu se med drugim nanašajo na sisteme okoljskega upravljanja, spremljanja ključnih parametrov procesa, pomembnih za emisije v zrak, kot tudi samih emisij v zrak, splošno okoljsko učinkovitost in učinkovitost zgorevanja, energijsko učinkovitost, emisije v zrak, učinkovitost materialov. Opisane so splošne tehnike, tehnike za zmanjšanje emisij v zrak ter tehnike upravljanja.

2.2 OPIS LOKACIJE

Območje velikosti 4,4 ha leži severno od obstoječe sortirnice odpadkov in je večinsko nepozidano, znotraj so parkirne, manipulativne in odlagalne površine. Lokacija je prometno dostopna iz Tržaške ceste in po obstoječih cestah znotraj industrijskega območja iz zahodne in južne strani.



Slika 1: Prostorska slika predvidene lokacije

3 EMISIJE SNOVI V ZRAK IN KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

3.1 Zakonodaja

3.1.1 Emisije snovi v zrak

Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13), v nadaljevanju splošna emisijska uredba, določa ukrepe in postopke za preprečevanje ali zmanjševanje onesnaženosti zraka iz naprav, ukrepe v zvezi z varovanjem zdravja ljudi v okolici naprav, ki kot nepremični viri onesnaževanja zaradi svojega obratovanja povzročajo onesnaževanje zunanjega zraka, ter ukrepe v zvezi z zagotavljanjem varstva ljudi in okolja pred škodljivim učinki onesnaževanja zunanjega zraka zaradi emisije snovi v zrak iz teh naprav.

Po Prilogi 4 spadajo naprave za predelavo in odstranjevanje odpadkov in drugih materialov v skupino 8 oz. 8.1a. naprave za odstranjevanje ali predelavo trdnih in tekočih odpadkov ali odpadnih plinov, zajetih v posodah, ali odlagališčnega plina s termičnimi postopki, zlasti s postopki razplinjevanja, ter s postopki obdelave s plazmo, pirolizo, uplinjanjem, sežiganjem ali kombinacijo le-teh.

Priloga 10 določa izjeme za mejne vrednosti. Za naprave iz skupine 8.1a velja naslednje: Posebne mejne vrednosti za emisijo snovi v zrak iz naprav za odstranjevanje ali predelavo trdnih in tekočih odpadkov s termičnimi postopki, zlasti s postopki razplinjevanja, ter s postopki obdelave s plazmo, pirolizo, uplinjanjem, sežiganjem ali kombinacijo določa predpis, ki ureja sežiganje odpadkov.

Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov (Uradni list RS, št. 8/16) 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) (UL 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;
- pogoje obratovanja;
- zahteve za obratovalni monitoring emisije snovi v zrak.

Za vprašanja v zvezi z emisijami snovi v zrak, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja. Za vprašanja v zvezi z meritvami emisije snovi v zrak, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja prve meritve in obratovalni monitoring emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter pogojih za njegovo izvajanje.

Za vprašanja v zvezi s sežigalnicami odpadkov in napravami za sosežig odpadkov, v katerih se sežiga ali sosežiga nenevarne odpadke z nazivno zmogljivostjo nad tri tone na uro, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja vrste dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega.

Mejne vrednosti emisij snovi v zrak za sežigalnice so podrobneje določene v 1. delu Priloge 1.

1. Mejne vrednosti iz tega dela Priloge veljajo za suhe odpadne pline pri normnih pogojih (temperatura 273,15 K in tlak 101,3 kPa).
Izmerjene emisijske vrednosti se preračunajo po korekciji za volumski delež vodnih hlapov v odpadnih plinih na normne pogoje pri 11 % deležu kisika v odpadnem plinu razen pri:
a) sežiganju odpadnih mineralnih olj, določenih v predpisu, ki ureja odpadna olja, kjer se uporabi 3 % delež kisika, in

b) sežiganju ali sosežiganju odpadkov v s kisikom obogateni atmosferi, ki je določena glede na posamezni primer v okoljevarstvenem dovoljenju v skladu z osmo alinejo prvega odstavka 6. člena te uredbe.

1.1 Dnevne povprečne mejne vrednosti emisij za naslednja onesnaževala (mg/m^3):

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

1.2 Polurne povprečne mejne vrednosti emisij za naslednja onesnaževala (mg/m^3):

	A	B
Celotni prah	30	10
TOC	20	10
HCl	60	10
HF	4	2
SO ₂	200	50
Dušikov monoksid (NO) in dušikov dioksid (NO ₂), izražena kot NO ₂ za obstoječe sežigalnice z nazivno zmogljivostjo več kot 6 ton na uro ali za nove sežigalnice	400	200

Opombi: A ... velja za vse polurne povprečne vrednosti;

B ... velja za 97 % izmerjenih polurnih povprečnih vrednosti v enem letu.

1.3 Povprečne mejne vrednosti emisij za naslednje težke kovine (mg/m^3), izmerjene v vzorčevalnem obdobju najmanj 30 minut in največ 8 ur:

Kadmij in njegove spojine, izražene kot kadmij (Cd)	skupaj 0,05
Talij in njegove spojine, izražene kot talij (Tl)	
Živo srebro in njegove spojine, izražene kot živo srebro (Hg)	0,05
Antimon in njegove spojine, izražene kot antimon (Sb)	
Arzen in njegove spojine, izražene kot arzen (As)	
Svinec in njegove spojine, izražene kot svinec (Pb)	
Krom in njegove spojine, izražene kot krom (Cr)	
Kobalt in njegove spojine, izražene kot skupni kobalt (Co)	
Baker in njegove spojine, izražene kot baker (Cu)	
Mangan in njegove spojine, izražene kot mangan (Mn)	
Nikelj in njegove spojine, izražene kot nikelj (Ni)	
Vanadij in njegove spojine, izražene kot vanadij (V)	

Te povprečne mejne vrednosti veljajo za pline in tudi hlapne težkih kovin in njihovih spojin.

1.4 Povprečna mejna vrednost emisij v vzorčevalnem obdobju najmanj 6 in največ 8 ur je za skupno koncentracijo dioksinov in furanov $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

1.5 Mejne vrednosti emisij za CO v odpadnih plinih:

- $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ kot dnevna povprečna vrednost;
- $100 \text{ mg}/\text{m}^3$ kot polurna povprečna vrednost v katerem koli 24-urnem obdobju;
- $150 \text{ mg}/\text{m}^3$ kot 10-minutna povprečna vrednost.

2. Za mejne vrednosti emisij, ki se uporabljajo v primeru preseganja mejnih vrednosti emisij snovi v zrak iz predhodnih točk tega dela Priloge ter v trajanju okoliščin, ki so podane v tretjem, četrtem in petem odstavku 10. člena te uredbe, velja, da:

- koncentracija celotnega prahu, izražena kot polurno povprečje, ne sme v nobenih okoliščinah preseči $150 \text{ mg}/\text{m}^3$;
- mejna vrednost za TOC iz točke 1.2 tega dela Priloge ne sme biti presežena;
- mejna vrednost za CO iz točke 1.5 b) tega dela Priloge ne sme biti presežena.

Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Uradni list RS, št. 57/15), med drugim določa, da se za vprašanja o emisiji snovi v zrak, ki niso urejena z zaključki o BAT, uporablja predpis, ki ureja emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja.

Mejne vrednosti emisij so enake najmanj strogi meji razpona ravni emisij, povezanih z BAT, kot so določene v zaključkih o BAT. Če je raven emisij ali najmanj stroga meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, strožja od mejnih vrednosti emisij iz predpisov, ki urejajo emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, se kot mejna vrednost emisij uporabljajo ravni emisij ali najmanj stroga meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT iz zaključkov o BAT. Če je mejna vrednost emisij iz predpisov, ki urejajo emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, strožja od ravni emisij ali najmanj stroge meje razpona ravni emisij, povezanih z BAT, iz zaključkov o BAT, se uporabljajo določbe teh predpisov.

V okoljevarstvenem dovoljenju se določijo mejne vrednosti emisij najmanj za onesnaževala iz Priloge 5 te uredbe v skladu z 18. členom te uredbe, ki vključujejo

- žveplov dioksid in druge žveplove spojine,
- dušikovi oksidi in druge dušikove spojine,
- ogljikov monoksid,
- hlapne organske spojine,
- kovine in njihove spojine,
- prah, vključno z majhnimi trdnimi delci,
- azbest (suspendirani delci, vlakna),
- klor in klorove spojine,
- fluor in fluorove spojine,
- arzen in arzenove spojine,
- cianidi,
- snovi in pripravki, za katere je bilo dokazano, da so karcinogene ali mutagene ali da bi prek zraka lahko vplivale na razmnoževanje,
- poliklorirani dibenzodioksini in poliklorirani dibenzofurani.

Referenčni dokument WI BREF-Dec-19 je obsežen dokument za dejavnost sežiganja odpadkov, ki podaja splošne informacije o sežiganju odpadkov, različne tehnologije, emisije v zrak in vode, tehnike, ki obravnavane pri določitvi najboljših razpoložljivih (BAT) tehnik, in drugo. Generične najboljše razpoložljive tehnike za vse sežige odpadkov so predstavljene v poglavju 5.1, specifične za sežig komunalnih odpadkov v poglavju 5.2 in specifične za sežig predobdelanih ali izbranih komunalnih odpadkov v poglavju 5.3.

BAT zaključki so referenca za določanje pogojev v dovoljenju za obrate iz poglavja II Direktive 2010/75/EU, pristojni organi pa bi morali določiti mejne vrednosti emisij, ki zagotavljajo, da emisije pri običajnih pogojih obratovanja ne presegajo ravni emisij, povezanih z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, kot so določene v zaključkih o BAT, opisanih v tem dokumentu.

Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (BAT-AEL), za emisije v zrak, navedene v teh zaključkih, se nanašajo na koncentracije, izražene kot masa izpuščenih snovi na prostornino dimnega plina ali izčrpanega zraka pod naslednjimi standardnimi pogoji: suhi plin pri temperaturi 273,15 K in tlaku 101,3 kPa, izražene pa so v mg/Nm³, µg/Nm³, ng I-TEQ/Nm³ ali ng WHO-TEQ/Nm³.

Ravni emisij so predpisane za vsa onesnaževala, ki jih že predhodno navajajo zgoraj navedene uredbe in referenčni dokument, in so zbrane v spodnjih tabelah.

Tabela 1: Mejne vrednosti emisije snovi v zrak iz BAT zaključkov

Preglednica 3

Raven emisij, povezana z BAT, za kanalizirane emisije prahu, kovin in polkovin, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak

(mg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL	Čas povprečenja
Prah	< 2–5 (*)	dnevno povprečje
Cd + Tl	0,005–0,02	povprečje v obdobju vzorčenja
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01–0,3	povprečje v obdobju vzorčenja

(*) Pri obstoječih napravah, namenjenih sežiganju nevarnih odpadkov, pri katerih se vrečasti filter ne uporablja, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, 7 mg/Nm³.

Preglednica 5

Raven emisij, povezana z BAT, za kanalizirane emisije HCl, HF in SO₂, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak

(mg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL		Čas povprečenja
	nova naprava	obstoječa naprava	
HCl	< 2–6 (*)	< 2–8 (*)	dnevno povprečje
HF	< 1	< 1	dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja
SO₂	5–30	5–40	dnevno povprečje

(*) Spodnja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, se lahko doseže z uporabo mokrega pralnika; zgornja meja razpona je lahko povezana z uporabo vrtigovanja suhega sorbenta.

Preglednica 6

Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije NOₓ in CO, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak in kanalizirane emisije NH₃, ki nastanejo pri uporabi SNCR in/ali SCR, v zrak

(mg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL		Čas povprečenja
	nova naprava	obstoječa naprava	
NOₓ	50–120 (*)	50–150 (*) (*)	dnevno povprečje
CO	10–50	10–50	
NH₃	2–10 (*)	2–10 (*) (*)	

(*) Spodnja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, je mogoče doseči z uporabo selektivne katalitične redukcije. Spodnje meje razpona ravni emisij, povezane z BAT, morda ne bo mogoče doseči pri sežiganju odpadkov z visoko vsebnostjo dušika (npr. ostankov iz proizvodnje organskih dušikovih spojin).

(*) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, je 180 mg/Nm³, če se SCR ne uporablja.

(*) Pri obstoječih napravah, opremljenih s SNCR brez mokrih tehnik za zmanjševanje emisij, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezane z BAT, 15 mg/Nm³.

Preglednica 7

Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije TVOC, PCDD/F in dioksinom podobnih PCB, ki nastanejo pri sežiganju odpadkov, v zrak

Parameter	Enota	BAT-AEL		Čas povprečenja
		nova naprava	obstoječa naprava	
TVOC	mg/Nm³	< 3–10	< 3–10	dnevno povprečje
PCDD/F (*)	ng 1-TEQ/Nm³	< 0,01–0,04	< 0,01–0,06	povprečje v obdobju vzorčenja
		< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	dolgoročno obdobje vzorčenja (*)
PCDD/F + dioksinu podobni PCB (*)	ng WHO-TEQ/Nm³	< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	povprečje v obdobju vzorčenja
		< 0,01–0,08	< 0,01–0,1	dolgoročno obdobje vzorčenja (*)

(*) Uporablja se raven emisij, povezana z BAT, za PCDD/F ali raven emisij, povezana z BAT, za PCDD/F in dioksinu podobne PCB.

(*) Raven emisij, povezana z BAT, se ne uporablja, če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne.

Preglednica 8

Ravni emisij, povezane z BAT, za kanalizirane emisije živega srebra iz sežiganja odpadkov v zrak

(μg/Nm³)

Parameter	BAT-AEL (*)		Čas povprečenja
	nova naprava	obstoječa naprava	
Hg	< 5–20 (*)	< 5–20 (*)	dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja
	1–10	1–10	dolgoročno obdobje vzorčenja

(*) Uporablja se raven emisij, povezana z BAT, za dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja ali raven emisij, povezana z BAT, za dolgoročno obdobje vzorčenja. Raven emisij, povezana z BAT, za dolgoročno vzorčenje se lahko uporabi pri razpravi za sežiganje odpadkov z dokazano nizko in stabilno vsebnostjo živega srebra (npr. monotokovni odpadki nadzorovane sestave).

(*) Spodnja meja razponov ravni emisij, povezane z BAT, je mogoče doseči z:

— sežiganjem odpadkov z dokazano nizko in stabilno vsebnostjo živega srebra (npr. monotokovni odpadki nadzorovane sestave) ali

— uporabo posebnih tehnik za preprečevanje ali zmanjševanje pojavnosti najvišjih vrednosti emisij živega srebra med sežiganjem nevarnih odpadkov. Zgornja meja razponov ravni emisij, povezane z BAT, je lahko povezana z uporabo vrtigovanja suhega sorbenta.

3.1.2 Kakovost zunanjega zraka

Ocenjevanje in upravljanje kakovosti zraka na ozemlju Republike Slovenije se po *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15, 66/18)* izvajata z razvrstitvijo posameznega območja in aglomeracije v I. ali II. stopnjo onesnaženosti zraka:

- I. stopnja onesnaženosti zraka se določi, če raven onesnaževala presega mejno ali ciljno vrednost ali če obstaja tveganje, da bo raven onesnaževala presegla alarmno vrednost,
- II. stopnja onesnaženosti zraka se določi, če je raven onesnaževala pod mejno ali ciljno vrednostjo.

V naslednjih tabelah so normativne vrednosti kakovosti zunanjega zraka po *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka in Uredbi o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 56/06)*.

Tabela 2: Mejne in ciljne vrednosti za varovanje zdravja ljudi

Snov	Enota	Mejna vrednost				
		Urna		Dnevna		Letna
		mejna	ŠT	mejna	ŠT	mejna
žveplov dioksid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	350	24	125	3	
dušikov dioksid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	18			40
delci PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			50	35	40
delci $\text{PM}_{2,5}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					25**
svinec	ng/m^3					500
benzen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					5
ogljikov monoksid	mg/m^3	10*				
ozon	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120*	25			
benzo(a)piren	ng/m^3					1**
arzen	ng/m^3					6**
kadmij	ng/m^3					5**
nikelj	ng/m^3					20**

ŠT dovoljeno število preseganj v koledarskem letu

* osemurna mejna vrednost

** letna ciljna vrednost

Uredba o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku sicer ureja tudi živo srebro v zunanjem zraku, vendar ne postavlja mejne vrednosti.

Tabela 3: Kritični vrednosti za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Kritična vrednost
dušikovi oksidi	koledarsko leto	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
žveplov dioksid	koledarsko leto in zima	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Ciljna vrednost za varstvo rastlin za ozon kot povprečje v obdobju petih let je v naslednji tabeli.

Tabela 4: Ciljna vrednost za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Ciljna vrednost
ozon*	od maja do julija	$18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{h}$

* AOT40 se izračuna kot vsota razlike med izmerjenimi urnimi koncentracijami, večjimi od $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, izmerjenih vsak dan med 8:00 in 20:00 uro.

Opozorilna in alarmna vrednost za ozon sta v naslednji tabeli.

Tabela 5: Opozorilna in alarmna vrednost za ozon

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Ciljna oz. alarmna vrednost
ozon	1 ura	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	1 ura (tri zaporedne ure)	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Območje plana leži na območju mestne občine Maribor (MOM), ki se po določitvah Uredbe o kakovosti zunanjega zraka glede na žveplov dioksid, dušikov dioksid, dušikove okside, delce PM_{10} in $\text{PM}_{2,5}$, benzen, ogljikov monoksid ter benzo(a)piren, svinec, arzen, kadmij in nikelj uvršča v aglomeracijo SIM (Maribor). *Odredba o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 38/17, 3/20, 152/20)* določa stopnjo onesnaženosti zraka na posameznem območju glede na mejne in ciljne vrednosti ter spodnji in zgornji ocenjevalni prag.

Vlada sprejme načrt za kakovost zraka na določenih območjih, podobmočjih ali v aglomeracijah, če ravni onesnaževal v zraku presežejo katero koli mejno ali ciljno vrednost.

Ocenjevanje kakovosti zraka v osnovi zagotavlja ministrstvo, pristojno za okolje. v skladu z določili iz ZVO-1 pa občina lahko neposredno ali kot lokalno gospodarsko javno službo zagotavlja podrobnejši ali posebni monitoring stanja okolja. V zgoraj navedenih predpisih ni neposrednih zahtev po ugotavljanju kakovosti zunanjega zraka v okolici industrijskih obratov, to podrobneje določa splošna emisijska uredba, kar je predstavljeno v nadaljevanju.

Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13) pravi, da se ocenjevanje kakovosti zraka izvaja v skladu s predpisom, ki ureja ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka.

Določbe te uredbe se uporabljajo za emisijo snovi v zrak iz naprav, določenih v Prilogi 4, če zaradi njihovega obratovanja nastaja onesnaženost zunanjega zraka zaradi emisije snovi iz Priloge 2. Pomembne snovi, ki onesnažujejo zrak po tej Prilogi so: žveplov dioksid in druge žveplove spojine, dušikovi oksidi in druge dušikove spojine, ogljikov monoksid, organske spojine, še zlasti ogljikovodiki, brez metana, težke kovine in njihove spojine, prah, klor in njegove spojine ter fluor in njegove spojine.

Naprava obratuje v skladu z zahtevami te uredbe, če so pri njenem obratovanju izpolnjeni tudi naslednji pogoji: obratovanje naprave povzroča dodatno obremenitev, ki omogoča doseganje ciljev iz načrta za kakovost zraka, sprejetega v skladu s predpisom, ki ureja kakovost zunanjega zraka, oziroma obratovanje naprave zagotavlja, da mejne letne koncentracije ali ciljne letne vrednosti v zunanjem zraku na območju vrednotenja, določenem za to napravo, niso presežene. Obratovanje naprave mora v zvezi z zahtevami za kakovost zunanjega zraka izpolnjevati tudi zahtevo, da je višina odvodnika odpadnih plinov v skladu z zahtevami iz Priloge 3, ki je sestavni del te uredbe.

V zvezi z onesnaževanjem zunanjega zraka zaradi emisije snovi iz naprave se v okoljevarstvenem dovoljenju določijo za vsak odvodnik naprave posebej največji prostorninski pretoki odpadnih plinov in največji masni pretoki snovi iz preglednice Priloge 5 te uredbe, če gre za napravo, za katero je treba zagotoviti ocenjevanje kakovosti zunanjega zraka.

Zahteve v zvezi s kakovostjo zunanega zraka ter ocenjevanje kakovosti zraka so v 9. do 18. členu. V osnovi gre za to, da mora upravljavec za določene naprave, za katere se računa, da bo masni pretok snovi v odpadnih plinih presegal najmanjšo vrednost urnega masnega pretoka snovi v odpadnih plinih iz Priloge 5, za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja zagotoviti ocenjevanje obstoječe in dodatne obremenitve in na podlagi analize obremenitve na območju vrednotenja dokazati izpolnjevanje pogojev za izdajo okoljevarstvenega dovoljenja v zvezi s kakovostjo zunanega zraka na območju vrednotenja. Ocenjevanje obstoječe obremenitve se izpolnjuje z meritvami po ustreznih merilnih metodah, kjer je treba zagotoviti, da določitev glavnih smeri vetrov in izbira merilnih mest na območju vrednotenja zagotavlja verodostojno ocenjevanje deleža, ki ga k obstoječi obremenitvi prispevajo druge naprave, ki vplivajo na kakovost zraka na tem območju. Takih meritev pa ni treba zagotoviti za snov, če je na podlagi predhodnih ocenjevanj kakovosti zunanega zraka ugotovljeno, da določeni pogoji niso izpolnjeni, predhodna ocenjevanja pa niso starejša od treh let. Meritve je treba praviloma izvajati eno leto, v izjemnih primerih je možno skrajšanje, vendar le, če gre za napravo, ki obratuje sezonsko, vendar tudi zanjo obdobje izvajanja meritev ni krajše od 6 mesecev. To velja tudi za primer, če se na podlagi rezultatov meritev izkaže, da so na kraju največje obstoječe obremenitve na območju vrednotenja izpolnjeni prej navedeni pogoji. Območje vrednotenja je površina kroga s središčem na kraju izpusta na odvodniku odpadnih plinov in radijem, ki je 50-krat večji od višine odvodnika odpadnih plinov. Meritve se izvajajo na merilnih mestih, kjer se domneva, da je zaradi obratovanja naprave in drugih naprav, ki vplivajo na kakovost zraka na območju vrednotenja, ter emisijo snovi iz drugih virov onesnaževanja, ki niso naprave po tej uredbi, celotna obremenitev, izražena kot letna ali dnevna vrednost obremenitve, največja. Reprezentativna merilna mesta za vrednotenje celotne obremenitve na območju vrednotenja se določijo na podlagi izračunov po metodi izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini, kjer je izračunana dodatna obremenitev največja. Običajno se izbereta dve merilni mesti, le če se ocenjuje samo letno vrednost koncentracij, se za določanje obremenitve zaradi te snovi izbere samo eno merilno mesto, za katerega se domneva, da je na njem celotna obremenitev zaradi te snovi največja.

Ocenjevanje dodatne obremenitve se izvede z metodo izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini na podlagi reprezentativne letne časovne vrste za smer in hitrost vetra ter podatkov o stabilnosti ozračja in geografskih značilnostih terena, kakor sta relief in raba tal, pri čemer je treba za izračun disperzije uporabiti metodo, ki je glede na računske rezultate enakovredna priporočeni metodi izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini, navedeni v Prilogi 6, ki je sestavni del te uredbe.

Z metodo izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini je treba za vsakega od merilnih mest, določenih za vrednotenje celotne obremenitve, in za vse snovi, za katere je določena mejna koncentracije v zunanjem zraku, izračunati letno, dnevno oziroma urno vrednost dodatne obremenitve, odvisno od snovi. Pri analizi obremenitve na območju vrednotenja je treba uporabiti vrednosti modelskega ocenjevanja dodatne obremenitve in vrednosti obstoječe obremenitve, izračunane na podlagi meritev, izvedenih za isto časovno obdobje.

Omenimo še nemški predpis, ki obravnava emisije snovi v zrak in kakovost zunanega zraka: *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) Vom 24. Juli 2002*. V poglavju 4.2.1 obravnava mejne vrednosti kakovosti zunanega zraka.

Razen mejnih vrednosti, kot jih pozna naša zakonodaja, predpisujejo dodatno mejno vrednost za fluor kot srednjo letno vrednost ($0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), srednjo letno vrednost za žveplov dioksid ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ter mejne vrednosti za depozicijo prahu (prašna usedlina) in snovi, ki jih ta prah vsebuje: prašne usedline ($0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$), težke kovine (arzen ($4 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$), svinec ($100 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$), kadmij ($2 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$), nikelj ($15 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$), živo srebro ($1 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$), talij ($2 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$)). Predlog TA Luft 2020 dodatno vključuje mejni vrednosti za benzo(a)piren ($0,5 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$) ter dioksine in furane PCDD/F ($9 \text{ pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$) v prašni usedlini.

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) že zelo dolgo ni ažurirala smernic za kakovost zunanjega zraka: v dokumentu *WHO Air Quality Guidelines, Global Update 2005, Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide* so predstavili smernice le za nekaj osnovnih onesnaževal. Smernice za širši spekter onesnaževal pa so iz leta 2000: *WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2000*.

Tabela 6: Mejne vrednosti za varovanje zdravja ljudi po WHO 2005

Snov	Enota	Majna vrednost				
		Urna		Dnevna		Letna
		mejna	ŠT	mejna	ŠT	mejna
žveplov dioksid	µg/m ³	500**	0	20	0	
dušikov dioksid	µg/m ³	200	0			40
delci PM ₁₀	µg/m ³			50	0	20
delci PM _{2,5}	µg/m ³			25		10
ozon	µg/m ³	100*	0			

ŠT dovoljeno število preseganj v koledarskem letu

* osemurna mejna vrednost

** 10-minutno povprečje vrednost

V smernicah za Evropo iz leta 2000 je razen klasičnih onesnaževal še nekaj dodatnih težkih kovin in organskih snovi. Snovi ločijo glede na nekarcinogen in karcinogen učinek, snovi, ki povzročajo vonjave/neugodne reakcije ter na snovi z vplivi na rastlinje. Naj kot primer navedemo samo dioksine in furane: priporočene vrednosti za koncentracije teh snovi v zunanjem niso določene, ker zaključijo, da vdihavanje predstavlja le majhen delež (splošno manj kot 5 %) dnevnega vnosa s hrano.

3.2 Obstoječe stanje okolja

3.2.1 Emisije snovi v zrak

Zanimajo nas naprave, ki povzročajo emisijo snovi v zrak, ki so v bližini predvidene lokacije iz seznama vseh naprav v Mestni občini Maribor. Med temi se bomo osredotočili na industrijske obrate, velike kurilne naprave in IED naprave.

Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov na območju MOM za leto 2019 izhajajo iz evidence, ki je dosegljiva na spletni strani Agencije RS za okolje: http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_zraka/devices. Na seznamu je 18 industrijskih obratov od tega 6 na območju poslovne cone Tezno, 4 na območju industrijske cone Metalne in 2 drugje na Tezmem ter 6 na Taboru. Prostorska porazdelitev upoštevanih industrijskih obratov je na spodnji sliki, kjer je razvidno tudi 1.000 m območje okolice lokacije. Skupne emitirane količine onesnaževal pa so prikazane v naslednji tabeli.



Slika 2: Prostorska porazdelitev industrijskih obratov (vir: ARSO)

Tabela 7: Skupne emitirane količine onesnaževal iz teh industrijskih obratov v letu 2019 (t/leto)

MOM	SO ₂	NO _x	celotni prah	TOC	CO	benzen	Pb	Ni	HF	HCl	NH ₃
Emisija	3,9	80	2,3	14	8,6	0,16	0,0003	/	/	0,009	0,023
Št. naprav	3	9	15	8	8	1	1	0	0	1	1

Največji emitent žveplovega dioksida je bil Moja energija d.o.o. (100 %), dušikovih oksidov vsa tri podjetja na Jadranski cesti 28 (97 %), pri celotnem prahu noben od virov posebej ne izstopa, pri organskih snoveh (TOC) je najpomembnejši vir Palfinger d.o.o. (35 %), pri CO pa je tudi več enakovrednih. Iz nobenega obrata po tej evidenci ne izhajajo emisije kadmija in talija, živega srebra, bakra, kroma, antimona, arzena, kobalta, mangana in vanadija kot tudi ne dioksinov in furanov ter benzo(a)pirena.

Iz seznama velikih kurilnih naprav izhaja, da je na območju MOM ena naprava, ki je tudi v bližini lokacije: Javno podjetje Toplotna oskrba d.o.o. Maribor, naziv naprave TOM I, vhodna toplotna moč naprave 122 MW. Vendar predvidevamo, da so ti podatki precej zastareli, saj podjetja s tem nazivom ni več. Po zgornjem seznamu so na naslovu Jadranska cesta 28 tri podjetja: Moja energija d.o.o., Energija in okolje d.o.o. ter Energetika Maribor d.o.o., katerih emisije snovi v zrak so zajete v zgornjem seznamu industrijskih obratov.

IED naprave v okolici predvidene lokacije iz uradnega seznama ARSO, so Cimos d.d., ki sicer več ne obratuje, Javno podjetje Energetika d.o.o., Palfinger d.o.o. ter Surovina d.o.o.

3.2.2 Kakovost zunanjega zraka

Območje posega leži v Mestni občini Maribor. Ta sodi glede na mejne vrednosti žveplovega dioksida, dušikovega dioksida in dušikovih oksidov, delcev PM₁₀ in PM_{2,5}, ogljikovega monoksida in benzena ter glede na ciljne vrednosti ozona in benzo(a)pirena v aglomeracijo SIM, kot tudi glede na mejne vrednosti svinca ter ciljne vrednosti arzena, kadmija in niklja. Razvrstitev po Odredbi o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka je podrobneje prikazana v spodnjih tabelah.

Tabela 8: Stopnja onesnaženosti zraka glede na mejne vrednosti

Oznaka aglomeracije	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	svinec	CO	benzen
SIM	II	II	/	I	II	II	II	II

Tabela 9: Stopnja onesnaženosti zraka glede na ciljne vrednosti

Oznaka aglomeracije	ozon	arzen	kadmij	nikelj	benzo(a)piren
SIM	I	II	II	II	II

Aglomeracija SIM je glede na mejne vrednosti za delce PM₁₀ uvrščena v I. stopnjo onesnaženosti zraka (nad mejno vrednostjo). Glede na ciljne vrednosti onesnaženosti zraka za ozon je uvrščena v I. stopnjo onesnaženosti zraka (nad ciljno vrednostjo). Ravni onesnaževal glede na spodnji in zgornji ocenjevalni prag so v območju SIM nad zgornjim ocenjevalnim pragom (dušikov dioksid, delci PM₁₀ in PM_{2,5} ter benzo(a)piren) oziroma pod spodnjim ocenjevalnim pragom za ostala onesnaževala (SO₂, svinec, CO, benzen, arzen, kadmij in nikelj).

Meritve kakovosti zunanjega zraka v republiški ali drugih merilnih mrežah se izvajajo na različnih lokacijah na območju Mestne občine Maribor v državni mreži ter merilni mreži Maribora in sosednjih občin. Lokacije so Maribor Center, Vrbanski plato (mestno ozadje), Krekova/Tyrseva, Pohorje in Radvanje ter v sosednjih občinah Ruše in Miklavž na Dravskem polju. Vse podrobnosti so v poročilu: *Kakovost zunanjega zraka v Mestni občini Maribor in sosednjih občinah v letu 2019, NLZOH, evidenčna oznaka 212a-09/1579-19/14, avgust 2020*, dosegljivo na spletni strani MOM. Podatki, navedeni v nadaljevanju, so skladni tudi z letnim poročilom Agencije RS za okolje: *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2019, Ljubljana 2020*. V letu 2020 so se meritve v merilni mreži Maribora in sosednjih občin izvajale na merilnem mestu Tezno namesto na lokaciji Vrbanski plato, kjer je ostalo merilno mesto v državni mreži. Rezultati so trenutno še neuradni, izhajajo pa iz poročila *Mesečno poročilo o kakovosti zraka, Merilna mreža Maribora in sosednjih občin, December 2020, NLZOH, evidenčna oznaka 2121a-09/1579-2020/12, februar 2021*, dosegljivo na spletni strani MOM. Lokacije merilnih mest so na naslednji sliki, rezultati meritev merjenih parametrov pa v tabelah v nadaljevanju.

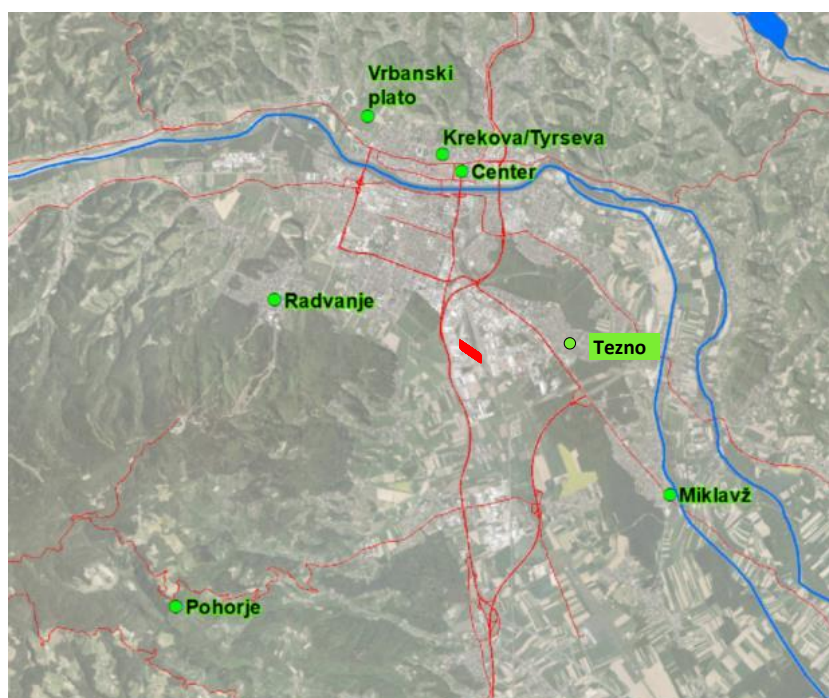
**Slika 3:** Stalna merilna mesta za spremljanje kakovosti zraka v letu 2020 (vir: NLZOH)

Tabela 10: Kakovost zraka z NO₂ v letu 2020 - merilni mesti Center in Tezno

Količina	Center (µg/m ³)	Tezno (µg/m ³)	Mejna vrednost (µg/m ³)
Razpoložljivost urnih podatkov	91 %	99 %	
Letna srednja vrednost	25	21	40
Število preseganj C ₁	0	0	18

Tabela 11: Kakovost zraka z delci PM₁₀ v letu 2020 - merilna mesta Center, Krekova/Tyrševa, Miklavž, Vrbanški plato, Radvanje in Tezno

Količina	Center (µg/m ³)	Krekova/Tyrševa (µg/m ³)	Miklavž (µg/m ³)	Vrbanški plato (µg/m ³)	Radvanje (µg/m ³)	Tezno (µg/m ³)	Mejna vrednost (µg/m ³)
Razpoložljivost dnevnih podatkov	100 %	94 %	100 %	99 %	100 %	96 %	
Letna srednja vrednost	20	21	22	17	17	21	40
Število preseganj C ₂₄	17	12	24	5	4	9	35

Tabela 12: Vsebnost benzo(a)pirena v delcih PM₁₀ v letu 2019 - merilno mesto Center, Ruše ter Miklavž

Količina	Center (ng/m ³)	Ruše (ng/m ³)	Miklavž (ng/m ³)	Ciljna letna vrednost (ng/m ³)
Število vzorcev	120	114	118	
Časovna pokritost / razpoložljivost podatkov	33 % / 99 %	31 % / 94 %	32 % / 97 %	
Letna srednja vrednost	0,73	1,1	1,9	1

Tabela 13: Vsebnost težkih kovin v delcih PM₁₀ v letu 2019 - merilno mesto Center

Onesnaževalo	Letno povprečje (ng/m ³)	Najvišja dnevna koncentracija (ng/m ³)	Ciljna/mejna letna vrednost (ng/m ³)
Svinec	6,4	20	500
Nikelj	1,4	6,6	20*
Kadmij	0,16	0,63	5,0*
Arzen	0,35	1,2	6,0*

* ciljna vrednost.

Tabela 14: Ravni snovi v zunanjem zraku v letih 2015 do 2020 na merilnem mestu Maribor Center

Leto / Snov	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	Benzen
	leto	1 ura	leto	24 ur	leto	8 ur	leto
	Cp	>MV	Cp	>MV	Cp	Cmax	Cp
Leto 2020	25	0	22	17	**	**	**
Leto 2019	25	0	23	13	/	2,2	*
Leto 2018	22	0	28	30	/	1,6	0,9
Leto 2017	27	0	28	35	20	2,1	0,7
Leto 2016	27	0	27	43	21	2,2	1,4
Leto 2015	31	0	28	34	21	1,9	1,6
Mejna vrednost	40	18	40	35	25	10	5

Cp povprečna letna izmerjena koncentracija v µg/m³

Cmax maksimalna povprečna 8-urna vrednost

>MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo

* zaradi prevelikega izpada podatkov letno povprečje ni podano

** podatki še niso na voljo

Tabela 15: Ravni snovi v zunanjem zraku v letih 2015 do 2019 na merilnem mestu Maribor Center

Leto / Snov	b(a)p	As	Cd	Ni	Pb
	leto	leto	leto	leto	leto
	Cp	Cp	Cp	Cp	Cp
Leto 2019	0,73	0,35	0,16	1,4	6,4
Leto 2018	0,83	0,49	0,19	1,7	8,4
Leto 2017	1,0	0,48	0,17	1,8	7,5
Leto 2016	1,4	0,44	0,19	1,6	7,0
Leto 2015	1,1	0,58	0,20	1,6	11
Mejna vrednost	1	6	5	20	500
Spodnji ocenjevalni prag	0,4	2,4	2	10	250

Cp povprečna letna izmerjena koncentracija v ng/m^3 **Tabela 16:** Ravni snovi v zunanjem zraku v letih 2015 do 2020 na merilnem mestu Vrbanski plato

Leto / Snov	NO₂		PM₁₀		PM_{2,5}	NOx
	leto	1 ura	leto	24 ur	leto	leto
	Cp	>MV	Cp	>MV	Cp	Cp
Leto 2020	**	**	17	5	16	**
Leto 2019	16	0	18	0	13	19
Leto 2018	15	0	21	12	17	19
Leto 2017	13	0	20	21	18	16
Leto 2016	13	0	20	21	19	17
Leto 2015	19	0	21	3	19	23
Mejna vrednost	40	18	40	35	25	30

Cp povprečna letna izmerjena koncentracija v $\mu\text{g/m}^3$

>MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo

* zaradi prevelikega izpada podatkov letno povprečje ni podano

** podatki še niso na voljo

Tabela 17: Ravni snovi v zunanjem zraku v letih 2016 do 2020 na merilnem mestu Radvanje

Leto / Snov	PM₁₀	
	leto	24 ur
	Cp	>MV
Leto 2020	17	4
Leto 2019	18	1
Leto 2018	20	5
Leto 2017	22	18
Leto 2016	21	43*
Mejna vrednost	40	35/50*

Cp povprečna letna izmerjena koncentracija v $\mu\text{g/m}^3$

>MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo

* meritve so potekale 6 mesecev v letu, naveden je 90,4 % percentil/mejna vrednost

Tabela 18: Ravni snovi v zunanjem zraku v letih 2015 do 2020 na merilnem mestu Miklavž na Dravskem polju

Leto / Snov	PM ₁₀	
	leto	24 ur
	Cp	>MV
Leto 2020	22	24
Leto 2019	25	31
Leto 2018	28	35
Leto 2017	29	39
Leto 2016	27	45
Leto 2015	28	53*
Mejna vrednost	40	35/50*

Cp povprečna letna izmerjena koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$

>MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo

* meritve so potekale 6 mesecev v letu, naveden je 90,4 % percentil/mejna vrednost

Če povzamemo zgoraj navedene rezultate lahko ugotovimo, da je na območju Mestne občine Maribor kar nekaj lokacij, kjer se ugotavlja kakovost zunanjega zraka, nekaj merilnih mest je tudi v sosednjih občinah. Širši obseg onesnaževal se je leta 2020 ugotavljal v Centru (dušikov dioksid in dušikovi oksidi, delci PM₁₀, benzo(a)piren in težke kovine v delcih PM₁₀, ogljikov monoksid in benzen) in na Teznem (dušikov dioksid in dušikovi oksidi, ozon, delci PM₁₀, benzo(a)piren v delcih PM₁₀), na Vrbskem platoju (dušikov dioksid, dušikovi oksidi, ozon, delci PM₁₀ ter PM_{2,5}) na ostalih lokacijah le delci, na Krekovi/Tyrševi delci PM₁₀, PM_{2,5} in PM₀₁, v Radvanju, Rušah in Miklavžu na Dravskem polju delci PM₁₀ ter indikativno še benzo(a)piren v delcih PM₁₀. Merilni mesti za ozon sta še na Pohorju in na Vrbskem platoju.

Dušikov dioksid ni onesnaževalo, ki bi se v Mariboru v zadnjih letih pojavljalo v čezmernih koncentracijah. Koncentracije na Teznem so bile leta 2020 nižje kot v Centru. Koncentracije dušikovih oksidov prav tako ne presegajo mejne letne vrednosti, ki je postavljena za varstvo rastlin in velja le zunaj pozidanih območij. Vsebnost ozona v zraku z oddaljevanjem od središča mesta narašča, urne koncentracije ne presegajo opozorilne ali alarmne vrednosti. Koncentracije ogljikovega monoksida so že dolgo časa precej nižje od mejne vrednosti, tudi koncentracije benzena še nikoli niso presegale mejne vrednosti, čeprav se zadnja leta to onesnaževalo zaradi težav z merilnikom ni merilo.

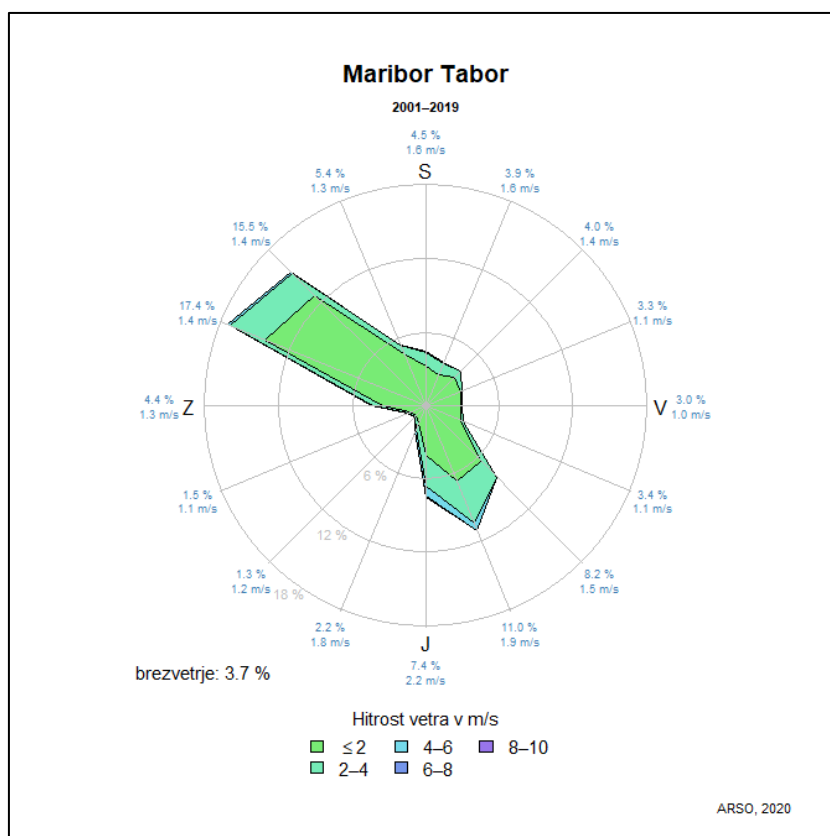
Poseben problem predstavljajo delci PM₁₀, vendar ne pri srednjih letnih koncentracijah, ki že dolga leta ne presegajo mejne letne vrednosti, temveč pri dnevnih koncentracijah, ki so bile pogosto preko mejne dnevne vrednosti. Skupno število preseganj v koledarskem letu je bilo nazadnje nad dovoljenim številom preseganj leta 2016 v Centru in na Krekovi/Tyrševi ter leti 2016 in 2017 v Miklavžu na Dravskem polju. Praktično vsa preseganja so se pojavljala v zimskem času, z njimi pa so povezane tudi koncentracije benzo(a)pirena v delcih PM₁₀. Srednja letna koncentracija tega onesnaževala je bila v Centru pod mejno letno vrednostjo kot tudi v Rušah, medtem ko je bila v Miklavžu nad njo, koncentracije v Radvanju pa so bile precej nad vrednostmi v Centru. Vsebnost težkih kovin v delcih PM₁₀ v Mariboru ni nikoli presegala mejnih vrednosti za zaščito zdravja ljudi. Trendi gibanja ravni onesnaževal v zadnjih letih kažejo, da je stanje iz leta v leto boljše in zrak vsako leto manj onesnažen.

V grobem lahko ocenimo, da je središče mesta (merilni mesti Center in Krekova/Tyrševa) najbolj onesnaženo, Na Teznem ni kaj dosti slabše, manj pa je onesnaženo obrobje mesta (merilni mesti Radvanje in Vrbski plato). Od sosednjih občin, kjer se meritve izvajajo, izstopa Miklavž na Dravskem polju, kjer je obremenjenost z delci PM₁₀ večja kot v Mariboru, v Rušah pa je precej nižja.

Naj še omenimo, da se koncentracije žveplovega dioksida v Mariboru ne ugotavljajo več od leta 2013, saj so bile izmerjene izredno nizke koncentracije, tako da zahteve po obveznosti meritev niso bile več

izpolnjene. Drugače pa se ugotavljajo prav vsa onesnaževala, ki jih za zaščito zdravja ljudi ureja naša zakonodaja, razen živega srebra v zunanjem zraku, za katerega je edino merilno mesto v Sloveniji Iskrba.

Za širjenje onesnaževal iz odvodnika je pomembna tudi smer vetra, saj ta pogojuje, kam bo veter odnesel onesnaževala. Na naslednji sliki je roža vetrov kot povprečje meritev za meteorološko postajo Maribor Tabor (križišče Ceste proletarskih brigad in Tržaške ceste, oddaljena okoli 1,5 km od lokacije v smeri SSZ) od leta 2001 do leta 2019. Vsi podatki izhajajo iz spletne strani ARSO.



Slika 4: Roža vetrov za meteorološko postajo Maribor Tabor 2001-2019 (vir: ARSO)

3.3 Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz

Primer mejnih vrednosti emisije snovi v zrak, ki so in niso vključene v Prilogo 5 *Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja*, za napravo za sežig odpadkov, ki izhaja iz zgoraj navedenih predpisov in dokumentov, je predstavljen v naslednji tabeli in služi kot usmeritev za nadaljnje delo.

Tabela 19: Predlog mejnih vrednosti emisije snovi v zrak

Snov	Čas povprečenja	Mejna vrednost (mg/Nm ³)
Žveplov oksidi, izraženi kot SO ₂	Dnevno povprečje	30
Dušikovi oksidi, izraženi kot NO ₂	Dnevno povprečje	100
Celotni prah	Dnevno povprečje	5
Pb+As+Ni(+Sb+Cr+Co+Cu+Mn+V)	Povprečje v obdobju vzorčenja	0,3
Cd+Tl	Povprečje v obdobju vzorčenja	0,02
Živo srebro	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	0,01
Benzo(a)piren	Polurna povprečna vrednost	0,05
Ogljikov monoksid	Dnevno povprečje	50
Skupni organski ogljik (TOC)	Dnevno povprečje	10
HCl	Dnevno povprečje	6
HF	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	<1
PCDD/F	Povprečje v obdobju vzorčenja	0,04 ng I-TEQ/Nm ³
PCDD/F + dioksinu podobni PCB	Povprečje v obdobju vzorčenja	0,06 ng I-TEQ/Nm ³
Amonijak	Dnevno povprečje	10

Od zgoraj navedenih parametrov so z *Uredbo o kakovosti zunanjega zraka* ter *Uredbo o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku* regulirana onesnaževala v zunanjem zraku žveplov dioksid, dušikov dioksid in dušikovi oksidi, delci PM₁₀ in PM_{2,5}, ogljikov monoksid, od hlapnih organskih snovi benzen, od težkih kovin svinec, kadmij, nikelj in arzen ter benzo(a)piren kot predstavnik PAO. Za razliko od nas, so v Nemčiji (TA Luft) postavili tudi mejne vrednosti za koncentracije fluora v zunanjem zraku ter mejne vrednosti za depozicijo prahu (prašna usedlina) in snovi, ki jih ta prah vsebuje: težke kovine (svinec, arzen, kadmij, nikelj, živo srebro in talij). Predlog nemškega predpisa (predlog TA Luft 2020) vključuje še mejni vrednosti za benzo(a)piren ter dioksine in furane PCDD/F v prašni usedlini.

Dokaj dobro poznamo obstoječe stanje kakovosti zunanjega zraka v Mariboru in okolici za delce PM₁₀ in PM_{2,5}, ogljikov monoksid, dušikove okside in dušikov dioksid ter vsebnost težkih kovin ter benzo(a)pirena in nekaj drugih PAO v delcih PM₁₀. Dolgoletne meritve kažejo, da je stanje za delce PM_{2,5}, ogljikov monoksid, benzen, dušikove okside in dušikov dioksid ter vsebnost težkih kovin svinec, kadmij, nikelj in arzen v delcih PM₁₀ ustrezno in že precej zadnjih let ne presega zakonsko predpisanih vrednosti. O ustreznem stanju lahko z gotovostjo trdimo tudi za žveplov dioksid, ki se sicer ne ugotavlja, saj so se meritve pred leti prekinile ravno zaradi zelo nizkih vrednosti v središču mesta. Poznamo tudi stanje za preostale težke kovine (na primer Tl, Sb, Cr, Co, Cu, Mn, V), ki so emisijsko zanimive, ki pa se v zunanjem zraku trenutno ne vrednotijo, saj v naši zakonodaji ni mejnih vrednosti.

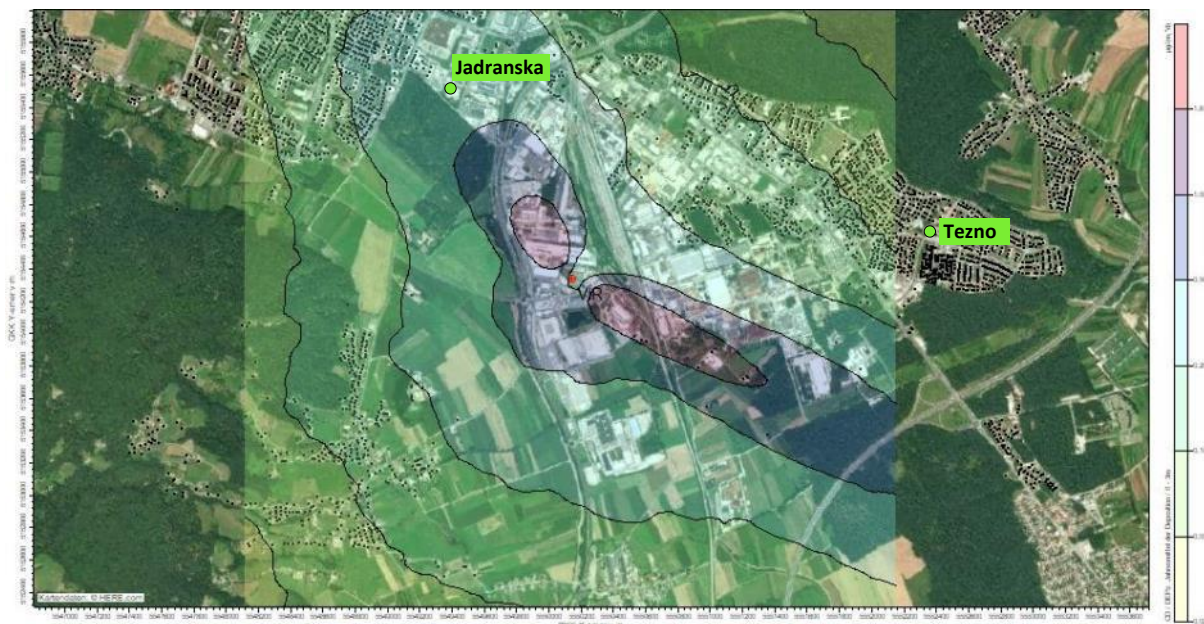
Stanja kakovosti zunanjega zraka ne poznamo za plinaste organske spojine klora, fluor in njegove spojine, živo srebro, dioksine in furane, kot tudi ne za depozicijo prahu ter določenih spojin v njej.

3.3.1 Monitoring izhodiščnega stanja

Kot preliminarni posnetek izhodiščnega (obstoječega) stanja predlagamo meritve tistih onesnaževal, katerih koncentracije v zunanjem zraku ne poznamo, pa se nam strokovno utemeljeno zdi, da bi jih morali. To so v prvi vrsti dioksini in furani. Obstajajo različne metode za ugotavljanje celotnih dioksinov v zraku, običajno njihovo vzorčenje poteka z visokovolumskim vzorčevalnikom in zbiranjem na filtrih z adsorbentom (na primer SIST ISO 16000-13). Zbiranje na filtrih pa je tudi referenčna merilna metoda za delce PM₁₀ (SIST EN 12341), za vzorčenje težkih kovin (v tem primeru na kvarčne filtre – analiza po SIST EN 14902) in benzo(a)pirena v delcih (analiza po SIST EN 16362). Na tak način

bi z eno vzorčevalno metodo omogočili še določevanje delcev PM_{10} pa tudi analizo na težke kovine ter benzo(a)piren in druge policiklične aromatske ogljikovodike bi lahko izvedli iz teh filtrov. Hkrati z analizo na dioksine in furane je možna analiza tudi na dioksinu podobne PCB, kar bi prav tako izvedli.

Predlagamo meritve na treh lokacijah: na območju sežigalnice, v vplivnem območju v bivalnem okolju ter kontrolni vzorec v neobremenjenem okolju. Izbor merilnega mesta v vplivnem območju izhaja v prvi vrsti iz zahtev *Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 55/11, 6/15 in 5/17)* ter iz preliminarne modelnega izračuna širjenja onesnaževal iz naprave. Pri tem izračunu smo upoštevali, da iz naprave izhajajo mejne emisijske koncentracije snovi iz zgornje tabele, kapaciteto naprave, ki izhaja iz opisa posega (okoli 7 t odpadkov na uro) in količino odpadnih plinov iz BREF dokumenta (4.500 – 6.000 m³ na t odpadkov) ter višina odvodnika 40 m. Od meteoroloških pogojev smo upoštevali rožo vetrov za meteorološko postajo Maribor Tabor za leto 2019 in razrede stabilnosti za isto leto iz meteorološke postaje letališče Maribor, vse podatke je posredoval ARSO. Slika širjenja je neodvisna od onesnaževala, različne so le vrednosti koncentracij posamezne snovi v zunanjem zraku oziroma kot depozicija. Kot najbolj primerna lokacija za meritve v vplivnem območju sežigalnice se kažejo stanovanjski objekti na Ledini (1, 1A, 3 ali 5 oziroma 8 ali 10), katerih usoda pa ni poznana, saj prva skupina hiš leži ob trasi predvidene nove ceste s podvozom pod železniško progo, druga pa ob oziroma na industrijskem območju, ki je namenjeno revitalizaciji. Zato kot alternativo tej lokaciji predlagamo meritve na naslovu Jadranska cesta 28, ki leži v nasprotni smeri od sežigalnice, je v smeri širjenja onesnaževal in na robu večjega bivalnega območja. Kot druga lokacija se ponuja obstoječe merilno mesto Tezno iz merilne mreže Maribora in sosednjih občin, ki leži v oddaljenosti okoli 2,1 km od predvidene lokacije sežigalnice in še vedno v njenem vplivnem območju. Kontrolni vzorec v neobremenjenem okolju vzamemo na lokaciji Vrbanski plato, ki je tudi v državni merilni mreži obravnavano kot mestno ozadje. Na spodnji sliki sta prikazani predlagani lokaciji meritev, razen Vrbanskega platoja, ki je čisto na drugi strani mesta. Za izvedbo meritev izhodiščnega stanja se v soglasju z naročnikom lahko izbere tudi drugo ustrezno merilno mesto, v kolikor meritev na predlaganih mestih iz objektivnih razlogov ne bi bilo možno izvesti.



Slika 5: Širjenje onesnaževal iz sežigalnice – preliminarni izračun – in predlagani lokaciji merilnih mest

Meritve živega srebra (Hg) se izvajajo z monitorjem, ki kontinuirno ugotavlja koncentracije celotnega plinastega živega srebra v zunanjem zraku v skladu s standardom SIST EN 15852.

Predlagan obseg meritev z uporabljenimi merilnimi metodami je v naslednji tabeli in velja za vsako predlagano merilno mesto.

Tabela 20: Predlog meritev na vsakem merilnem mestu

Onesnaževalo	Merilna metoda	Časovni interval vzorčenja	Število vzorcev / čas ene serije / obdobje meritev
Delci PM ₁₀	SIST EN 12341 referenčna	24 ur	14 / 14 dni / poletni in zimski čas
Težke kovine (As, Pb, Ni, Cd, Tl, Sb, Cr, Co, Cu, Mn, V) v delcih PM ₁₀	SIST EN 12341 referenčna za vzorčenje in SIST EN 14902 referenčna za določanje Pb, Ni, As in Cd	24 ur	3 / 14 dni / poletni in zimski čas
PAO v delcih PM ₁₀	SIST EN 12341 referenčna za vzorčenje in SIST EN 15549 (16362) referenčna za določanje PAO	24 ur	4 / 14 dni / poletni in zimski čas
Dioksini in furani ter njim podobni PCB	SIST ISO 16000-13	24 ur	4 / 10 dni / poletni in zimski čas
Živo srebro	SIST EN 15852 referenčna za vzorčenje in analizo celotnega plinastega Hg	kontinuirno	kontinuirno / 10 dni / poletni in zimski čas

Izvajalec naloge mora imeti za izvedbo monitoringa izhodiščnega stanja veljavno pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka na območju vrednotenja za delce PM₁₀, težke kovine in benzo(a)piren v delcih PM₁₀, ustrezno referenčno ali z njo skladno merilno opremo (tudi visokovolumski vzorčevalnik) in proste zmogljivosti laboratorija za analize na dioksine in furane ter njim podobne PCB. Imeti mora usposobljeno osebje, kar dokaže z navedbo ustreznih referenc: vsaj po eno poročilo za meritve dioksinov in furanov ter težkih kovin ali benzo(a)pirena v delcih PM₁₀ v zunanjem zraku v zadnjih petih letih. Meritve celotnega plinastega živega srebra v zunanjem zraku lahko izvaja ustrezno usposobljen podizvajalec z referenčno merilno opremo.

3.3.2 Dodaten nabor študij, meritev in analiz

Izvedba monitoringa sledi zahtevam iz *Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja* glede določevanja dodatne in celotne obremenitve zunanjega zraka zaradi obratovanja naprave. Ta postopek se sicer izvaja za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja oziroma običajno že v času izdelave poročila o vplivih na okolje za pridobitev okoljevarstvenega soglasja, vendar ga predlagamo že v fazi izdelave okoljskega poročila, saj bo dal mnoge odgovore o vplivih naprave na kakovost zunanjega zraka. Za njegovo izvedbo pa bo treba že poznati tehnologijo sežiganja z vsemi zahtevanimi parametri: emisijske koncentracije (mejne in predvidene), lastnosti odvodnika, količina odpadnih plinov in njegova hitrost v odvodniku kot tudi višino odvodnika. V kolikor masni pretok snovi v odpadnih plinih presega najmanjšo vrednost urnega masnega pretoka posamezne snovi v odpadnih plinih iz Priloge 5, se za to snov zagotovi ocenjevanje obstoječe in dodatne obremenitve na območju vrednotenja.

Obratovanje naprave mora v zvezi z zahtevami za kakovost zunanjega zraka izpolnjevati tudi zahtevo, da je višina odvodnika odpadnih plinov v skladu z zahtevami iz Priloge 3, ki je sestavni del te uredbe, kar prav tako zahteva podrobnejše poznavanje emisij iz naprave. Za odvodnik iz naprave se določijo največji prostorninski pretok odpadnih plinov in največji masni pretoki vseh snovi iz naprave.

Naprava obratuje v skladu z zahtevami te uredbe, če je pri njenem obratovanju izpolnjen pogoj, da obratovanje naprave povzroča dodatno obremenitev, ki omogoča doseganje ciljev iz načrta za kakovost zraka, sprejetega v skladu s predpisom, ki ureja kakovost zunanjega zraka, oziroma obratovanje naprave zagotavlja, da mejne letne koncentracije ali ciljne letne vrednosti v zunanjem zraku na območju vrednotenja, določenem za to napravo, niso presežene.

Ocenjevanje obstoječe obremenitve se izvaja z meritvami po ustreznih merilnih metodah, kjer je treba zagotoviti, da določitev glavnih smeri vetrov in izbira merilnih mest na območju vrednotenja zagotavlja verodostojno ocenjevanje deleža, ki ga k obstoječi obremenitvi prispevajo druge naprave, ki vplivajo na kakovost zraka na tem območju. Takih meritev pa ni treba zagotoviti za snov, če je na podlagi predhodnih ocenjevanj kakovosti zunanjega zraka ugotovljeno, da določeni pogoji niso izpolnjeni, predhodna ocenjevanja pa niso starejša od treh let. Meritve je treba praviloma izvajati eno leto, v izjemnih primerih je možno skrajšanje, vendar le, če se na podlagi rezultatov meritev izkaže, da so na kraju največje obstoječe obremenitve na območju vrednotenja izpolnjeni pogoji glede kakovosti zraka, vendar tudi v tem primeru obdobje izvajanja meritev ni krajše od 6 mesecev. Območje vrednotenja je površina kroga s središčem na kraju izpusta na odvodniku odpadnih plinov in radijem, ki je 50-krat večji od višine odvodnika odpadnih plinov. Meritve se izvajajo na merilnih mestih, kjer se domneva, da je zaradi obratovanja naprave in drugih naprav, ki vplivajo na kakovost zraka na območju vrednotenja, ter emisijo snovi iz drugih virov onesnaževanja, ki niso naprave po tej uredbi, celotna obremenitev, izražena kot letna ali dnevna vrednost obremenitve, največja. Reprezentativna merilna mesta za vrednotenje celotne obremenitve na območju vrednotenja se določijo na podlagi izračunov po metodi izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini, kjer je izračunana dodatna obremenitev največja. Običajno se izbereta dve merilni mesti, le če se ocenjuje samo letno vrednost koncentracij, se za določanje obremenitve zaradi te snovi izbere samo eno merilno mesto, za katerega se domneva, da je na njem celotna obremenitev zaradi te snovi največja. Določitev merilnega mesta v praksi sicer sledi teoretični določitvi z modelnim izračunom, vendar je treba upoštevati tudi, da merilno mesto ne more biti kjerkoli; osnovni pogoji, ki morajo biti izpolnjeni, so dostopnost, možnost priključitve na električno energijo in varnost pred zunanjimi dejavniki.

Ocenjevanje dodatne obremenitve se izvede z metodo izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini na podlagi reprezentativne letne časovne vrste za smer in hitrost vetra ter podatkov o stabilnosti ozračja in geografskih značilnostih terena, kakor sta relief in raba tal, pri čemer je treba za izračun disperzije uporabiti metodo, ki je glede na računske rezultate enakovredna priporočeni metodi izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini, navedeni v Prilogi 6, ki je sestavni del te uredbe. Za izvedbo te naloge so potrebni tudi ustrezni meteorološki podatki (urni podatki o stabilnosti atmosfere ter smeri in hitrosti vetra za obdobje enega leta), ki se jih pridobi praviloma z meritvami na predvideni lokaciji postavitve naprave ali se uporabijo državni podatki iz najbližje meteorološke postaje, ki je letališče Edvarda Rusjana Maribor. Z metodo izračuna disperzije snovi z odpadnimi plini je treba za vsako od merilnih mest, določenih za vrednotenje celotne obremenitve, in za vse snovi, za katere je določena mejna koncentracije v zunanjem zraku, izračunati letno, dnevno oziroma urno vrednost dodatne obremenitve, odvisno od snovi. Pri analizi obremenitve na območju vrednotenja je treba uporabiti vrednosti modelskega ocenjevanja dodatne obremenitve in vrednosti obstoječe obremenitve, izračunane na podlagi meritev, izvedenih za isto časovno obdobje.

Pred izvedbo določevanja dodatne in celotne obremenitve zunanjega zraka se na ARSO izpolni obrazec Predlog programa ocenjevanja dodatne in obstoječe obremenitve je dosegljiv na spletni strani ARSO (<http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/ocenjevanje%20kakovosti/>). Obrazec razen splošnih podatkov o napravi vključuje tudi predlog območja vrednotenja, znotraj katerega pa je treba poznati tudi morebitne druge vire onesnaževanja, ki niso povezane s to napravo. Predlog merilnih mest, kot smo že omenili, mora temeljiti na utemeljeni domnevi, da se tam pričakuje največja celotna obremenitev. Predlagan mora biti tudi izvajalec meritev, njihov obseg in metode, ki se bodo pri tem uporabljale, z načinom zagotavljanja kakovosti monitoringa. Enako velja za predlog načina izvajanja dodatne obremenitve. Ta predlog, v kolikor je ustrezen ali pa po zahtevanih dopolnitvah, potrdi ARSO in na njegovi podlagi se lahko začne z aktivnostmi. Po dokončanju se ugotovitve vpišejo v isti obrazec in dostavijo na ARSO, ki odloča o sprejemljivosti obratovanja naprave.

Izvedba določevanja dodatne in celotne obremenitve zunanjega zraka je torej zahtevana le za snovi, ki jih navaja Priloga 5 te uredbe in ki presegajo tam naveden prag. Ta priloga ne vključuje vseh snovi, ki se lahko emitirajo iz sežigalnice. Po sedaj znanih podatkih bi bila obvezna le za arzen. V prilogi pa ni

nekaterih kovin (na primer talij) ter dioksinov in furanov, ki bi jih po našem mnenju tudi bilo treba vključiti v modeliranje oziroma monitoring. Stalni monitoring kovin ter dioksinov bi lahko potekal z vzorčenjem tako imenovanih prašnih usedlin, v kolikor bi s tem dosegli zadostno natančnost, analiza na težke kovine ter dioksine in furane bi sledila ustaljenim analiznim metodam, rezultate pa bi vrednotili v skladu z določili iz nemških predpisov.

Izvajalec naloge mora imeti za izvedbo določitve dodatne in celotne obremenitve veljavno pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanega zraka na območju vrednotenja vsaj za delce PM_{10} in dušikove okside. V kolikor nima pooblastila za izvajanje meritev za težke kovine in benzo(a)piren v delcih PM_{10} , ima lahko podizvajalca, ki ustrezno pooblastilo in/ali akreditacijo poseduje. Imeti mora ustrezno merilno opremo (referenčni ali z njimi skladni merilniki) in usposobljeno osebje, kar dokaže z navedbo ustreznih referenc: meritve kakovosti zunanega zraka na vsaj enem stalnem merilnem mestu v zadnjih 3 letih vsaj za delce PM_{10} in dušikove okside ter težke kovine in benzo(a)piren v delcih PM_{10} . Posedovati mora ustrezen model za izračun disperzije snovi, ki ga mora predhodno odobriti ARSO.

4 VODE (PITNA, PODZEMNE IN POVRŠINSKE TER ODPADNE)

4.1 Zakonodaja

4.1.1 Podzemne vode in pitna voda

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ruš, Vrbanskega platoja, Limbuške dolave in Dravskega polja (Uradni list RS, št. 24/07, 32/11, 22/13, 79/15 in 182/20) določa vodovarstveno območje in vodovarstveni režim za vodno telo vodonosnikov Ruš, Vrbanskega platoja, Limbuške dolave in Dravskega polja (v nadaljnjem besedilu: VVO) na območju Mestne občine Maribor ter občin Hoče - Slivnica, Lovrenc na Pohorju, Miklavž na Dravskem polju, Rače - Fram, Ruše, Slovenska Bistrica in Starše, ki se uporablja za oskrbo prebivalcev s pitno vodo, ter vodovarstveni režim in roke, v katerih morajo lastniki ali drugi posestniki nepremičnin na tem območju svoje delovanje prilagoditi določbam te uredbe.

Na notranjih območjih, ki so najožja območja z oznako VVO I, ožja območja z oznako VVO II in širše območje z oznako VVO III, je gradnja, ki je v tabeli 1.1, 1.2 in 1.3 Priloge 3 te uredbe označena z oznako:

- »-«, prepovedana gradnja in izvedba gradbenih del,
- »+« gradnja in izvedba gradbenih del je dovoljena,
- »pd«, za gradnjo je treba pridobiti vodno soglasje,
- »pp« gradnja je dovoljena, če so v projektnih rešitvah iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja načrtovani zaščitni ukrepi, za katere je iz rezultatov analize tveganja za onesnaženje razvidno, da je tveganje za onesnaženje zaradi te gradnje sprejemljivo, k projektnim rešitvam za gradnjo in izvedbo zaščitnih ukrepov pa je izdano vodno soglasje,
- »pip« gradnja je dovoljena, če gre za gradnjo infrastrukture v skladu z državnim prostorskim načrtom ali občinskim podrobnim prostorskim načrtom, ki je sprejet v skladu s predpisi, ki urejajo prostorsko načrtovanje, in za katerega je izvedena celovita presoja vplivov na okolje ter pridobljeno soglasje v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja. Sprejemljivost vplivov objekta infrastrukture na vodni režim in stanje vodnega telesa ter vplive zaščitnih ukrepov na zmanjšanje tveganja za onesnaženje preverja ministrstvo na podlagi izsledkov analize tveganja za onesnaženje v postopku izdaje mnenja k državnemu prostorskemu načrtu ali občinskemu podrobnemu prostorskemu načrtu.

Tabela 21: Ukrepi, prepovedi in omejitve za gradnjo na vodovarstvenih območjih iz Priloge 3

CC.Si	V	KOMPLEKSNI INDUSTRIJSKI OBJEKTI	VVO I	VVO 2	VVO III
23020	2	Energetski objekti, razen vetrnih in sončnih elektrarn	-	pip	pip
23030	3 a	Naprave, ki lahko povzročijo onesnaženje večjega obsega, v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja	-	pp	pp
CC.Si	VI	DRUGI GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKTI	VVO I	VVO 2	VVO III
24203	5 c	Objekti za zbiranje in obdelavo nenevarnih odpadkov	-	pp	pp
		IZVAJANJE GRADBENIH DEL	VVO I	VVO 2	VVO III
	1	Gradbišče v skladu s predpisi, ki urejajo gradnjo objektov, na zemljišču s površino večjo od 1 ha	-	pp	pd
	7	Izkopi na gradbišču	pd ^{1,5}	pd ^{1,5}	+
	12	Uporaba gradbenega materiala, iz katerega se lahko izločajo snovi, škodljive za vodo	-	-	-
		NEZAHTEVNI IN ENOSTAVNI OBJEKTI	VVO I	VVO 2	VVO III
		Priključek na objekte javne infrastrukture in daljinskega ogrevanja	pd	+	+

- 1 Če sta gradnja objektov in izvajanje gradbenih del na najožjem in ožjem vodovarstvenem območju dovoljeni, se ne sme posegati v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku. Prav tako se z gradnjo ne sme zmanjšati krovna plast, če je ta upoštevana pri določanju zmanjšane obsega ali ukrepov ožjega vodovarstvenega območja. Območje nihanja podzemne vode v vodonosniku je območje med najvišjo in najnižjo izmerjeno gladino oziroma nivojem podzemne vode v nizu meritev gladine podzemne vode. Kot niz meritev gladine podzemne vode se upoštevajo podatki monitoringa podzemne vode na vodovarstvenem območju, ki ga vodi Agencija RS za okolje, ali podatki meritev gladine podzemne vode, ki jih izvaja upravljavec vodnega vira na podlagi zahtev, predpisanih v vodnem dovoljenju za izvajanje monitoringa podzemne vode, ali podatki meritev z avtomatskimi merilci nivojev podzemne vode ali vsaj dvakrat mesečnih ročnih meritev gladine podzemne vode na vodovarstvenem območju v obdobju vsaj dveh hidroloških ciklusov (dve leti opazovanj), ki jih na območju predvidenega posega izvaja investitor.
- 5 Izkopi na najožjih in ožjih vodovarstvenih območjih so dovoljeni, če so izvedeni več kakor 2 m nad najvišjo gladino podzemne vode.

Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15 in 65/20) določa, da je posebna raba vodnega dobra mogoča samo na podlagi vodnega dovoljenja ali koncesije tako, da ne vpliva škodljivo na vode, vodni režim in naravno ravnovesje vodnih ter obvodnih ekosistemov in ne omejuje enake pravice drugim, in če bistveno ne omejuje splošne rabe.

Oskrba lastnega gospodinjstva s pitno vodo na območju, kjer ni zagotovljeno izvajanje lokalne javne službe oskrbe s pitno vodo, je posebna raba vode, za katero je treba pridobiti vodno dovoljenje ali tako rabo vode evidentirati.

Vodno dovoljenje je treba pridobiti za neposredno rabo vode med drugim tudi za:

1. lastno oskrbo s pitno vodo ali oskrbo s pitno vodo, ki se izvaja kot gospodarska javna služba,
2. tehnološke namene,
3. pridobivanje toplote,
4. drugo rabo, ki presega splošno rabo po tem zakonu, pa zanjo ni treba pridobiti koncesije po tem zakonu in ne gre za posebno rabo, za katero v skladu s petim odstavkom 108. člena tega zakona pridobitev vodne pravice ni potrebna.

Poseg v prostor, ki bi lahko trajno ali začasno vplival na vodni režim ali stanje voda, se lahko izvede samo na podlagi vodnega soglasja:

1. poseg na vodnem ali priobalnem zemljišču,
2. poseg, ki je potreben za izvajanje javnih služb po tem zakonu,
3. poseg, ki je potreben za izvajanje posebne rabe vode,
4. poseg na varstvenih in ogroženih območjih,
5. poseg zaradi odvajanja odpadnih voda,
6. poseg, kjer lahko pride do vpliva na podzemne vode, zlasti bogatenje vodonosnika ali vračanje vode v vodonosnik,
7. hidromelioracija in druga kmetijska operacija, gozdarsko delo, rudarsko delo ali drug poseg, zaradi katerega lahko pride do vpliva na vodni režim.

Koncesija za rabo vode, vodno dovoljenje za neposredno rabo vode in evidentirana posebna raba vode; v vseh primerih gre za rabo ali vode iz vodnega vira, ki je vir podzemne ali površinske vode, ali vode iz vodnega javnega dobra.

Pravilnik o monitoringu podzemnih voda (Uradni list RS, št. 31/09) določa način in obseg izvajanja monitoringa podzemnih voda, pogostost vzorčenja, analiz ali meritev. Monitoring podzemnih voda vključuje monitoring kemijskega stanja in monitoring hidroloških pojavov v delu, ki vključuje parametre količinskega stanja podzemnih voda. Monitoring podzemnih voda se izvaja na vodnih telesih ali skupinah vodnih teles podzemnih voda.

Monitoringa kemijskega stanja sta nadzorni in operativni. Nadzorni monitoring kemijskega stanja se izvaja eno leto na vsakem merilnem mestu v obdobju veljavnosti načrta upravljanja voda, tako da je na podlagi ugotovitev monitoringa mogoče dopolniti in ovrednotiti dosednji prikaz vpliva človekovega delovanja na stanje podzemnih voda, ugotavljati dolgoročne naravne spremembe in dolgoročne spremembe, ki so posledica človekovih dejavnosti, in načrtovati pripravo naslednjega programa monitoringa stanja podzemnih voda. Operativni monitoring kemijskega stanja se izvaja v celotnem obdobju veljavnosti načrta upravljanja voda, tako da je na podlagi ugotovitev monitoringa mogoče ugotavljati kemijsko stanje vodnih teles ali skupin vodnih teles podzemnih voda, za katere obstaja tveganje, da ne bodo dosegle ciljev za podzemne vode v skladu s predpisi, ki urejajo vode, in ugotavljajo pomembni in stalno naraščajoči trendi onesnaževanja, ki so posledica človekovih dejavnosti.

Meritve monitoringa kemijskega stanja se izvajajo za fizikalno-kemijske parametre: pH, raztopljeni kisik, električno prevodnost in amonij, parametre kemijskega stanja, določene s predpisom, ki ureja stanje podzemnih voda, in druge parametre, pomembne za ugotavljanje naravnih sprememb kakovosti podzemne vode in sprememb, ki so posledica človekovih dejavnosti.

Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Uradni list RS, št. 13/21) določa obseg, merila za izbor merilnih mest oziroma mest vzorčenja in parametrov, metodologijo vzorčenja, merjenja in analiziranja vzorcev, vrednotenje analiz in vpliva, vsebino programa in poročila ter način in obliko evidentiranja in sporočanja podatkov o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode. Ta pravilnik se uporablja za obratovalni monitoring stanja podzemne vode zaradi ugotavljanja vpliva odvajanja odpadnih voda na stanje podzemne vode v skladu z *Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo* ter zaradi izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave v skladu z *Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega* zaradi posrednega vnosa ali morebitnega odtekanja ali izpuščanja ali uhajanja onesnaževal iz naprave.

Obratovalni monitoring stanja podzemne vode zaradi ugotavljanja vpliva odvajanja odpadnih voda na stanje podzemne vode vključuje monitoring parametrov onesnaženosti, s katerimi se izraža emisija snovi in toplote ter so za napravo, ki je predmet obravnave, vključeni v obratovalni monitoring odpadne vode na podlagi *Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda*. Obratovalni monitoring stanja podzemne vode zaradi ugotavljanja vpliva izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave iz *Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*, vključuje monitoring parametrov zadevnih nevarnih snovi, za katere je verjetno, da bodo najdene na območju naprave, ob upoštevanju možnosti onesnaženja podzemne vode na območju naprave, določenih v skladu z *Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*. Zadevne nevarne snovi so snovi, ki ustrezajo kriterijem nevarnosti za zdravje ali okolje v skladu s predpisi, ki urejajo razvrščanje, označevanje in pakiranje snovi ter zmesi, in zaradi svoje nevarnosti, mobilnosti, obstojnosti ali biorazgradljivosti lahko povzročijo onesnaženje tal ali podzemne vode na območju naprave. Parametri obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode se določijo v okoljevarstvenem dovoljenju na podlagi predloga obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode iz 13. člena tega pravilnika, ki ga k vlogi za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja priloži zavezanec.

Uredba o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12 in 66/16) pravi, da se stanje podzemnih voda ugotavlja na podlagi rezultatov monitoringa kemijskega ter količinskega stanja podzemnih voda. Kemijsko stanje podzemnih voda se ugotavlja na podlagi teh meril: preseganja standardov kakovosti in vrednosti praga ter koncentracij onesnaževal, ki povzročajo poslabšanje ekološkega in kemijskega stanja površinskih voda, ki so povezane z vodnim telesom podzemne vode in škodljivo vplivajo na vodne ter kopenske ekosisteme, ki so od njih neposredno odvisni.

Dobro kemijsko stanje vodnega telesa podzemne vode je stanje, pri katerem:

- a. je kemijska sestava podzemne vode taka, da na nobenem merilnem mestu letna aritmetična srednja vrednost parametrov podzemne vode ne presega vrednosti standardov kakovosti in vrednosti praga,
- b. koncentracije onesnaževal:
 - i. ne izkazujejo vdorov morske vode ali drugih vdorov v vodno telo podzemne vode,
 - ii. ne preprečujejo doseganja okoljskih ciljev za površinske vode, ki so povezane z vodnim telesom podzemne vode ali
 - iii. ne povzročajo pomembnega in značilnega poslabšanja ekološkega ali kemijskega stanja površinskih voda, ki so povezane z vodnim telesom podzemne vode, in
 - iv. ne povzročajo pomembnih in značilnih poškodb vodnih ter kopenskih ekosistemov, ki so neposredno odvisni od podzemne vode, ter
- c. spremembe v električni prevodnosti ne izkazujejo vdorov morske vode ali drugih vdorov v vodno telo podzemne vode.

Parametri kemijskega stanja, standardi kakovosti in vrednosti praga, na podlagi katerih se ugotavlja kemijsko stanje vodnega telesa podzemne vode, so določeni v Prilogi 2.

Standardi kakovosti in vrednosti praga vključujejo parametre, za katere so določeni standardi (nitrati, posamezni pesticidi in njihovi relevantni razgradni produkti, vsota vseh izmerjenih pesticidov in njihovih relevantnih razgradnih produktov), parametri, za katere so določene vrednosti praga (tu gre predvsem za posamezne lahkohlapne alifatske halogenirane ogljikovodike in njihovo vsoto).

Pitna voda je po *Pravilniku o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17)* zdravstveno ustrezna, kadar:

1. ne vsebuje mikroorganizmov, parazitov in njihovih razvojnih oblik v številu, ki lahko predstavlja nevarnost za zdravje ljudi;
2. ne vsebuje snovi v koncentracijah, ki same ali skupaj z drugimi snovmi lahko predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi;
3. je skladna z zahtevami, določenimi v delih A in B Priloge I, ki je sestavni del tega pravilnika.

Kemijski parametri iz dela B so predvsem težke kovine (tudi živo srebro), organske spojine, pesticidi ter ioni (bromat, cianid, fluorid, nitrat in nitrit) in PAO (vsota izbranih spojin). Dodani so še indikatorski parametri.

4.1.2 Površinske vode

Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Uradni list RS, št. 10/09, 81/11 in 73/16) določa način in obseg izvajanja, pogoje za izvajalce monitoringa stanja površinskih voda ter način in obliko poročanja o monitoringu stanja površinskih voda. Uporablja se za monitoring stanja vodnih teles površinskih voda, določenih s predpisom, ki ureja določitev in razvrstitev vodnih teles površinskih voda, ali njihove dele ali skupine.

Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja površinskih voda (Uradni list RS, št. 91/13) določa za obratovalni monitoring stanja površinskih voda parametre, obseg, metodologijo vzorčenja, merjenja in analiziranja vzorcev, vrednotenje vpliva na stanje površinskih voda, vsebino poročila ter način in obliko evidentiranja in sporočanja podatkov o obratovalnem monitoringu stanja površinskih voda. Uporablja se za obratovalni monitoring stanja površinskih voda zaradi ugotavljanja vpliva odvajanja odpadne vode na stanje površinskih voda na podlagi predpisa, ki ureja emisijo snovi in toplote pri

odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo. Parametre obratovalnega monitoringa stanja površinskih voda se določi v okoljevarstvenem dovoljenju za obratovanje naprave.

Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 71/02 in 41/04 – ZVO-1) določa način in obseg izvajanja imisijskega monitoringa površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib. Monitoring zagotavlja ministrstvo, pristojno za okolje.

Uredba o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16) določa merila za ugotavljanje stanja površinskih voda, okoljske standarde kakovosti za ugotavljanje kemijskega stanja ter merila in okoljske standarde kakovosti za ugotavljanje ekološkega stanja površinskih voda ter vrste monitoringa stanja površinskih voda. Uporablja se za vodna telesa površinskih voda, določena s predpisom, ki ureja določitev in razvrstitev vodnih teles površinskih voda, ali njihove dele ali skupine.

Stanje površinskih voda se ugotavlja na podlagi rezultatov monitoringa kemijskega in ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda. Stanje posameznega vodnega telesa površinskih voda je določeno s kemijskim ali ekološkim stanjem tega vodnega telesa površinskih voda, in sicer s tistim, ki je slabši.

Okoljski standard kakovosti je koncentracija posameznega onesnaževala ali skupine onesnaževal v vodi, sedimentu ali organizmih, ki ne sme biti presežena zaradi varstva zdravja ljudi in okolja. Stanje vodnega telesa površinske vode je dobro, če ima dobro kemijsko stanje, ima zelo dobro ali dobro ekološko stanje in ima umetno ali močno preoblikovano vodno telo največji ali dober ekološki potencial.

Kemijsko stanje vodnega telesa površinske vode se ugotavlja na podlagi rezultatov kemijske analize vzorcev površinskih voda in organizmov, ki se pridobijo z monitoringom stanja površinskih voda. Parametri kemijskega stanja površinskih voda so določeni v Prilogi 1 te uredbe in vključujejo nekatere organske spojine, težke kovine (Hg, Ni, Cd, Pb), PAO in dioksine. Okoljski standardi kakovosti za parametre kemijskega stanja v vodi in organizmih so v Prilogi 2.

4.1.3 Odpadna voda

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15) se uporablja za ravnanje z industrijsko, komunalno in padavinsko odpadno vodo iz objektov in naprav v okolje, vode, čistilno napravo ali javno kanalizacijo.

Neposredno odvajanje v podzemne vode je odvajanje odpadne vode, pri katerem lahko pride do vnosa onesnaževal v podzemno vodo brez precejjanja skozi zemljino ali kamnine, ki so pod površjem tal. Neposredno odvajanje v površinske vode je odvajanje odpadne vode, pri katerem lahko pride do vnosa onesnaževal v površinsko vodo. Posredno odvajanje v podzemne vode je odvajanje odpadne vode na površje tal ali s ponikanjem v tla, od koder odpadna voda pronica skozi neomočene sedimente ali zemljino in lahko pride do vnosa onesnaževal v podzemne vode. Čistilna naprava je naprava za čiščenje odpadne vode, ki zmanjšuje ali odpravlja njeno onesnaženost. Industrijska čistilna naprava je čistilna naprava za čiščenje industrijske odpadne vode ene ali več naprav, v katerih poteka isti ali več različnih tehnoloških postopkov. Če se industrijska odpadna voda odvaja v javno kanalizacijo, je industrijska čistilna naprava namenjena predčiščenju industrijske odpadne vode.

Mejne vrednosti parametrov onesnaženosti industrijske odpadne vode, za onesnaževala iz Priloge 1, ter za splošne, ekotoksikološke in mikrobiološke parametre pri neposrednem in posrednem odvajanju v vode ter pri odvajanju v javno kanalizacijo so določene v Prilogi 2.

Tabela 22: Seznam onesnaževal iz Priloge 3 Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo

PRILOGA 1: Seznam onesnaževal	
1.	organohalogeneske spojine in snovi, ki lahko tvorijo take spojine v vodnem okolju,
2.	organofosforne spojine,
3.	organokositrne spojine,
4.	snovi in pripravki ali njihovi razgradni produkti, za katere je bilo dokazano, da imajo karcinogene ali mutagene lastnosti ali lastnosti, ki v vodnem okolju ali prek njega lahko vplivajo na sintezo steroidov, delovanje ščitnice, razmnoževanje ali druge funkcije, povezane z notranjim izločanjem,
5.	obstojni ogljikovodiki in obstojne organske strupene snovi, ki se kopičijo v organizmih,
6.	cianidi,
7.	kovine in njihove spojine,
8.	arzen in njegove spojine,
9.	biocidi in fitofarmacevtski proizvodi,
10.	neraztopljene snovi,
11.	snovi, ki prispevajo k eutrofikaciji (zlasti nitrati in fosfati),
12.	snovi, ki neugodno vplivajo na kisikovo bilanco (in se lahko merijo s parametri, kakršni so BPK, KPK itn.),
13.	snovi iz predpisa, ki ureja stanje površinskih voda.

Komunalno, industrijsko odpadno vodo ali mešanico odpadnih voda je prepovedano odvajati v podzemne vode, če gre za neposredno odvajanje ali posredno odvajanje na vodovarstvenih območjih, če tako določajo predpisi, ki urejajo vodovarstveni režim na teh območjih, prispevnih območjih naravnih jezer, razen če gre za prispevno območje presihajočega jezera ali za odvajanje komunalne odpadne vode iz male komunalne čistilne naprave, ali manj kot 300 m od obale naravnega ali umetnega jezera, razen presihajočega, če gre za odvajanje komunalne odpadne vode iz male komunalne čistilne naprave.

Komunalno, industrijsko odpadno vodo ali mešanico odpadnih voda je prepovedano odvajati v celinske površinske vode, ki v skladu s to uredbo niso vodotoki, razen če gre za odvajanje komunalne odpadne vode v močno preoblikovano vodno telo, ki je nastalo z zaježitvijo vodotoka ali vključuje zaježene dele vodotoka, so kopalne vode, so referenčni odseki vodotokov, so vodotoki na vodovarstvenih območjih, če tako določajo predpisi, ki urejajo vodovarstveni režim na teh območjih, so vodotoki na prispevnih območjih naravnih jezer, razen če gre za prispevno območje presihajočega jezera ali za odvajanje komunalne odpadne vode iz male komunalne čistilne naprave, so vodotoki 300 m od obale kopalne vode ali 300 m gorvodno od kopalne vode ali so vodotoki, katerih srednji mali pretok je manjši od dvakratnika največjega šesturnega povprečnega pretoka odpadne vode iz naprave, razen če gre za odvajanje komunalne odpadne vode iz male komunalne čistilne naprave.

Pri načrtovanju, gradnji, rekonstrukciji, obratovanju ali vzdrževanju naprav, pri katerih emisija snovi ali toplote pri odvajanju industrijske odpadne vode presega predpisane mejne vrednosti emisije snovi ali toplote, mora investitor ali upravljavec zagotoviti vgradnjo in obratovanje industrijske čistilne naprave, če tega preseganja ni mogoče preprečiti z drugimi ukrepi.

Upravljavec naprave mora na območju, ki je opremljeno z javno kanalizacijo, industrijsko odpadno vodo odvajati v javno kanalizacijo, če je to tehnično mogoče in je za čiščenje industrijske odpadne vode zagotovljena zmogljivost kanalizacijskega omrežja javne kanalizacije in komunalne ali skupne čistilne naprave, ki zaključuje to kanalizacijsko omrežje. Ne glede na prejšnji odstavek se lahko na podlagi vloge upravljavca naprave za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja za posamezno napravo v okoljevarstvenem dovoljenju dovoli odvajanje industrijske odpadne vode neposredno ali posredno v vode, če je iz mnenja upravljavca javne kanalizacije ali komunalne ali skupne čistilne naprave

razvidno, da industrijska odpadna voda škodljivo vpliva na objekte javne kanalizacije ali na obratovanje komunalne ali skupne čistilne naprave, bi bila drugačna ureditev tehnično neizvedljiva ali bi povzročila nesorazmerno visoke stroške.

Za obratovanje ali vsako večjo spremembo v obratovanju naprave, ki odvaja industrijsko odpadno vodo v javno kanalizacijo ali neposredno ali posredno v vode, mora upravljavec naprave pridobiti okoljevarstveno dovoljenje.

Glede odvajanja odpadnih vod iz naprave je glede na izbrano tehnologijo možna še uporaba naslednjih predpisov: *Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17 in 81/19)*, *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Uradni list RS, št. 94/14 in 98/15)*, *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz naprav za hlajenje ter naprav za proizvodnjo pare in vroče vode (Uradni list RS, št. 28/00 in 41/04 – ZVO-1)*, *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za čiščenje dimnih plinov (Uradni list RS, št. 28/00 in 41/04 – ZVO-1)*, *Uredba o emisiji kadmija pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, št. 84/99 in 41/04 – ZVO-1)*, *Uredba o emisiji živega srebra pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, št. 84/99 in 41/04 – ZVO-1)*

Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov (Uradni list RS, št. 8/16) 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) (UL 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 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 pri odvajanju odpadne vode.

Za vprašanja v zvezi z emisijami snovi v vodo, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo*. Za vprašanja v zvezi z meritvami emisije snovi pri odvajanju odpadne vode, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda*. Za vprašanja v zvezi s sežigalnicami odpadkov, v katerih se sežiga nenevarne odpadke z nazivno zmogljivostjo nad tri tone na uro, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja *Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*.

Mejne vrednosti emisije snovi pri odvajanju odpadne vode, nastale pri čiščenju odpadnih plinov, so določene v Prilogi 2. Mejne vrednosti so določene za mesto izpusta, kjer se odpadne vode odvajajo iz sežigalnice. Mejne vrednosti emisije snovi iz prejšnjega odstavka se uporabljajo tudi, če se odpadne vode, nastale pri čiščenju odpadnih plinov, čistijo v čistilni napravi, ki je izven sežigalnice, in je takšna čistilna naprava namenjena le čiščenju te vrste odpadne vode. V tem primeru se emisije snovi pri odvajanju odpadne vode merijo na mestu izpusta iz čistilne naprave.

Tabela 23: Mejne vrednosti emisij snovi v odpadni vodi iz Priloge 2 Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov

PRILOGA 2

MEJNE VREDNOSTI EMISIJ SNOVI V ODPADNI VODI

Emisije snovi pri odvajanju odpadne vode, nastale pri čiščenju odpadnih plinov (mg/l, razen za dioksine in furane):

Neraztopljene snovi	45 ^(a)	30 ^(b)
Hg in njegove spojine, izražene kot Hg	0,03	
Cd in njegove spojine, izražene kot Cd	0,05	
Tl in njegove spojine, izražene kot Tl	0,05	
As in njegove spojine, izražene kot As	0,15	
Pb in njegove spojine, izražene kot Pb	0,2	
Cr in njegove spojine, izražene kot Cr	0,5	
Cu in njegove spojine, izražene kot Cu	0,5	
Ni in njegove spojine, izražene kot Ni	0,5	
Zn in njegove spojine, izražene kot Zn	1,5	
Dioksini in furani (ng/l)	0,3	

Opombi: ^(a) ... velja za vse meritve;

^(b) ... velja za 95 % izmerjenih meritev.

Program obratovalnega monitoringa emisij snovi v vode se pripravi na podlagi Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo, pri čemer se upoštevajo določbe te uredbe. Obratovalni monitoring emisij snovi v vode se izvaja skladno s programom obratovalnega monitoringa.

Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Uradni list RS, št. 57/15), določa tudi ukrepe za preprečevanje onesnaževanja podzemne vode. Izpuščanje zadevnih nevarnih snovi v okolje je odvajanje, razlitje ali razsutje snovi v vode ali tla.

Upravljaivec, ki mora izdelati izhodiščno poročilo iz 13. člena, izvaja obratovalni monitoring stanja tal in podzemne vode skladno s predpisoma, ki urejata obratovalni monitoring stanja tal in stanja podzemne vode.

Upravljaivec v zvezi z drugim odstavkom 22. člena izdela oceno možnosti za onesnaženje tal in podzemne vode iz 9. člena (na podlagi seznama nevarnih ali zadevnih nevarnih snovi) ali izhodiščno poročilo iz 13. člena, če so izpolnjeni pogoji iz 12. člena: če količine zadevnih nevarnih snovi iz drugega odstavka 10. člena presegajo pragove letne prisotnosti iz Priloge 3 ali če naprava leži na vodovarstvenem območju, ne glede na pragove iz prejšnjega stavka.

Izhodiščno poročilo obsega oceno možnosti onesnaženja tal in podzemne vode iz 9. člena, opis zgodovine območja naprave v skladu s Prilogo 4, opis stanja okolja na območju naprave v skladu s Prilogo 4, vrednotenje informacij iz prve do tretje alineje v skladu s Prilogo 4, posnetek ničelnega stanja tal in podzemne vode skladno s predpisom, ki ureja obratovalni monitoring stanja tal, in predpisom, ki ureja obratovalni monitoring stanja podzemne vode, opredelitev onesnaženosti tal in podzemne vode z zadevnimi nevarnimi snovmi s sklepnimi ugotovitvami. Ne glede na peto alinejo prejšnjega odstavka lahko upravljaivec uporabi kot posnetek ničelnega stanja rezultate predhodnih meritev koncentracij snovi ter raziskav podzemne vode, starejših od pet let, in raziskav tal, starejših od deset let, če rezultati teh meritev omogočajo enako zanesljivost in primerljivost, kakor rezultati obratovalnega monitoringa stanja tal in podzemnih vod, izdelani v skladu s predpisi, ki urejajo obratovalni monitoring stanja tal in podzemne vode.

V Prilogi 5 je seznam onesnaževal, ki se upoštevajo pri določevanju mejnih vrednosti emisij v vodo v okoljevarstvenem dovoljenju, kar je povzeto na naslednji sliki.

Tabela 24: Seznam onesnaževal iz Priloge 5 Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega

2. vodo:
– organohalogenne spojine in snovi, ki bi v vodnem okolju lahko tvorile take spojine, – organofosforne spojine, – organokositrne spojine, – snovi in pripravki, za katere je bilo dokazano, da so karcinogeni ali mutageni ali da bi v vodnem okolju ali prek vodnega okolja lahko vplivali na razmnoževanje, – obstojni ogljikovodiki in obstojne strupene organske snovi, ki se kopičijo v organizmih, – cianidi, – kovine in njihove spojine, – arzen in arzenove spojine, – biocidi in sredstva za zaščito rastlin, – suspendirane snovi, – snovi, ki prispevajo k eutrofikaciji (posebno nitrati in fosfati), – snovi, ki neugodno vplivajo na kisikove razmere (in se lahko merijo s parametri, kot so BPK, KPK itd.), – parametri kemijskega stanja ter posebna onesnaževala za zelo dobro in dobro ekološko stanje iz predpisa, ki ureja stanje površinskih voda.

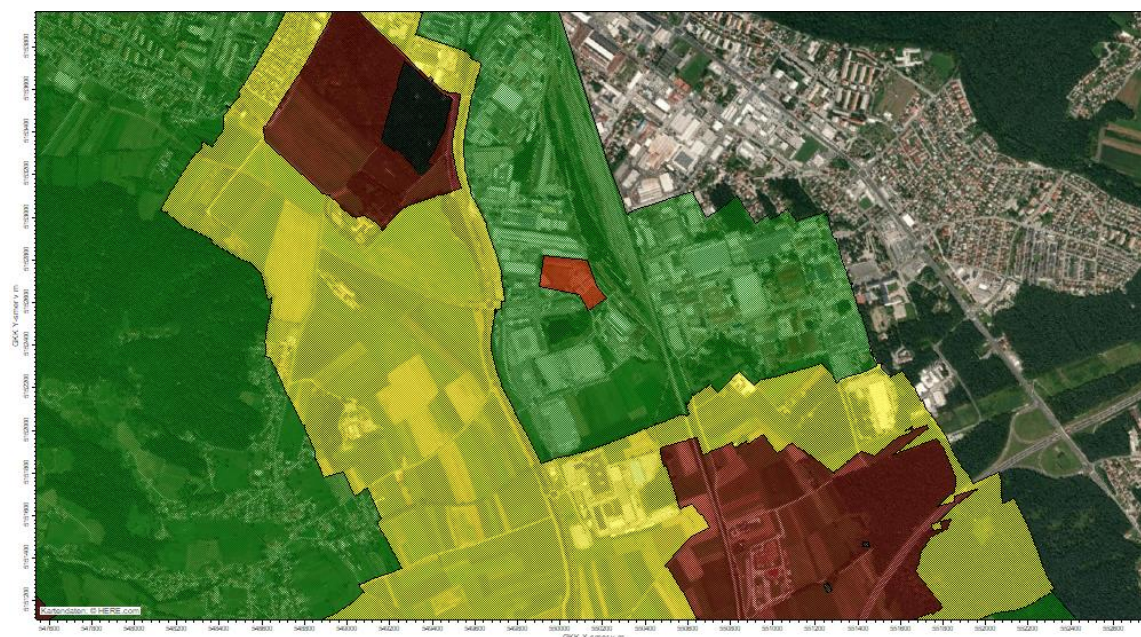
Seznam zadevnih nevarnih snovi se izdelava na podlagi seznama nevarnih snovi, ki je prikazan zgoraj. Pri tem se upoštevajo njihove lastnosti, kot so: sestava, agregatno stanje (trdno, tekoče in plinasto), topnost, strupenost, nevarnost, mobilnost, obstojnost in biorazgradljivost ter njihova količina, ki se skladišči, uporablja ali proizvaja v napravi ali izpušča na območju naprave.

Vloga za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja vsebuje tudi oceno možnosti onesnaženja tal in podzemne vode iz 9. člena ali izhodiščno poročilo iz 13. člena glede na 8. člen. Če mora upravljavec k vlogi predložiti izhodiščno poročilo, predloži tudi predlog programa obratovalnega monitoringa stanja tal in podzemne vode v skladu s petim odstavkom 19. člena.

4.2 Obstoječe stanje okolja

4.2.1 Podzemne vode in pitna voda

Podzemne vode kot vir pitne vode so zavarovane z Uredbo o vodovarstvenem območju. Vodovarstvena območja, kot jih določa ta uredba, so za okolico lokacije prikazana na naslednji sliki (vir: Atlas voda, DRSV). Sama lokacija leži na VVO III.

**Slika 6:** Vodovarstvena območja na lokaciji

Hidrogeološka karta (vir: Prestor, J., Meglič, P., Janža, M., Bavec, M., Komac, M., 2008) vključuje med drugim tudi smer toka podzemne vode in hidroizohipse, kar je za Maribor z okolico prikazano na naslednji sliki. Glede na vodovarstven območja in smer toka bi lahko bil pomemben le vpliv na VVO II, I in 0 južno od lokacije, kjer sta tudi dve črpališči Bohova.



Slika 7: Hidrološka karta (smer toka podzemne vode in hidroizohipse – izsek za Maribor) (vir: Prestor et al)

Posebna raba vodnega dobra je mogoča le na podlagi vodnega dovoljenja. Na naslednji sliki so prikazana vodna dovoljenja v okolici predvidene lokacije (vir: Atlas voda, DRSV). Neposredno nad lokacijo je bilo izdanih nekaj vodnih dovoljenj za tehnološko rabo, v smeri toka podzemne vode pa predvsem vodna dovoljenja za pridobivanje toplote, jugovzhodno od lokacije pa sta vidna oba vodnjaka z dovoljenjem za oskrbo s pitno vodo, ki se izvaja kot gospodarska javna služba.

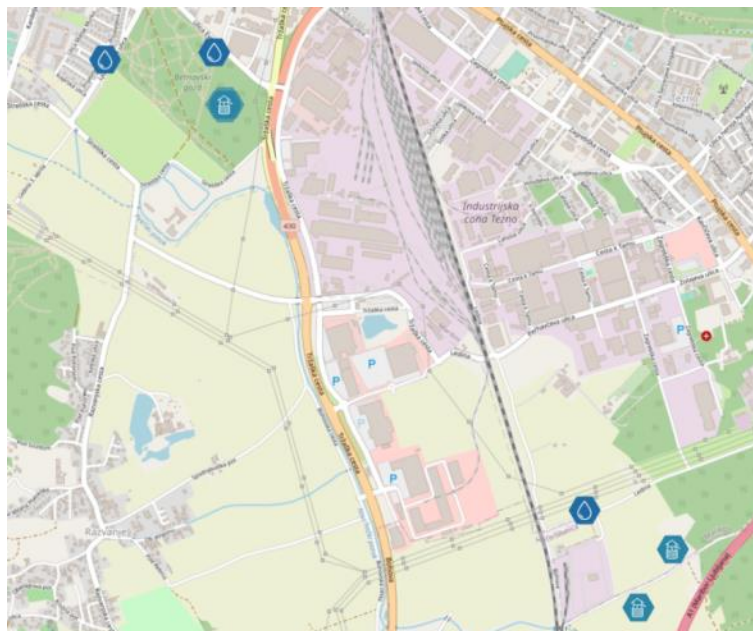


Slika 8: Vodna dovoljenja na območju mesta Maribor (vir: DRSV)

Kemijsko stanje podzemne vode v Sloveniji, Poročilo za leto 2019, ARSO, julij 2020, je poročilo o imisijskem monitoringu voda v naravnem okolju, ki ga izvaja ARSO. Kot smo že omenili, preiskave podzemne vode vključujejo parametre, ki jih določa *Uredba o stanju podzemnih voda*. Kemijsko

stanje vodnega telesa Dravska kotlina je slabo zaradi nedoseganja dobrega stanja za nitratre in atrazin ter njegov razgradni produkt. Enako velja za vsa leta od 2013. Trend za vsa ta onesnaževala pa v povprečju upada. Lokaciji najbližje vzorčevalno mesto je tudi edino na desnem bregu reke Drave: Tezno, v oddaljenosti slaba 2 km vzhodno, kjer pa vrednosti zgoraj navedenih parametrov podzemnih vod niso bili preseženi, trend tudi tu pada. Ni pa to merilno mesto ustrezalo po parametru tetrakloroeten, je obremenjeno z ostanki zdravil in prisotna je bila perfluorooktansulfonska kislina (PFOS).

Kakovost podzemne vode povzemamo še iz dokumenta *Izvajanje imisijskega monitoringa tal, površinskih in podzemnih voda na vodovarstvenem območju črpališč Mariborskega vodovoda za naročnika Mestna občina Maribor (Zaključno poročilo za leto 2019), številka 2141b-11/5742-19 z dne 31.03.2020, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor*. V okviru monitoringa so bila zajeta območja teles podzemnih voda, pomembna za zagotavljanje oskrbe s pitno vodo, ki jo zagotavlja Mariborski vodovod tako za MOM kot tudi za mnoge sosednje občine. To območje, pomembno za obravnavano lokacijo, je vodonosnik zgornjega dela Dravskega polja, I. in II. hidrološka enota, v katerem so črpališča Betnava, Bohova in Dobrovce. Črpališči Betnava in Bohova z vzorčevalnimi lokacijami za ugotavljanje kakovosti podzemne vode na vodnih telesih in na vodnjakih je na spodnji sliki, ki izhaja iz *Informacijskega sistema Maribor – okolje in zdravje*.



Slika 9: Mesta vzorčenja v letu 2019 (vir: NLZOH)

Monitoring je sestavljen iz hidroloških meritev, ki obsegajo predvsem beleženje gladine podzemne vode in črpalne količine oziroma količinskega stanja podzemne vode, in meritev kemijskega stanja. Program preiskav kemijskega stanja podzemne vode je namenjen spremljanju trenutnih razmer v podzemni vodi in nadaljevanju večletnega spremljanja razmer z namenom spremljanja trendov.

Opis kemijskega stanja podzemne vode na črpališčih Betnava ter Bohova in Dobrovce, ki imajo okoli 24 % delež pri oskrbi s pitno vodo iz Mariborskega vodovoda d.d., kaže, da se stanje podzemne vode na vseh treh vodnjakih ocenjuje kot dobro. Voda ne vsebuje snovi v koncentracijah, ki bi lahko predstavljale nevarnost za zdravje ljudi, kar velja za vse ugotavljane snovi, to so težke kovine, lahkohlapni alifatski ogljikovodiki in pesticidi. Enako stanje izkazujejo preiskave na vodnih telesih.

Kakovost pitne vode izhaja iz *Letnega poročila 2019, izdelal Mariborski vodovod, javno podjetje, d.d.* Skladnost in varnost pitne vode se je spremljala na črpališčih in zajetjih, tekom distribucije na

omrežju (v vodooskrbnih objektih) ter pri končnih uporabnikih (večinoma v osnovnih šolah in vrtcih ter deloma v gostinskih objektih). Na podlagi analiz ocenjujejo, da je pitna voda na vseh oskrbovalnih območjih preizkušena in je zato uporabnikom zagotovljena varna in zdravstveno ustrezna pitna voda. Opravljenih je bilo 2.281 mikrobioloških analiz, od katerih je bilo 5,5 % neskladnih vzorcev in 101 fizikalno kemijska analiza, kjer so bili 4 vzorci neskladni (4 %). Pri mikrobiološki neskladnosti so odstopanja večinoma pripisali neustreznemu stanju internih instalacij pri uporabnikih. Vzrok kemijske neskladnosti dveh vzorcev, ki sta bila odvzeta na črpališču Betnava 3, je bila presežena mejna vrednost pesticida bentazon. Istočasno so se odvzeli tudi vzorci na omrežju, kjer preseženih mejnih vrednosti ni bilo zaznati.

Na osnovi Pravilnika o pitni vodi ter v skladu z Direktivo Sveta 98/83/ES o kakovosti vode se ugotavlja, da je bila pitna voda celotnega sistema za oskrbo s pitno vodo, ki ga upravlja Mariborski vodovod, v letu 2019 varna in je v primeru ugotovljenih neskladnosti ob ustreznih ukrepih, ki jih je sprejel upravljavec, izpolnjevala zahteve, ki jih mora izpolnjevati pitna voda z namenom varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki zaradi kakršnega koli onesnaženja pitne vode.

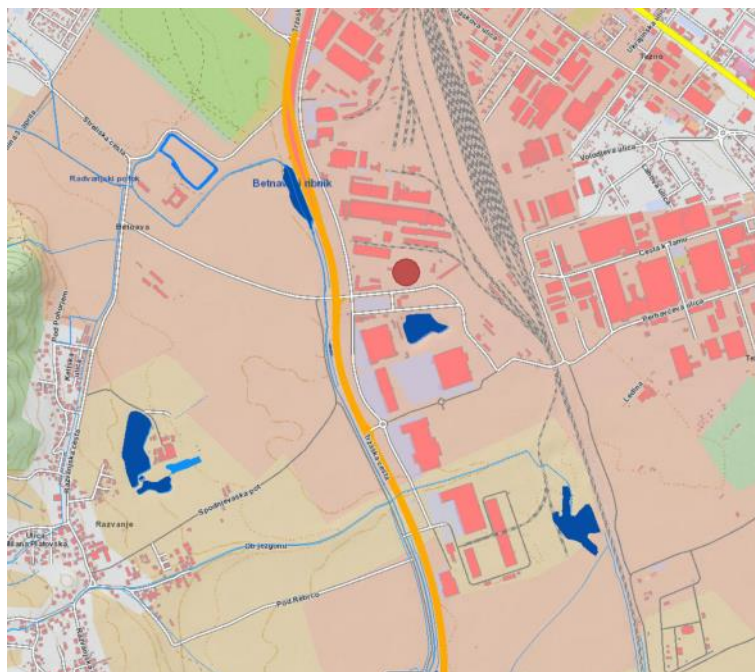
V neposredni bližini lokacije poteka javno vodovodno omrežje.



Slika 10: Javno vodovodno omrežje ob lokaciji (vir: ARSO)

4.2.2 Površinske vode

V bližini predvidene lokacije sežigalnice so manjši površinski vodotoki, kot so na primer Radvanjski in Razvanjski potok ter še nekaj manjših brez imena. Od stalnih stoječih površinskih voda opozarjamo na nekaj ribnikov, na primer Betnavski ribnik ob Tržaški cesti ter ribnik v parku Betnavskega dvorca in druge površinske voda umetnega izvora (bajer, kal, mlaka, loka), na primer ob Leclercu. Prisotnost kopalnih voda ni zaznana. Vse površinske vode v okolici lokacije so razvidne tudi iz naslednje slike. Ocena kemijskega stanja vodotokov v bližini lokacije v državnem monitoringu ni bila narejena.



Slika 11: Površinske vode (vir: ARSO)

Kakovost Radvanjskega potoka povzemamo iz dokumenta *Izvajanje imisijskega monitoringa tal, površinskih in podzemnih voda na vodovarstvenem območju črpališč Mariborskega vodovoda za naročnika Mestna občina Maribor (Zaključno poročilo za leto 2019)*, številka 2141b-11/5742-19 z dne 31.03.2020, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor. Ocenjujejo, da voda ni obremenjena s snovmi organske narave, kriteriji opredeljeni s *Pravilnikom o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib*, so za nekatere parametre izpolnjeni (pH, razmere s kisikom, neraztopljene snovi, skupni fosfor), za nekatere pa ne (nitrit, amonij), kar kaže na občasno verjetnost obremenjevanja vode iz objektov za rejo živali. Izmerjene vrednosti za kemijsko in biokemijsko potrebo po kisiku, nitrat in organske halogene spojine (AOX) izpolnjujejo kriterij za zelo dobro ekološko stanje, opredeljen z *Uredbo o stanju površinskih voda*. Končna razvrstitev tega vodotoka je v razred dobro ekološko stanje.

4.2.3 Odpadna voda

Na obravnavanem območju je urejeno omrežje javne kanalizacije, zaključeno s komunalno čistilno napravo, kar je prikazano na naslednji sliki.



Slika 12: Javna kanalizacija (rdeče linije) na obravnavanem območju (vir: iobčina)

4.3 Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz

4.3.1 Podzemne vode

4.3.1.1 Predlog monitoringa izhodiščnega stanja

Kot monitoring izhodiščnega (obstoječega) stanja predlagamo izvedbo nadzornega monitoringa kemijskega stanja podzemnih voda v skladu z določili *Pravilnika o monitoringu podzemnih voda* zaradi sledenja sprememb kakovosti podzemne vode, ki bodo lahko posledica predvidene dejavnosti.

Monitoring izhodiščnega stanja se na vsakem merilnem mestu izvaja eno leto, dvakrat v letu, tako da je na podlagi ugotovitev monitoringa mogoče ovrednotiti dosednji vpliv človekovega delovanja na stanje podzemnih voda, ugotavljati dolgoročne naravne spremembe in dolgoročne spremembe, ki bodo posledica dejavnosti ter načrtovati pripravo naslednjega programa monitoringa stanja podzemnih voda. Merilna mesta morajo biti izbrana tako, da omogočajo skladen in izčrpen pregled kemijskega stanja podzemne vode in zaznati pojav dolgoročnih trendov vsebnosti onesnaževal, ki jih povzroči človek.

Izvedba monitoringa kemijskega stanja vključuje:

- ugotavljanje sprememb na merilnem mestu glede na stanje, dokumentirano v evidenci merilnih mest za posamezno vodno telo podzemne vode,
- predčrpanje vode iz vodnjaka ali opazovalne vrtine,
- meritve na merilnem mestu,
- merjenje gladine podzemnih voda na merilnem mestu, kadar je to izvedljivo,
- oceno pretoka vode,
- merjenje terenskih fizikalno-kemijskih parametrov,
- vzorčenje podzemne vode,
- kemijsko stabilizacijo in prevoz vzorcev,

- prevzem in shranjevanje vzorcev v laboratoriju,
- pripravo vzorcev v laboratoriju in analizo ter
- kontrolo rezultatov.

Izbrano merilno mesto, mora omogočati dolgotrajnejšo izvedbo monitoringa podzemnih voda. Podrobnejše lokacije predlaganih merilnih mest sta:

- merilno mesto mreže državnega monitoringa kakovosti podzemne vode Tezno (GKY: 552340, GKX: 153642) in
 - merilno mesto občinskega monitoringa podzemnih voda BP-1 (GKY: 551386, GKX: 152679),
- ki sta prikazani na naslednji sliki. Za izvedbo meritev izhodiščnega stanja se v soglasju z naročnikom lahko izbere tudi drugo ustrezno merilno mesto, v kolikor meritev na predlaganih mestih iz objektivnih razlogov ne bi bilo možno izvesti.



Slika 13: Predlagana mesta vzorčenja

Meritve monitoringa kemijskega stanja se izvajajo za:

- fizikalno-kemijske parametre: pH, raztopljeni kisik, električno prevodnost in amonij,
- parametre kemijskega stanja, določene s predpisom, ki ureja stanje podzemnih voda, in
- druge parametre, pomembne za ugotavljanje naravnih sprememb kakovosti podzemne vode in sprememb, ki so posledica dejavnosti.

Podrobnejši nabor parametrov določata *Uredba o stanju podzemnih voda* (standardi kakovosti in vrednosti praga so v Prilogi 2 za nitrate, pesticide in lahkohlapne alifatske halogenirane ogljikovodike) in *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo* (seznam onesnaževal je v Prilogi 1 te uredbe, mejne vrednosti parametrov onesnaženosti pa so v Prilogi 2 te uredbe). Vključiti pa je treba še zahteve *Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov* (v Prilogi 2 so določene posebne mejne vrednosti emisije snovi v odpadni vodi, nastale pri čiščenju odpadnih plinov, za neraztopljene snovi, kovine ter dioksine in furane, prikazano tudi v tabeli 23 v tem poročilu), *Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega* (uredba določa v Prilogi 3 pragove letne prisotnosti za določitev zadevnih nevarnih snovi ter v Prilogi 5 seznam onesnaževal, ki se upoštevajo pri določanju mejnih vrednosti emisij v okoljevarstvenem dovoljenju, ki pa ni drugačen kot seznam onesnaževal iz *Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo*) in tudi *Pravilnika o pitni vodi* (v Prilogi I del B so kemijski parametri in njihove mejne vrednosti ter indikatorski parametri in njihove

mejne vrednosti za pitno vodo, kjer pa parametri niso drugačni kot iz seznama onesnaževal v *Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo*).

Podrobnejši pregled zgoraj navedenih dejstev glede nabora parametrov pokaže, da je treba pri njegovi izbiri dejansko upoštevati Prilogo 2 *Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo*, ki vključuje splošne in ekotoksikološke parametre, kovine in njihove spojine, druge anorganske parametre ter organske halogene in druge spojine, kvečjemu pa še dodati zadevne nevarne snovi iz sežigalnice, kot jih zahteva *Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*, v kolikor niso že vključene v zgornji nabor, ki se jih določi na podlagi podrobnejše preučitve izbrane tehnologije sežiganja odpadkov. Nabor vseh parametrov je zbirno prikazan v prilogi 1 tega poročila. V kolikor se utemeljeno dokaže, da se določeni parametri pri konkretno izbrani tehnologiji sežiga natančno določenih vrst odpadkov ne pojavljajo, se lahko iz monitoringa izpustijo.

Za analize vzorcev se uporabljajo analizne metode, vključno z laboratorijskimi, terenskimi in on-line metodami, ki so validirane in dokumentirane v skladu s standardom ISO/IEC-17025, ali drugim enakovrednim mednarodno priznanim standardom in ustrezajo minimalnim izvedbenim merilom za analizne metode. Standardni postopki za vzorčenje, prevoz in hranjenje vzorcev podzemne vode morajo potekati v skladu s standardi SIST ISO 5667-11, SIST ISO 5667-06 in SIST ISO 5667-03. Če za dani parameter standardi kakovosti oziroma vrednosti praga niso na voljo ali če niso na voljo analizne metode, ki izpolnjujejo minimalna izvedbena merila iz prejšnjega stavka, se uporabijo najboljše razpoložljive tehnike, ki ne povzročajo nesorazmerno visokih stroškov.

Izvajalec posameznih nalog monitoringa kemijskega stanja, ki se nanašajo na vzorčenje in analize parametrov kemijskega stanja po tem pravilniku, mora imeti veljavno akreditacijsko listino v skladu s standardom, ki vsebuje splošne zahteve za usposobljenost preskusnih in umerjevalnih laboratorijev, za tiste parametre, katerih meritve izvaja. Izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode mora imeti pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode v ustreznem obsegu.

Glede pogojev meritev in vzorčenja ter rezultatov terenskih meritev in laboratorijskih analiz, ki so predmet monitoringa podzemnih voda, izvajalec monitoringa pripravi poročilo o kemijskem stanju podzemnih voda, ki mora vsebovati podatke o:

- izvajalci posameznih nalog monitoringa podzemnih voda,
- pogostosti in obsegu meritev in analiz,
- merilnih mestih in načinu vzorčenja ter uporabljenih metodah vzorčenja in analiz in
- vrednotenju rezultatov analiz vzorcev.

Pri vrednotenju rezultatov analiz vzorcev se upoštevajo mejne vrednosti iz *Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo* kot tudi *Uredbe o stanju podzemnih voda* in *Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov* ter v kolikor se podzemna voda uporablja za pitno vodo tudi mejne vrednosti iz *Pravilnika o pitni vodi*.

4.3.1.2 Dodaten nabor študij, meritev in analiz

Obratovalni monitoring stanja podzemne vode se izvaja v skladu s *Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode* zaradi ugotavljanja vpliva odvajanja odpadnih voda na stanje podzemne vode in vključuje monitoring parametrov onesnaženosti, s katerimi se izraža emisija snovi in toplote ter so za napravo, ki je predmet obravnave, vključeni v obratovalni monitoring odpadne vode na podlagi *Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda*. Obratovalni monitoring stanja podzemne vode zaradi ugotavljanja vpliva izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave iz *Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*, vključuje monitoring parametrov zadevnih nevarnih snovi, za katere je verjetno, da bodo najdene na območju naprave, ob upoštevanju možnosti onesnaženja podzemne vode na območju

naprave, določenih v skladu z *Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*. Parametri obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode se določijo na podlagi predloga obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode iz 13. člena pravilnika.

Izvajalec naloge mora imeti za izvedbo meritev veljavno pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode. Imeti mora ustrezno merilno opremo in usposobljeno osebje, kar dokaže z navedbo ustreznih referenc: vsaj eno poročilo o izvedbi imisijskega ali obratovalnega monitoringa podzemnih voda.

Upravljavec naprave, ki povzroča onesnaženje večjega obsega, mora pripraviti izhodiščno poročilo, ker naprava leži na vodovarstvenem območju. Izhodiščno poročilo vključuje tudi posnetek ničelnega stanja podzemne vode (*Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode*) in predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode. Lahko se uporabi kot posnetek ničelnega stanja rezultate predhodnih meritev koncentracij snovi ter raziskav podzemne vode, starejših od pet let, če rezultati teh meritev omogočajo enako zanesljivost in primerljivost, kakor rezultati obratovalnega monitoringa stanja podzemnih vod, izdelani v skladu s *Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode*. Na podlagi rezultatov ničelnega stanja se izdela program monitoringa za napravo.

V skladu z določili *Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ruš, Vrbanskega platoja, Limbuške dobrave in Dravskega polja* bo treba izdelati analizo tveganja za onesnaženje v postopku izdaje mnenja k državnemu prostorskemu načrtu ali občinskemu podrobnemu prostorskemu načrtu v postopku celovite presoje vplivov na okolje. to analizo lahko izdela le ustrezno usposobljen izvajalec.

Vloga upravitelja naprave za priključek na javno vodovodno omrežje je sestavni del vloge za pridobitev gradbenega dovoljenja.

4.3.2 Površinske vode

Monitoringa stanja površinskih voda ne predlagamo, saj bodo odpadne vode odvajali v javno kanalizacijo.

4.3.3 Odpadne vode

Vloga upravitelja naprave za pridobitev dovoljenja za odvajanje industrijske odpadne vode v javno kanalizacijo, zaključeno s komunalno čistilno napravo upravitelju javne kanalizacije in čistilne naprave. Vse druge aktivnosti v zvezi z odpadnimi vodami se bodo izvajale v času obratovanja naprave po programu obratovalnega monitoringa emisij snovi v vode, ki se pripravi na podlagi *Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo*, pri čemer se upoštevajo tudi določbe *Uredbe o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov*.

5 VARSTVO TAL

5.1 Zakonodaja

Uredba o merilih za ugotavljanje stopnje obremenjenosti okolja zaradi onesnaženosti tal z nevarnimi snovmi (Uradni list RS, št. 7/19) določa merila za ugotavljanje stopnje obremenjenosti okolja zaradi onesnaženosti tal z nevarnimi snovmi, na podlagi katerih se posamezna območja uvrščajo v prvo ali drugo stopnjo obremenjenosti okolja zaradi onesnaženosti tal z nevarnimi snovmi.

Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96 in 41/04 – ZVO-1) določa mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti za posamezne nevarne snovi, razen za radioaktivne snovi, v tleh. Ta uredba velja za celotno območje Republike Slovenije ne glede na sestavo ali vrsto rabe tal. Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi. Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali okolje. Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne nevarne snovi v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Tabela 25: Meje in kritične imisijske vrednosti v tleh iz Priloge 1 *Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*

PRILOGA 1			
MEJNE IN KRITIČNE IMISIJSKE VREDNOSTI SNOVI V TLEH			
Nevarna snov	Mejna vrednost (mg/kg suhih tal)	Opozorilna vrednost (mg/kg suhih tal)	Kritična vrednost (mg/kg suhih tal)
1. Kovine ekstrahirane z zlatotopko (razen Cr ⁶⁺)			
kadmij in njegove spojine, izražene kot Cd	1	2	12
baker in njegove spojine, izražene kot Cu	60	100	300
nikelj in njegove spojine, izražene kot Ni	50	70	210
svinec in njegove spojine, izražene kot Pb	85	100	530
cink in njegove spojine, izražene kot Zn	200	300	720
celotni krom Cr	100	150	380
šestvalentni Cr ⁶⁺			25
živo srebro in njegove spojine, izražene kot Hg	0,8	2	10
kobalt in njegove spojine, izražene kot Co	20	50	240
molibden in njegove spojine, izražene kot Mo	10	40	200
arzen in njegove spojine, izražene kot As	20	30	55
2. Druge anorganske spojine			
fluoridi (F ⁻ , celotni)	450	825	1200
3. Aromatske spojine			
hlapni fenoli	0,1	20	40
benzen	0,05	0,5	1
etilbenzen	0,05	25	50
toluen	0,05	65	130
ksilen	0,05	12,5	25
4. Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)			
skupna koncentracija PAH ⁽¹⁾	1	20	40
5. Klorirani ogljikovodiki			
5a. Poliklorirani bifenili (PCB)			
skupna koncentracija PCB ⁽²⁾	0,2	0,6	1
5b. Insekticidi na bazi kloriranih ogljikovodikov			
DDT/DDD/DDE ⁽³⁾	0,1	2	4
driini ⁽⁴⁾	0,1	2	4
HCH spojine ⁽⁵⁾	0,1	2	4
5c. Druga fitofarmacevtska sredstva			
atrazin	0,01	3	6
simazin	0,01	3	6
6. Druge spojine			
ogljikovodiki, ki izvirajo iz nafte (mineralna olja)	50	2500	5000

⁽¹⁾ skupna koncentracija PAH je seštevek naftalena, antracena, fenantrena, fluorantena, benzo(a)antracena, krizena, benzo(a)pirena, benzo(ghi)perilena, benzo(k)fluorantena in indeno(1,2,3)pirena,

⁽²⁾ skupna koncentracija PCB je seštevek PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 in 180

⁽³⁾ skupna koncentracija je seštevek DDT, DDD in DDE

⁽⁴⁾ skupna koncentracija je seštevek aldrina, dieldrina in endrina

⁽⁵⁾ skupna koncentracija je seštevek α-HCH, β-HCH, γ-HCH in δ-HCH

Pravilnik o monitoringu kakovosti tal (Uradni list RS, št. 68/19) določa način in obseg izvajanja ter metodologijo vzorčenja tal in analiziranja vzorcev tal za izvajanje monitoringa kakovosti tal, ki ga zagotavlja ministrstvo, pristojno za okolje. Določa tudi način poročanja o izsledkih monitoringa kakovosti tal ter način in obseg izvajanja ter metodologijo vzorčenja tal in analiz vzorcev tal v okviru raziskave kakovosti tal ter način in obliko poročanja o izsledkih te raziskave.

Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja tal (Uradni list RS, št. 66/17 in 4/18) določa za obratovalni monitoring stanja tal obseg, merila za izbor parametrov, metodologijo vzorčenja in analiziranja vzorcev, vrednotenje spremembe vsebnosti parametrov, vsebino programa in poročila ter način in obliko evidentiranja in sporočanja podatkov o obratovalnem monitoringu stanja tal zaradi ugotavljanja vpliva izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave v skladu z Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega.

Parametri obratovalnega monitoringa stanja tal se določijo v okoljevarstvenem dovoljenju na podlagi predloga programa obratovalnega monitoringa stanja tal iz 16. člena, ki ga k vlogi za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja priloži zavezanec, izdelava pa izvajalec obratovalnega monitoringa. K predlogu parametrov iz prejšnjega stavka je treba priložiti strokovno utemeljitev in obrazložitev razlogov za vključitev ali nevključitev v predlog programa obratovalnega monitoringa stanja tal vsake od zadevnih nevarnih snovi, določenih skladu z Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega, ter pojasniti, s katerim parametrom se bo posamezna zadevna nevarna snov v okviru obratovalnega monitoringa stanja tal spremljala. V okoljevarstvenem dovoljenju se kot parameter obratovalnega monitoringa stanja tal lahko določi tudi kateri koli drug parameter, če iz poročila o monitoringu stanja podzemne vode, izdelanega v skladu s Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja površinskih voda, izhaja, da so koncentracije katerega koli parametra, ki je vključen v obratovalni monitoring stanja podzemne vode, večje od standardov kakovosti za ta parameter.

Vzorčna mesta morajo biti določena tako, da omogočajo zaznavo in spremljanje vplivov na stanje tal zaradi delovanja zavezanca ter se zagotovijo podatki o lastnostih tal in vsebnostih onesnaževal v tleh v skladu z zahtevami iz Priloge 1.

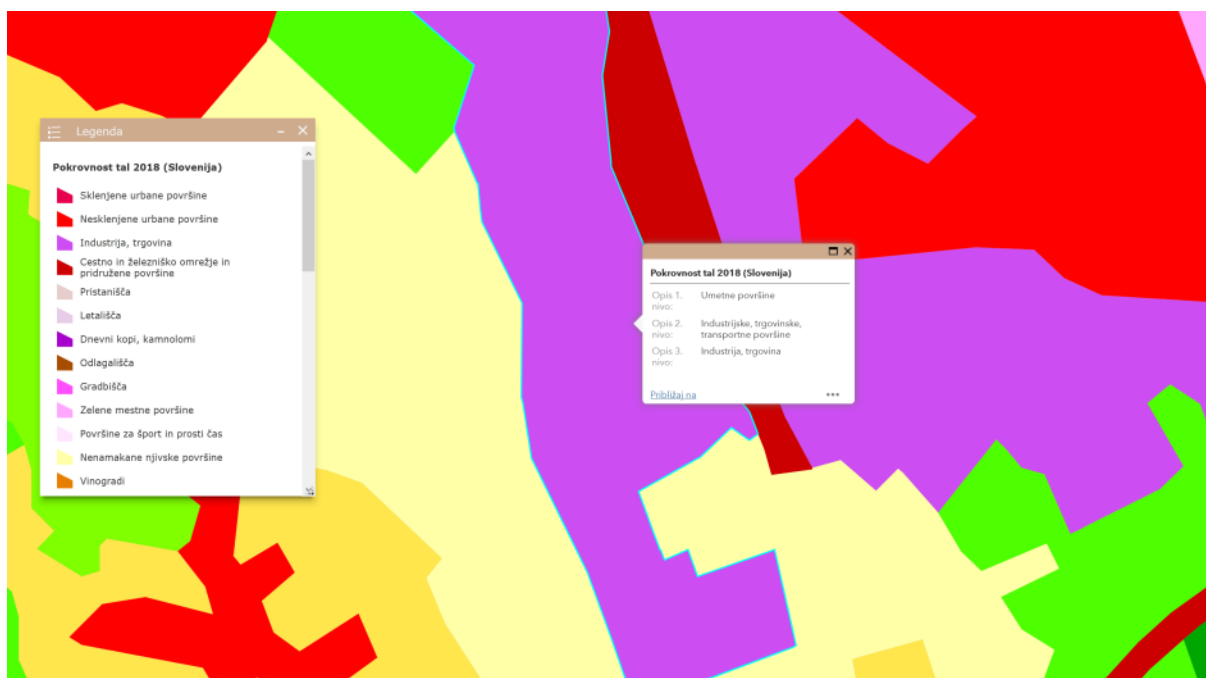
5.2 Obstoječe stanje okolja

5.2.1 Pokrovnost tal

Pokrovnost tal je opazovan biofizični pokrov na površju zemlje, viden z očmi ali s pomočjo daljinsko zaznavnih tehnik, ki ni opredeljen po namenu oziroma uporabi. Različne vrste pokrovnosti imenujemo kategorije. Ločijo se na zgrajene površine (urbane, industrijske, trgovinske, transportne, rudniki, odlagališča, gradbišča in umetno ozelenjene kmetijske površine), kmetijske površine (njivske, trajni nasadi, pašniki in mešane površine), gozdne in deloma ohranjene naravne površine (gozd, grmovje in/ali zeliščno rastlinstvo, neporasle površine z malo ali brez vegetacije), močvirnate in vodne površine.

Kot primer zbirk pokrovnosti tal omenjamo:

- CLC 2018 je digitalna karta pokrovnosti in rabe tal, izdelana na podlagi satelitskih posnetkov. Za analizo površin se uporablja pet glavnih kategorij: grajene površine, kmetijske površine, gozdovi in deloma ohranjene naravne površine, mokrišča in vodne površine. Poleg tega se upošteva tudi raba prostora. Vsega skupaj v 44 kategorijah. Primer za obravnavano lokacijo, kjer je pokrovnost na lokaciji razvidna iz okvirčka, je na naslednji sliki.



Slika 14: Pokrovnost tal CLC2018 v okolici obravnavane lokacije (vir: ARSO)

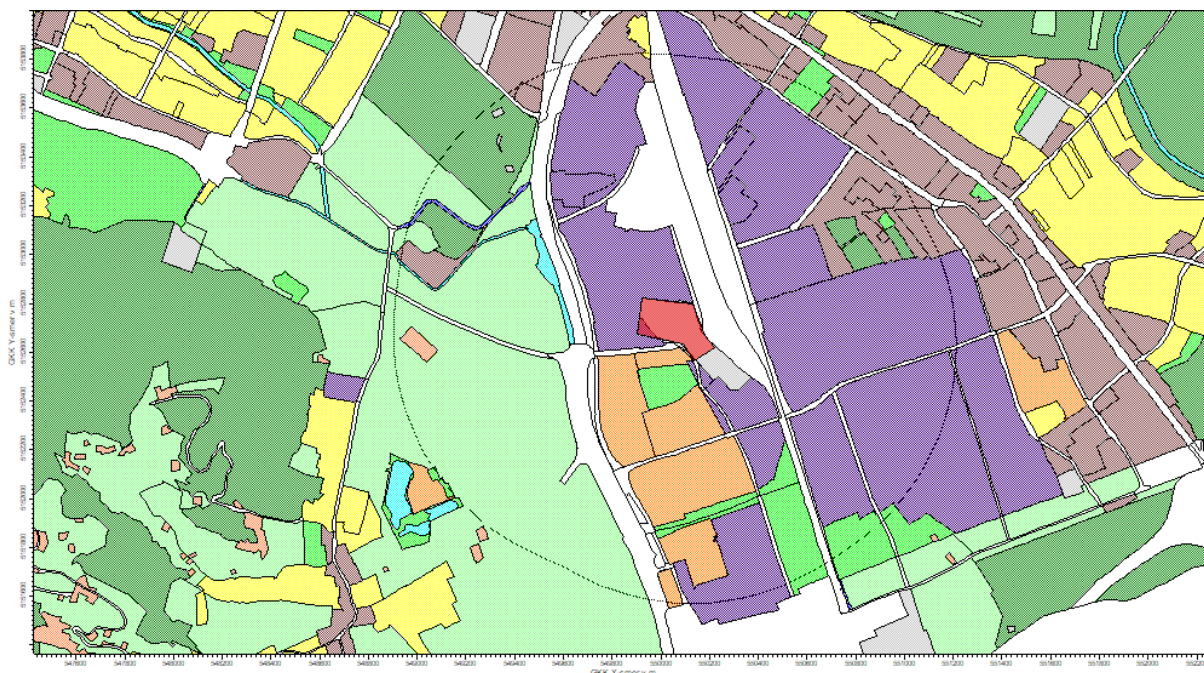
- Grafične enote kmetijskega gospodarstva (GERK - <http://rkg.gov.si/GERK>) so evidenca Ministrstva za kmetijstvo, vzpostavljena z namenom pridobitve ustrezne baze podatkov o zemljiščih. Podatki o rabi tal so podobni kot v CLC, kar predvsem velja za kmetijska zemljišča, vendar imajo tu samo eno kategorijo: njive, prav tako niso evidentirane vse površine, ki na Ortofoto izgledajo kot njivske površine.



Slika 15: Pokrovnost tal GERK v okolici obravnavane lokacije (vir: GERK)

- Osnovna (ONRP) ali podrobnejša namenska raba prostora (PNRP) iz veljavnega prostorskega načrta: Mestna občina Maribor še nima sprejetega občinskega prostorskega načrta, trenutno so v veljavi prostorske sestavine Dolgoročnega plana občine Maribor za obdobje 1986-2000 in Družbenega plana Mesta Maribor za obdobje 1986-1990 in sicer v delih, ki se nanašajo na območje Mestne občine Maribor, razen tega pa še veljajo nekateri drugi izvedbeni prostorski

akti. Namenska raba prostora je s prostorskimi akti določena raba površin in objektov, ki ob upoštevanju pretežnosti in prepletanja dopustnih dejavnosti določa namen, za katerega se lahko te uporabljajo. Osnovna namenska raba se v grobem deli na kmetijska zemljišča, stavbna zemljišča in drugo. Podrobnejša namenska raba se deli na pet osnovnih kategorij: območja stavnih zemljišč (stanovanja, centralne dejavnosti, proizvodne dejavnosti, posebna območja, zelene površine, prometna, komunalna, energetska in okoljska infrastruktura, razpršena poselitve in gradnja), kmetijskih zemljišč (najboljša in druga kmetijska zemljišča), gozdnih zemljišč, voda (površinske vode in vodna infrastruktura) in območja drugih zemljišč (na primer območja mineralnih surovin).

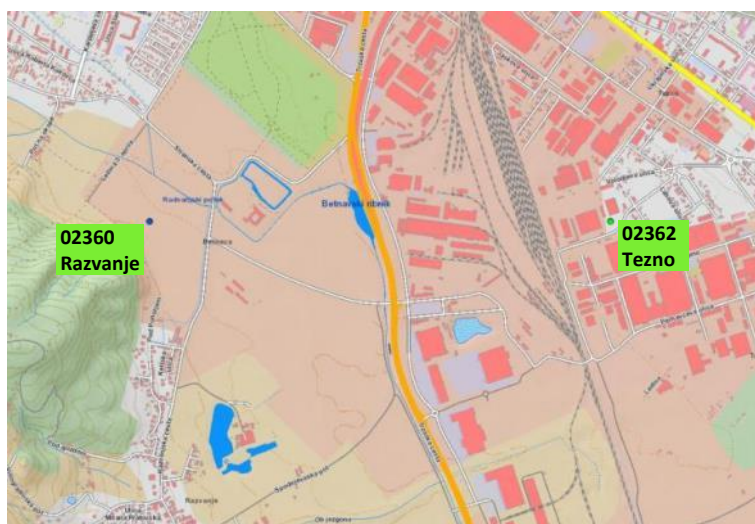


Slika 16: Podrobnejša namenska raba prostora v okolici lokacije (vir: ZUM)

5.2.2 Obremenjenost tal

Stopnja obremenjenosti tal je določena na podlagi monitoringov stanja oziroma kakovosti tal.

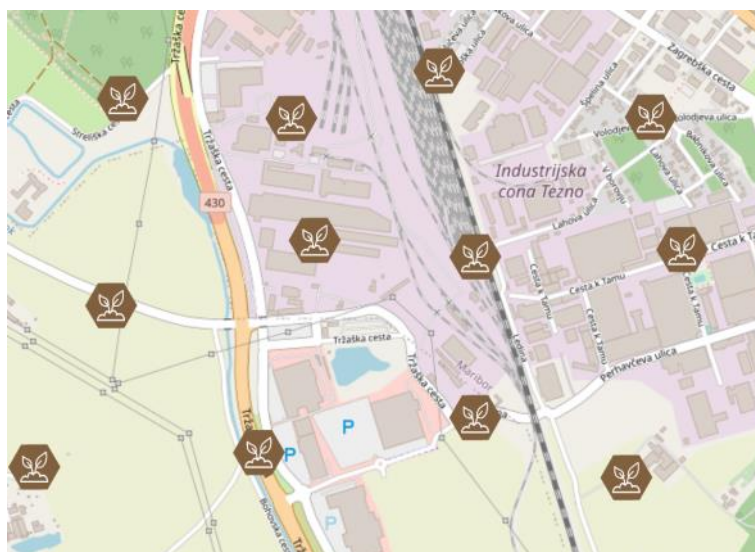
Poročila *Raziskave onesnaženosti tal Slovenije (ROTS)* so dosegljiva na spletni strani MOP, vendar je zadnje iz leta 2008. Grafično so rezultati predstavljeni tudi na Geoportalu ARSO (Atlas okolja, Kakovost tal), kjer je mreža merilnih mest v Mariboru precej gosta. Obdelani so vsi parametri, ki jih določa Priloga 1 *Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*. Podrobnejši pregled rezultatov analiz na obeh bližnjih lokacijah kaže, da so bile ob prvem (1991) in drugem vzorčenju na vzorčni točki 02360 Razvanje koncentracije (1999) težkih kovin, kot tudi skupni koncentraciji PCB in PAO ter fluoridov v večini vzorcev pod mejno vrednostjo. Le v vzorcih iz leta 1999 so bili kobalt in nikelj nad mejno, krom pa nad opozorilno vrednostjo. Na lokaciji 02362 Tezno so bile koncentracije vseh onesnaževal pod mejno vrednostjo, vzorčenje pa se je izvajalo le leta 1999.



Slika 17: Lokacije ROTS v bližnji okolici lokacije (vir: ARSO)

Kakovost tal lahko povzemamo tudi iz dokumenta *Izvajanje imisijskega monitoringa tal, površinskih in podzemnih voda na vodovarstvenem območju črpališč Mariborskega vodovoda za naročnika Mestna občina Maribor (Zaključno poročilo za leto 2019)*, številka 2141b-11/5742-19 z dne 31.03.2020, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Maribor. Vzorci tal so bili odvzeti na nekaj merilnih mestih v okolici predvidene lokacije. Vsebnosti dušika v tleh so bile v okviru pričakovanih vrednosti. Z izjemo prisotnosti pendimetilina v enem vzorcu, v tleh ni bilo ugotovljeno ostankov fitofarmacevtskih sredstev.

Iz *Informacijskega sistema Maribor – okolje in zdravje* v izdelavi, ki prikazuje informacije o okolju, ki se jih zbira v Mestni občini Maribor, izhajajo podatki o kakovosti tal, kar je predstavljeno na spodnji sliki za lokacije v bližini predvidene sežigalnice. Vzorčenje in analiza tal so se izvedli v sklopu raziskave *Celostna obravnava geokemije trdnih anorganskih delcev v urbanem okolju* v letu 2016, ki jo je izvedel Geološki zavod Slovenije. Predstavljeni so podatki o kakovosti tal preko vsebnosti vseh 10 težkih kovin iz Priloge 1 Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh, zelo enakomerno razporejenih po območju, kar je prikazano na spodnji sliki.



Slika 18: Lokacije vzorčenja tal IS MOM (vir: MOM – poskusna različica)

Rezultati kakovosti tal so prikazani v štirih razredih, so raznovrstni in kažejo na večini vzorčevalnih lokacij dobro stanje tal (vsebnosti kovin v tleh so v mejah pričakovanih naravnih vrednosti; morebitni

negativni vplivi na zdravje ljudi ali okolje niso pričakovani; tovrstna tla so lahko namenjena za pridelavo hrane), ponekod mejno (obremenitev tal s kovinami je majhna), opozorilno (kovine se lahko kopičijo v vrtninah, zato je priporočljiva previdnost pri gojenju rastlin za prehrano; morebitno prehajanje v rastline je odvisno od mobilnosti kovin, lastnosti tal in vrste rastlin; največ kovin sprejmejo korenine, nato listi in najmanj plodovi) ali slabo (presežena je kritična vrednost).

Podatki o naravni variabilnosti za 47 kemičnih elementov, ki so se preiskovali v zgornji plasti tal Slovenije, izhajajo iz strokovnega članka *Geokemično ozadje in zgornja meja naravne variabilnosti 47 kemičnih elementov v zgornji plasti tal Slovenije*, M. Gosar et al., *Geologija* 62/1, 5-57, Ljubljana 2019, in so nam lahko v veliko pomoč pri določitvi vrednosti koncentracij kovin kot ozadje v nadaljnjih fazah obdelave rezultatov analiz tal s težkimi kovinami.

5.3 Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz

5.3.1 Predlog monitoringa izhodiščnega stanja

Kot monitoring izhodiščnega (obstoječega) stanja predlagamo izvedbo monitoringa kakovosti tal v skladu z določili *Pravilnika o monitoringu kakovosti tal* zaradi sledenja sprememb kakovosti tal, ki bodo lahko posledica predvidene dejavnosti.

Izvajanje monitoringa kakovosti tal obsega:

- vzpostavitev mreže vzorčnih mest za ugotavljanje kakovosti tal,
- pripravo programa monitoringa kakovosti tal,
- vzorčenje tal na vzorčnih mestih,
- analizo vzorcev tal,
- vodenje evidence o mestih vzorčenja za ugotavljanje kakovosti tal,
- hranjenje vzorcev tal in
- pripravo poročila o kakovosti tal.

Analiza tal se izvede na treh vzorčnih mestih: dve v vplivnem območju na kmetijskih zemljiščih, ki so nekoliko oddaljena od naprave oziroma na katere bi lahko vplivale zračne emisije iz naprave, ter eno za odvzem kontrolnega vzorca v neobremenjenem okolju. Posamezna vzorčna mesta v mreži vzorčnih mest morajo biti izbrana tako, da na vzorčnem mestu v prihodnosti praviloma ne bo prišlo do spremembe rabe tal ali pokrovnosti tal.

Vzorčno mesto je površina tal znotraj kroga s polmerom 25 metrov. Tla na vzorčnem mestu morajo imeti enako pokrovnost in morajo omogočati odvzem vzorca tal v skladu s *Pravilnikom o monitoringu kakovosti tal*. Na vzorčnem mestu se odvzemna mesta določi v skladu s standardom SIST ISO 18400-102 ali drugim enakovrednim evropskim ali mednarodno prizanim standardom tako, da so ta čim bolj enakomerno razporejena. Na vsakem odvzemnem mestu se odvzamejo enote vzorcev tal v skladu s Prilogo 1 *Pravilnika o monitoringu kakovosti tal*. Pri prvem vzorčenju tal pri monitoringu kakovosti tal se na vzorčnem mestu poleg vzorcev tal iz prejšnjega stavka odvzamejo tudi točkovni vzorci iz profila tal po posameznih horizontih tal v skladu s Prilogo 1, pri čemer se za zagotovitev reprezentativnega analiznega rezultata pri odvzemu neporušenih vzorcev tal odvzamejo najmanj trije vzorci tal iz istega horizonta tal. Ne glede na prejšnji stavek se vzorci tal iz posameznih horizontov profilov tal na vzorčnih mestih, ki so vključena v monitoring kakovosti tal, pri prvem vzorčenju tal ne odvzamejo, če so bili ti odvzeti v okviru Raziskav onesnaženosti tal Slovenije ali drugih primerljivih raziskav kakovosti tal in se za ta vzorčna mesta povzamejo podatki iz Raziskav onesnaženosti tal Slovenije ali drugih primerljivih raziskav kakovosti tal.

Vzorčenje tal za ugotavljanje kakovosti tal se izvede enkrat med 1. marcem in 31. oktobrom na vseh vzorčnih mestih. Pri ponovnem vzorčenju tal se vzorčenje tal na istih vzorčnih mestih izvede v približno istem času oziroma z enako pokrovnostjo tal kot pri prvem vzorčenju tal.

Za vzorčenje tal se uporabljajo postopki in oprema, določeni v Prilogi 1 pravilnika. Ob vsakem vzorčenju tal je treba izpolniti zapis o vzorčenju tal na obrazcu iz Priloge 2, ki je kot priloga sestavni del pravilnika. Vzorčenje, prevoz in hranjenje vzorcev tal se izvede v skladu z zahtevami iz Priloge 1 pravilnika.

Na vsakem od vzorčnih mest, ki so predmet monitoringa kakovosti tal, se za analizo vseh osnovnih pedoloških parametrov in vseh nevarnih snovi v tleh odvzamejo vzorci tal iz vseh slojev tal. Kot nevarna snov v tleh se na posameznem vzorčnem mestu lahko določi tudi katera koli druga nevarna snov, ki ni nevarna snov iz *Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*, če se pri izvedbi monitoringa stanja podzemne vode v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja podzemne vode ta nevarna snov tudi ugotavlja. Za analize osnovnih pedoloških parametrov in nevarnih snovi v tleh se uporabljajo standardi, določeni v preglednici 2 iz Priloge 1 pravilnika, ali drugi enakovredni evropski ali mednarodno priznani standardi, ki dajo primerljive rezultate.

Na vsakem vzorčnem mestu se v vseh vzorcih tal, odvzetih v skladu z globinami vzorčenja tal za posamezne vrste rabe tal, določenimi v preglednici 1 iz Priloge 1 pravilnika, analizirajo vsi osnovni pedološki parametri in vse nevarne snovi v tleh, ki so kovine in druge anorganske spojine, določene v *Uredbi o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*. Na vsakem vzorčnem mestu iz prvega odstavka prejšnjega člena se v vzorcih tal iz prejšnjega stavka, odvzetih v globinah vzorčenja tal, ki so v preglednici 1 iz Priloge 1 pravilnika označene s črkami A, B in C, analizirajo vse nevarne snovi v tleh, ki so aromatske spojine, policiklični aromatski ogljikovodiki, poliklorirani bifenili, insekticidi na bazi kloriranih ogljikovodikov, druga fitofarmacevtska sredstva in ogljikovodiki, ki izvirajo iz nafte (mineralna olja), določene v skladu z *Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*. Če je vsebnost katere koli nevarne snovi iz prejšnjega odstavka na katerem koli vzorčnem mestu večja od mejne vrednosti za to snov, določene v skladu z *Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*, se vsebnost te nevarne snovi na tem vzorčnem mestu določi tudi v vzorcih tal, odvzetih v preostalih globinah vzorčenja tal, ki so glede na posamezno vrsto rabe tal določene v preglednici 1 iz Priloge 1 pravilnika.

Za analize vzorcev tal se uporabljajo analizne metode, vključno z laboratorijskimi in terenskimi metodami, ki so validirane in dokumentirane v skladu s standardom SIST EN ISO/IEC 17025 ali drugim enakovrednim evropskim ali mednarodno priznanim standardom in temeljijo na merilni negotovosti analiznih metod 50 odstotkov ali manj ($k = 2$) in na meji določljivosti, ki znaša 30 odstotkov ali manj od najnižje vrednosti posamezne nevarne snovi, določene v *Uredbi o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*. Če za posamezno nevarno snov v tleh iz drugega odstavka 10. člena pravilnika zahtev za mejo določljivosti iz druge alineje prejšnjega stavka ni mogoče opredeliti, se ta določi v skladu z rezultati validacije analizne metode iz prejšnjega stavka. Če za posamezno nevarno snov v tleh iz drugega odstavka 10. člena pravilnika ni na voljo analiznih metod, ki izpolnjujejo merila v skladu s prvim stavkom, se za analizo uporabi najboljša primerljiva razpoložljiva metoda, ki mora biti validirana ter strokovno utemeljena in obrazložena v poročilu o monitoringu kakovosti tal in ne povzroča nesorazmerno visokih stroškov. Pri vrednotenju rezultatov analiz in spremembe vsebnosti osnovnih pedoloških parametrov in nevarnih snovi v tleh se poleg merilne negotovosti analizne metode upošteva tudi merilna negotovost vzorčenja tal vključno s heterogenostjo tal.

Poročilo o monitoringu kakovosti tal vsebuje zlasti:

- podatke o izvajalcih posameznih vsebin monitoringa kakovosti tal,
- seznam vzorčnih mest, ki so bili predmet vzorčenja tal,

- obseg analiz osnovnih pedoloških parametrov in nevarnih snovi v tleh,
- način vzorčenja tal ter uporabljene metode vzorčenja tal in analizne metode osnovnih pedoloških parametrov in nevarnih snovi v tleh ter podatke o merilni negotovosti in meji določljivosti,
- podatke o opreми za vzorčenje tal vključno s kakovostjo merilne opreme,
- pedološke opise, klasifikacijo profilov tal in morfološke opise horizontov tal za posamezna vzorčna mesta,
- rezultate analiz osnovnih pedoloških parametrov in nevarnih snovi v tleh za posamezna vzorčna mesta,
- vrednotenje ugotovitev terenskega vzorčenja in rezultatov analiz vzorcev tal ter skupno oceno kakovosti tal,
- vrednotenje sprememb in trendov kakovosti tal vsakega vzorčnega mesta, če je to mogoče, in
- prikaz vseh vzorčnih mest, vključenih v mrežo vzorčnih mest za izvajanje monitoringa kakovosti tal, na topografski karti za raven merila 1: 25.000 oziroma v drugem ustreznem merilu,
- prikaz vzorčnih mest izvajanja monitoringa kakovosti tal, na katerega se poročilo nanaša, na topografski karti za raven merila 1:5.000 ali 1:25.000 ali v drugem ustreznem merilu, in
- povzetek opisov vzorčnih mest v skladu z obrazcem iz Priloge 2 pravilnika, fotografije vsakega vzorčnega mesta in fotografije profilov tal, če so bili ti izkopani. Lahko so priložene tudi fotografije odvzetih vzorcev tal.

K poročilu morajo biti priloženi izpolnjeni zapisi o vzorčenju tal na obrazcu iz Priloge 2 pravilnika.

Predlagane lokacije za monitoring tal so za vplivno območje sežigalnice: merilno mesto Tezno – MBSO115 (okvirno GKY: 551240, GKX: 153200) in Tabor – MBSO114 (GKY: 550770, GKX: 153330), obe lokaciji sta bili izbrani v sklopu raziskav *Celostna obravnava geokemije trdnih anorganskih delcev v urbanem okolju* v letu 2016, ki jo je izvedel Geološki zavod Slovenije. Za neobremenjeno okolje pa merilno mesto ROTS 02360 Razvanje iz mreže državnega monitoringa kakovosti tal (GKY: 549000, GKX: 154000). Vse predlagane lokacije so prikazane na naslednji sliki. Za izvedbo meritev izhodiščnega stanja se v soglasju z naročnikom lahko izbere tudi drugo ustrezno merilno mesto, v kolikor meritev na predlaganih mestih iz objektivnih razlogov ne bi bilo možno izvesti.



Slika 19: Predlagane lokacije vzorčenja tal

Podrobnejši nabor parametrov izhaja iz *Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*. Mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti za posamezne nevarne snovi v tleh so v Prilogi 1, ki jo prikazujemo v nadaljevanju.

MEJNE IN KRITIČNE IMISIJSKE VREDNOSTI SNOVI V TLEH

Nevarna snov	Mejna vrednost (mg/kg suhih tal)	Opozorilna vrednost (mg/kg suhih tal)	Kritična vrednost (mg/kg suhih tal)
1. Kovine ekstrahirane z zlatotopko (razen Cr ⁶⁺)			
kadmij in njegove spojine, izražene kot Cd	1	2	12
baker in njegove spojine, izražene kot Cu	60	100	300
nikelj in njegove spojine, izražene kot Ni	50	70	210
svinec in njegove spojine, izražene kot Pb	85	100	530
cink in njegove spojine, izražene kot Zn	200	300	720
celotni krom Cr	100	150	380
šestvalentni Cr ⁶⁺			25
živo srebro in njegove spojine, izražene kot Hg	0.8	2	10
kobalt in njegove spojine, izražene kot Co	20	50	240
molibden in njegove spojine, izražene kot Mo	10	40	200
arzen in njegove spojine, izražene kot As	20	30	55
2. Druge anorganske spojine			
fluoridi (F ⁻ , celotni)	450	825	1200
3. Aromatske spojine			
hlapni fenoli	0.1	20	40
benzen	0.05	0.5	1
etilbenzen	0.05	25	50
toluen	0.05	65	130
ksilen	0.05	12.5	25
4. Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)			
skupna koncentracija PAH ⁽¹⁾	1	20	40
5. Klorirani ogljikovodiki			
5a. Poliklorirani bifenili (PCB)			
skupna koncentracija PCB ⁽²⁾	0.2	0.6	1
5b. Insekticidi na bazi kloriranih ogljikovodikov			
DDT/DDD/DDE ⁽³⁾	0.1	2	4
drini ⁽⁴⁾	0.1	2	4
HCH spojine ⁽⁵⁾	0.1	2	4
5c. Druga fitofarmacevtska sredstva			
atrazin	0.01	3	6
simazin	0.01	3	6
6. Druge spojine			
ogljikovodiki, ki izvirajo iz nafte (mineralna olja)	50	2500	5000

⁽¹⁾ skupna koncentracija PAH je seštevek naftalena, antracena, fenantrena, fluorantena, benzo(a)antracena, krizena, benzo(a)pirena, benzo(ghi)perilena, benzo(k)fluorantena in indeno(1,2,3)pirena,

⁽²⁾ skupna koncentracija PCB je seštevek PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 in 180

⁽³⁾ skupna koncentracija je seštevek DDT, DDD in DDE

⁽⁴⁾ skupna koncentracija je seštevek aldrina, dieldrina in endrina

⁽⁵⁾ skupna koncentracija je seštevek α -HCH, β -HCH, γ -HCH in δ -HCH

Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja tal pa predlaga še dodaten nabor parametrov s standardi analiznih metod v Prilogi 3, ki jo prikazujemo v nadaljevanju.

Obratovalni monitoring stanja tal zaradi ugotavljanja vpliva izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave iz *Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*, vključuje tudi monitoring parametrov zadevnih nevarnih snovi, za katere je verjetno, da bodo najdene na območju naprave, z upoštevanjem možnosti onesnaženja tal na območju naprave.

V kolikor se utemeljeno dokaže, da se določeni parametri pri konkretno izbrani tehnologiji sežiga natančno določenih vrst odpadkov ne pojavljajo, se lahko iz monitoringa izpustijo.

PRILOGA 3: PARAMETRI Z ENOTAMI IN STANDARDI ANALIZNIH METOD

Parameter	Enota	Standard
osnovni pedološki parametri		
suha snov (s. s.)	%	SIST ISO 11465
pH ekstrakcija s KCl ali pH ekstrakcija s CaCl ₂	-	SIST ISO 10390
delež organske snovi	%	SIST ISO 10694 oziroma SIST ISO 14235 – modificirano po Walkely-Blacku
skupni dušik	%	SIST ISO 13878
rastlinam dostopna fosfor in kalij	mg P ₂ O ₅ /100g mg K ₂ O/100g	ÖNORM L 1087
zrnavost tal (tekstura)	-	SIST ISO 11277 oziroma SIST – TS CEN – ISO/TS 17892-4
kationska izmenjalna kapaciteta (CEC)	mmol _c /100 g tal	SIST ISO 13536 (možna CEC) oziroma vsota bazičnih kationov, merjenih po ekstrakciji z amonacetatom (pH=7,0), in izmenljive kislosti, določene z BaCl ₂ - TEA (pH=8,0) – metodi 4B1a1b1-4 in 4B2a1a1, Kellogg Soil Survey Laboratory Methods Manual, Version 5.0, 2014
prostorninska (volumska) gostota	g/cm ³	SIST EN ISO 11272
električna prevodnost	μS/cm	SIST ISO 11265
anorganski parametri		
antimon (Sb)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma ISO 22036
arzen (As)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma ISO 11969 oziroma ISO 22036
baker (Cu)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047 oziroma ISO 22036
cink (Zn)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047
kadmij (Cd)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047 oziroma SIST EN ISO 5961 oziroma ISO 22036
kobalt (Co)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047
krom (Cr, skupni)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047 oziroma ISO 22036
molibden (Mo)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma ISO 22036
nikelj (Ni)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047 oziroma ISO 22036
svinec (Pb)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 17294-2 oziroma SIST ISO 11047 oziroma ISO 22036
živo srebro (Hg)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 12846 oziroma ISO 16772
fluoridi (F, celotni)	mg/kg s. s.	ISO 10359-1
cianid (skupni)	mg/kg s. s.	ISO 11262 oziroma ISO 6703-1
organski parametri		
benzo(a)piren (BaP)	mg/kg s. s.	SIST ISO 13877 oziroma ISO 18287
DDT/DDD/DDE ¹⁾	mg/kg s. s.	ISO 10382
dioksini (PCDD in PCDF)	mg/kg s. s.	ÖNORM S 2088-2
drini ²⁾	mg/kg s. s.	ISO 10382
HCH spojine ³⁾	mg/kg s. s.	ISO 10382
PAH ⁴⁾	mg/kg s. s.	SIST ISO 13877 oziroma ISO 18287
poliklorirani bifenili (PCB) ⁵⁾	mg/kg s. s.	ISO 10382
heksaklorobenzen	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 15009
ogljikovodiki C ₁₀ –C ₄₀ (mineralna olja)	mg/kg s. s.	SIST EN ISO 16703
organoklorni pesticidi	mg/kg s. s.	ISO 10382

¹⁾ Prikaže se kot seštevke DDT, DDD in DDE.

²⁾ Prikaže se kot seštevke aldrina, dieldrina in endrina.

³⁾ Prikaže se kot seštevke α-HCH, β-HCH, γ-HCH, δ-HCH.

⁴⁾ Skupna koncentracija PAH je seštevke naftalena, antracena, fenantrena, krizena, fluorantena, benzo(a)antracena, benzo(a)pirena, benzo(ghi)perilena, benzo(k)fluorantena in indeno(1,2,3)pirena.

⁵⁾ PCB se prikaže kot seštevke PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 in PCB 180.

Za analizo pesticidov, ki niso pesticidi iz te priloge (organofosforni, triazinski, karbamati in drugi), se po izvedeni ekstrakciji uporabljata metodi plinske kromatografije z masno selektivnim detektorjem ali tekočinske kromatografije z masno selektivnim detektorjem oziroma druga mednarodno priznana metoda, ki daje primerljive rezultate.

Priprava vzorcev za analizo parametrov je opisana v 5. točki priloge 2 tega pravilnika.

5.3.2 Dodaten nabor študij, meritev in analiz

Obratovalni monitoring kakovosti tal se izvaja v skladu s *Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja tal* zaradi ugotavljanja vpliva izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave iz *Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega* na stanje tal in vključuje monitoring osnovnih pedoloških parametrov iz Priloge 3, ki je sestavni del tega pravilnika, in parametrov zadevnih nevarnih snovi, za katere je verjetno, da bodo najdene na območju naprave, z upoštevanjem možnosti onesnaženja tal na območju naprave, določenih v skladu z *Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega*.

Izvajalec naloge mora imeti za izvedbo meritev veljavno pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa stanja tal. Imeti mora ustrezno merilno opremo in usposobljeno osebje, kar dokaže z navedbo ustreznih referenc: vsaj eno poročilo o izvedbi imisijskega ali obratovalnega monitoringa tal.

Upravljaivec naprave, ki povzroča onesnaženje večjega obsega, mora pripraviti izhodiščno poročilo, ker naprava leži na vodovarstvenem območju. Izhodiščno poročilo vključuje tudi posnetek ničelnega stanja tal (*Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja tal*) in predlog programa obratovalnega monitoringa stanja tal. Lahko se uporabi kot posnetek ničelnega stanja rezultate predhodnih meritev koncentracij snovi ter raziskav tal, starejših od deset let, če rezultati teh meritev omogočajo enako zanesljivost in primerljivost, kakor rezultati obratovalnega monitoringa stanja tal, izdelani v skladu s *Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja tal*. Na podlagi rezultatov ničelnega stanja se izdelava program monitoringa za napravo.

6 SINERGIJSKI VPLIV

6.1 Zakonodaja

6.1.1 Hrup

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18 in 59/19) določa zaradi varstva okolja pred hrupom: stopnje varstva pred hrupom, mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju, ukrepe varstva pred hrupom, ocenjevanje kazalcev hrupa, podrobnejšo vsebino vloge za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja, podrobnejšo vsebino okoljevarstvenega dovoljenja, vsebino strokovne ocene skladnosti obratovanja virov hrupa in vsebino ocene obremenjenosti okolja s hrupom.

Vir onesnaževanja okolja s hrupom (v nadaljnjem besedilu: vir hrupa) je med drugim tudi naprava, katere obratovanje zaradi izvajanja industrijske, obrtne, proizvodne, storitvene in podobnih dejavnosti povzroča v okolju stalen ali občasen hrup. Naprava je tudi naprava za obdelavo odpadkov, industrijski kompleks, gradbišče, na katerem se izvaja poseg v okolje, za katerega je treba izvesti presojo vplivov na okolje v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja. Obravnavana sežigalnica je vir onesnaževanja okolja s hrupom.

Zaradi varstva pred hrupom se posamezna območja podrobnejše namenske rabe razvrstijo v štiri stopnje varstva. Območje energetske infrastrukture, proizvodnih dejavnosti (površine za industrijo, gospodarske cone ali površine z objekti za industrijsko proizvodnjo, območje okoljske infrastrukture sodijo v IV. stopnjo varstva pred hrupom (IV. območje varstva pred hrupom). Območja stanovanj (stanovanjske površine, stanovanjske površine za posebne namene ali površine počitniških hiš), centralnih dejavnosti (površine za zdravstvo v neposredni okolici bolnišnic, zdravilišč in okrevališč) in posebna območja (površine za turizem) so lahko v II. ali III. stopnji varstva pred hrupom. V III. stopnji pa so na primer površine podeželskih naselij in razpršena gradnja, območja centralnih dejavnosti, posebna območja – športni centri in območja zelenih površin.

Mejne vrednosti kazalcev hrupa so za posamezna območja varstva pred hrupom določene v preglednicah Priloge 1, ki je sestavni del te uredbe.

Nov vir hrupa ne sme povzročiti čezmerne obremenitve okolja s hrupom na območju varstva pred hrupom, na katerem pred obratovanjem novega vira hrupa celotna obremenitev okolja s hrupom na območju varstva pred hrupom ni bila presežena. Nov vir hrupa ne sme povečati celotne obremenitve okolja s hrupom na območju varstva pred hrupom, na katerem je ta obremenitev pred obratovanjem novega vira hrupa čezmerna. Nov vir hrupa mora izpolnjevati še naslednja pogoja: ne sme povzročiti čezmerne obremenitve okolja in zagotovljeni morajo biti ukrepi varstva pred hrupom.

Vsak upravljavalec vira hrupa zagotovi izvajanje obratovalnega monitoringa v skladu s predpisom, ki ureja prvo ocenjevanje in obratovalni monitoring za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje.

Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04 in 59/19) v skladu z Direktivo 2002/49/ES in z namenom, da ne nastanejo, se preprečijo ali zmanjšajo škodljivi učinki, vključno z motnjami, ki jih povzroča izpostavljenost hrupu v okolju, določa ukrepe za zmanjšanje obremenjenosti okolja s hrupom, zlasti v zvezi z: metodami ocenjevanja hrupa v okolju, določanjem izpostavljenosti hrupu s kartiranjem obremenjenosti poseljenih območij s hrupom, zagotavljanjem dostopa informacij o hrupu v okolju in o njegovih učinkih v javnosti, pripravo operativnega programa varstva pred hrupom z namenom preprečevanja in zmanjševanja hrupa v okolju, ki temelji na rezultatih kartiranja obremenjenosti območij s hrupom.

Strateška karta hrupa je karta, namenjena splošni oceni o izpostavljenosti hrupu na posameznem območju zaradi različnih virov hrupa ali oceni celotne obremenjenosti s hrupom na tem območju. Za poselitvena območja morajo biti izdelane ločene strateške karte hrupa za hrup cestnega prometa, hrup železniškega prometa, hrup zrakoplovov in industrijski hrup. Strateška karta se dela za pomembne ceste, ki so odsek avtoceste, hitre ceste, glavne ceste I. in II. reda in regionalne ceste I., II. in III. reda, na katerem letni pretok vozil presega tri milijone vozil. Pomembna železniška proga je odsek glavne proge in regionalne železniške proge, na katerem letno prevozi več kot 30.000 vlakov. Maribor spada med poselitvena območja, ki so zaokroženo območje na območju mestne občine, kjer živi več kot 100.000 prebivalcev, povprečna gostota poselitve naselja pa je večja od 10 prebivalcev na hektar. Strateško karto za poselitvena območja, pomembne ceste in železniške proge je treba izdelati vsakih pet let za stanje obremenjenosti v prejšnjem koledarskem letu. Za sanacijo stanja na poselitvenem območju se izdela operativni program.

Operativni program varstva pred hrupom, RS Vlada RS, št. 35400-2/2018/11 z dne 1.3.2018. V skladu z Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju je pristojni organ za pripravo operativnega programa Ministrstvo za okolje in prostor, v sodelovanju z ministrstvom, pristojnim za promet, ministrstvom, pristojnim za zdravje, Mestno občino Ljubljana in Mestno občino Maribor. Operativni program je izdelan z namenom, da se z vidika obremenjevanja okolja s hrupom izboljša kakovost življenja ljudi, ki živijo na območjih v bližini s prometom obremenjenih železniških prog in cest. S tem programom so predstavljeni rezultati strateškega kartiranja, ki odražajo stanje za referenčno leto 2011.

V Operativnem programu so ugotovljena preobremenjena območja glede na celotno obremenitev, ob cestah in železniških progah. Predvideni so različni ukrepi varstva pred hrupom, kot so na primer rekonstrukcija železniške proge, postavitve protihrupnih ograj ter pasivna zaščita stavb, na področju prometnih ureditev v mestu in načrtovanja prostora.

6.1.2 Vibracije

Slovenska zakonodaja ne ureja področja vibracij.

6.1.3 Vonjave

Slovenska zakonodaja ne ureja področja vonjav.

Vonjave so sicer omenjene v splošni emisijski uredbi, vendar niso regulirane.

6.1.4 Elektromagnetno sevanje

Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96 in 41/04 – ZVO-1) določa v zvezi z elektromagnetnim sevanjem v okolju (v nadaljnjem besedilu: sevanje) mejne vrednosti veličin elektromagnetnega polja v okolju, stopnje varstva pred sevanjem v posameznih območjih naravnega in življenjskega okolja, način določanja in vrednotenja obremenitve okolja zaradi sevanja ter ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje čezmerne sevanja.

Stopnji varstva pred sevanjem, določeni glede na občutljivost posameznega območja naravnega ali življenjskega okolja (v nadaljnjem besedilu: območje) za učinke elektromagnetnega polja, ki jih povzročajo viri sevanja, sta I. in II. stopnja.

I. stopnja varstva pred sevanjem velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem. I. območje je območje bolnišnic, zdravilišč, okrevališč ter turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, čisto stanovanjsko območje, območje objektov vzgojnovarstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim, javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti, ter tisti predeli območja, namenjenega kmetijski dejavnosti, ki so hkrati namenjeni bivanju (v nadaljnjem besedilu: I. območje).

II. stopnja varstva pred sevanjem velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. II. območje je zlasti območje brez stanovanj, namenjeno industrijski ali obrtni ali drugi podobni proizvodni dejavnosti, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter vsa druga območja, ki niso v prejšnjem odstavku določena kot I. območje (v nadaljnjem besedilu: II. območje).

6.2 Obstoječe stanje okolja

6.2.1 Hrup

Obstoječe stanje obremenjenosti s hrupom najbolj izhaja iz *Strateške karte hrupa za poselitveno območje Mestne občine Maribor za leto 2016, ki jo je za MOM izdelal Epi Spektrum Maribor marca 2019*. Obravnavani viri hrupa na območju predvidene sežigalnice so železniški in cestni promet. Pri železniškem prometu gre za odsek proge G30 Zidani most – Maribor - Šentilj oziroma prometna odseka Pragersko – Tezno ter Tezno – Maribor. Od cest v upravljanju DRSI so za obravnavano območje pomembne glavna cesta G1-1 Tržaška cesta – Ptujška cesta – Miklavž ter regionalna cesta R2-430 Maribor (Ptujška) – Hoče. Od cest v upravljanju DARS pa AC-A1 Dragučova – Maribor (Ptujška) – Slivnica in HC-H5 Pesnica – Maribor – Tezno.

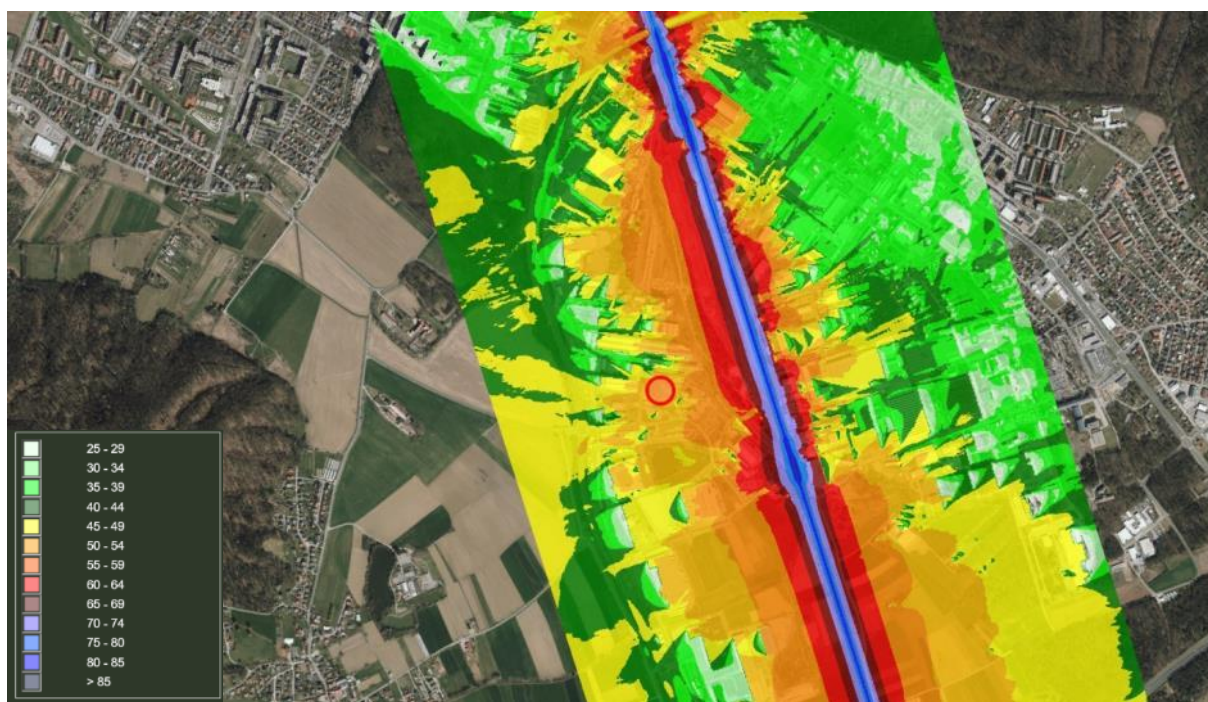
Industrijskih virov hrupa zgoraj naveden vir ne obravnava, so pa vključeni med strateške karte hrupa, ki so dosegljive na spletni strani ARSO (Atlas okolja). Med njimi sta za obravnavano lokacijo pomembna le Cimos Tam Ai d.o.o, ki sicer več ne obratuje, ter Energetika Maribor d.o.o.

Prikaz strateških kart za vse navedene vire hrupa v nadaljevanju izhaja iz Atlasa okolja ARSO in so za kombinirani kazalec hrupa Ldvn (kazalec hrupa dan-večer-noč).

Iz spodnjih slik izhaja, da sta na obravnavanem območju prevladujoča vira hrupa cestni in železniški promet. Prispevek cestnega oziroma železniškega prometa je v dnevnem času po med 50 in 54 dBA, prispevek Cimos d.d. pa med 30 in 35 dBA. V nočnem času je prispevek cestnega prometa med 45 in 49 dBA, prav tako železniškega prometa ter prispevek IED naprav pod 30 dBA.



Slika 20: Strateška karta hrupa za IED naprave, Ldvn (vir: ARSO)



Slika 21: Strateška karta hrupa za železniški promet, Ldvn (vir: ARSO)



Slika 22: Strateška karta hrupa za cestni promet, Ldvn (vir: ARSO)

Stopnja varstva pred hrupom, ki pripada posameznim enotam urejanja prostora v skladu z zahtevami *Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju* v Mestni občini Maribor še ni bila določena, saj občinski prostorski načrt še ni bil sprejet. Spodnja slika prikazuje podrobnejšo namensko rabo prostora na območju predvidene sežigalnice ter v območju 500 m od njega, ki izhaja iz dopolnjenega osnutka Občinskega prostorskega načrta (vir: ZUM). V tem pasu je le enota urejanja prostora TA-193, za katero velja III. stopnja varstva pred hrupom, saj je podrobnejša namenska raba prostora (PNRP) ZS – površine za oddih, rekreacijo in šport, ki so namenjene oddihu, rekreaciji in športom na prostem – ribnik, zelena barva južno od območja.



Slika 23: Podrobnejša namenska raba prostora iz dopolnjenega osnutka OPN (vir: ZUM)

6.2.2 Vibracije

Stanje okolja za vibracije poznano, saj se ne ugotavlja niti v državnih monitoringih stanja niti zaradi obratovalnih monitoringov povzročiteljev, saj v odsotnosti zakonodaje niso predvideni. V splošnem pa je znano, da povzročajo vibracije dejavnosti in naprave, povezane s povzročanjem hrupa, tu gre predvsem za industrijo, gradbišča ter tudi cestni in železniški predvsem tovorni promet.

6.2.3 Vonjave

Stanje okolja za vonjave ni poznano. V splošnem pa je znano, da povzročajo vonjave kmetijske dejavnosti, industrijske naprave, povezane z emitiranjem organskih in anorganskih spojin, pa tudi manj ustrezne kurilne naprave.

6.2.4 Elektromagnetno sevanje

Elektromagnetno sevanje je sevanje, ki pri uporabi ali obratovanju vira sevanja v njegovi bližnji ali daljni okolici povzroča elektromagnetno polje, in je tveganje za škodljive učinke za človeka in živo naravo. Bližnje polje je elektromagnetno polje v neposredni bližini vira sevanja, kjer elektromagnetno polje nima značilnosti ravnega valovanja. Vir sevanja je po uredbi visokonapetostni transformator, razdelilna transformatorska postaja, nadzemni ali podzemni vod za prenos električne energije, odprt oddajni sistem za brezžično komunikacijo, radijski ali televizijski oddajnik, radar ali druga naprava ali objekt, katerega uporaba ali obratovanje obremenjuje okolje z nizkofrekvenčnim elektromagnetnim sevanjem od 0 Hz do vključno 10 kHz in je nazivna napetost, pri kateri vir sevanja obratuje, večja od 1kV ali visokofrekvenčnim elektromagnetnim sevanjem od 10 kHz do vključno 300 GHz in je njegova največja oddajna moč večja od 100 W.

Podatkovni niz posnetek ozadja obremenjenosti okolja z elektromagnetnimi sevanji v Atlasu okolja prikazuje obremenjenost okolja z EMS visokih frekvenc v frekvenčnem območju od 80 - 3000 MHz (radiodifuzija, mobilna telefonija....). Meritve na obravnavanem območju niso bile izvedene.

V Atlasu okolja je možno videti tudi visokofrekvenčne vire EMS: bazne postaje, radarji, radijski oddajniki, srednjevalovni oddajniki in televizijski oddajniki. V bližnji okolici lokacije je le nekaj baznih postaj omrežja mobilne telefonije, kot je razvidno iz spodnje slike.



Slika 24: Viri EMS (vir: ARSO)

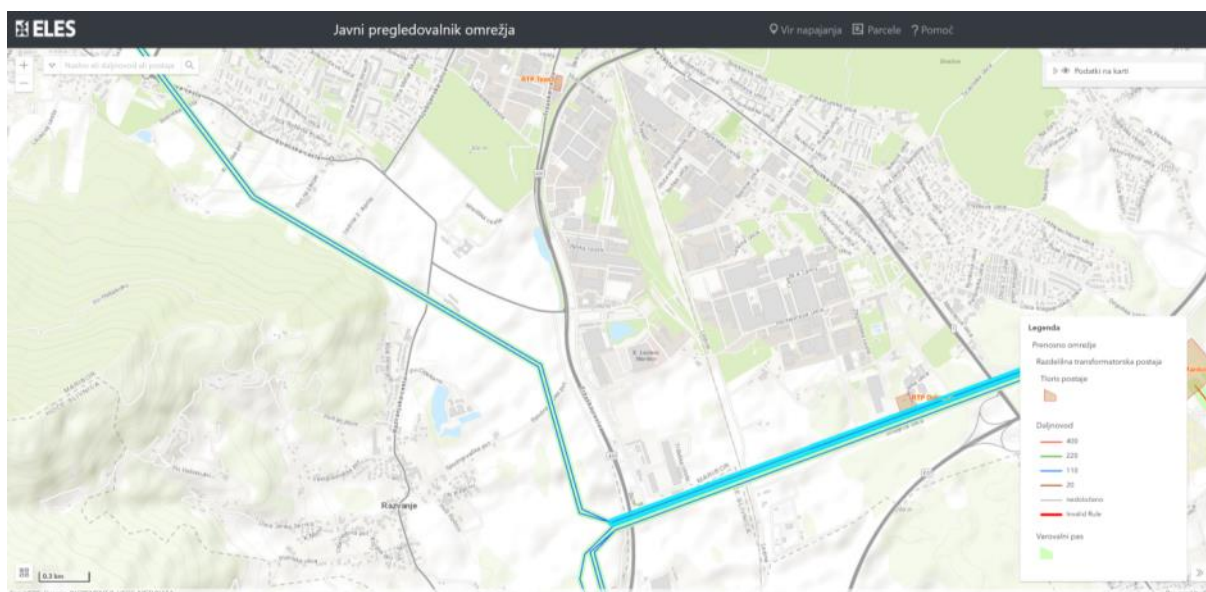
E-karta EMS je skupek mobilnih aplikacij za različne platforme ter spletne aplikacije Karta, ki širši javnosti omogočajo dostop do podatkov o sevalnih obremenitvah okolja z visokofrekvenčnimi viri EMS. Za izračun sevalnih obremenitev so bili upoštevani vsi pomembnejši viri visokofrekvenčnih EMS v okolju. Pri tem se kot vir upošteva vsak radijski oddajnik in vsaka celica bazne postaje posebej. Podatki o virih visokofrekvenčnih EMS temeljijo na registru Agencije za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (AKOS). Izračun vključuje tudi bazne postaje sistema GSM-R za potrebe železniškega prometa in zagotavljajo pokrivanje s signalom GSM-R na območju celotne železniške infrastrukture. Iz spodnje karte je razvidno, da je v okolici lokacije nekaj tovrstnih virov EMS, sevalne obremenitve pa so majhne.



Slika 25: Karta jakosti sevanja – e-karta EMS (vir: INIS)

Pregled nizkofrekvenčnih virov EMS, kot so daljnovodi (400, 220, 110 kV nadzemni ali podzemni) ter razdelilne transformatorske postaje – prenosno omrežje – izhaja iz Javnega pregledovalnika omrežja ELES, kar je prikazano na naslednji sliki. V bližini lokacije potekata 2x110 kV daljnovoda Maribor –

Pekre in Maribor - Rače, kot je razvidno iz spodnje slike. Na približno enaki oddaljenosti je še RTP Tezno.



Slika 26: Prenosno omrežje – visokonapetostni daljnovodi in razdelilno transformatorske postaje (vir: ELES)

6.3 Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz

Kot smo že omenili, je naprava vir hrupa, za katero bo treba izvesti prve meritve in obratovalni monitoring hrupa. Enako velja za področje elektromagnetnega sevanja, v kolikor bodo prisotni viri sevanja, kot na primer visokonapetostna ali razdelilna transformatorska postaja.

Smatramo, da monitoring izhodiščnega stanja hrupa in elektromagnetnega sevanja niso potrebne. Lokacija leži na območju s IV. stopnjo varstva pred hrupom oziroma z II. stopnjo varstva pred sevanjem, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. V neposredni bližini ni bivalnih območij oziroma zelo malo območij, na katerih bi lahko veljala III. stopnja varstva pred hrupom, oziroma I. stopnja varstva pred sevanjem. Ničelno stanje hrupa in sevanja je po našem mnenju dovolj dobro predstavljeno v javnih evidencah (strateške karte hrupa oziroma viri sevanja). V takšnem okolju meritev ničelnega stanja okolja tudi ne zahteva zakonodajni postopek umeščanja v prostor. V času izdelave poročila o vplivih na okolje oziroma izvedbe postopka presoje vplivov na okolje bo izdelovalec poročila ocenil obstoječe stanje na podlagi strateških kart vseh virov hrupa, ki bodo takrat na voljo za Mestno občino Maribor, kar bi sicer lahko uvrstili med dodaten nabor študij, meritev in analiz.

Prav tako niso potrebne nobene dodatne meritve in analize oziroma študije s tega področja, kar velja tudi za vonjave in vibracije ter morebiti svetlobno onesnaženje, saj tudi njihovi potencialni vplivi niso pričakovano pomembni, razen tega jih zakonodaja ne zahteva niti ne regulira.

Sinergijski vpliv prometa (na kakovost zraka in hrup v okolju, vibracije ter pojavljanje vonjav) se lahko podrobneje obdela v nadaljnjih postopkih, vendar so predpogoj za to natančni podatki o kapaciteti naprave in prometnih tokovih s številom tovornih vozil za dovoz in odvoz odpadkov, kar bi sicer lahko tudi uvrstili med dodaten nabor študij.

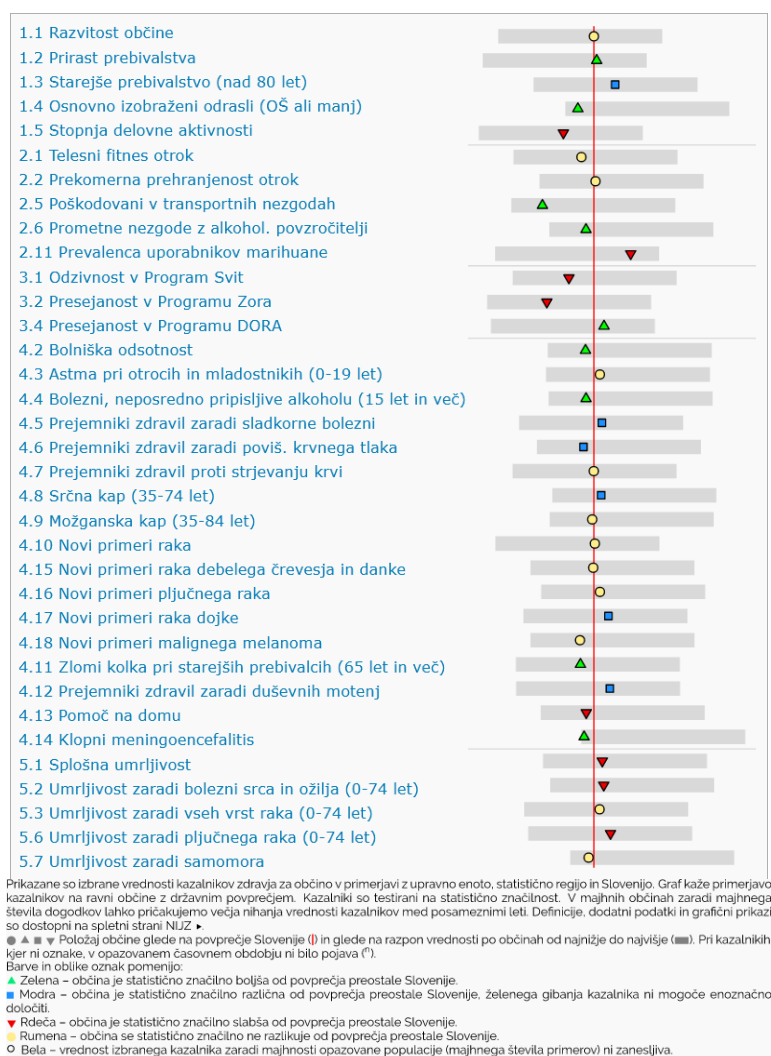
7 ZDRAVJE LJUDI

7.1 Zakonodaja

Posebne zakonodaje, ki bi urejala relacijo med okoljem in zdravjem v Sloveniji ni. Res pa je, da je praktično vsa zakonodaja, ki ureja stanje okolja (na primer kakovost zraka, hrup v okolju, EMS in drugo), sprejeta na ministrstvu, ki je pristojno za okolje. Vsa ta zakonodaja je bila obširno predstavljena v predhodnih poglavjih. Edini okoljski predpis, ki ga sprejema ministrstvo za zdravje, je Pravilnik o pitni vodi, ki pa je tudi že bil predstavljen.

7.2 Obstoječe stanje

Stanje okolja, ki je neposredno ali posredno povezano z zdravjem ljudi, je bilo predstavljeno že v predhodnih poglavjih. Tukaj omenjamo le Zdravje v občini (dosegljivo na spletni strani NIJZ), ki predstavlja vir informacij o ključnih kazalnikih zdravja v slovenskem prostoru, ki ga pripravlja Nacionalni inštitut za javno zdravje v sodelovanju z drugimi organizacijami. Informacije o zdravju prebivalstva so predstavljene na nivoju občine, upravne enote, regije in celotne Slovenije, kar omogoča primerjavo med posameznimi enotami. Prikazano zdravstveno stanje za Mestno občino Maribor je razvidno iz naslednje tabele za leto 2020.



Slika 27: Zdravje v Mestni občini Maribor (vir: NIJZ)

Prikazani kazalci niso neposredno povezani z okoljskimi vplivi, nekateri od njih (na primer novi primeri raka) pa morebiti lahko služijo kot primerna osnova za opis obstoječega stanja zaradi vpliva na zdravje ljudi iz okolja.

7.3 Predlog dodatnega nabora meritev, študij in analiz

Problemатike zdravja ljudi in vplivov zaradi predvidene sežigalnice odpadkov se mora lotiti zdravnik ali še bolje skupina zdravnikov različnih specializacij.

7.3.1 Predlog monitoringa izhodiščnega stanja

Obseg dela bi lahko bil naslednji:

- podrobneje raziskati zgoraj omenjene kazalce iz Zdravja v občini, kjer bi se opredelili do tega, kateri kazalci bi morebiti lahko bili uporabni za sledenje zaradi ugotavljanja vplivov iz okolja na zdravje ljudi.
- pregledati obstoječe študije in literaturo o vplivih sežigalnic na zdravje ljudi, ki jih je kar nekaj, tudi novejših. Pripraviti strnjen pregled vpliva različnih vidikov obratovanja naprave na zdravje ljudi z osredotočenostjo na izbrano tehnologijo in kapaciteto predvidene naprave.
- iz vidika ogroženosti zdravja ljudi opredeliti tudi obstoječe stanje okolje (na primer kakovost zraka, podzemne / pitne vode, tal in/ali kmetijskih pridelkov, bližina površinske vode), kakšno je že sedaj tveganje za zdravje ljudi zaradi obstoječe obremenjenosti okolja.

Na podlagi zaključkov bi se odločili za morebitno dodatno spremljanje stanja okolja ali spremljanje drugih parametrov zdravstvenega stanja oziroma zdravstvenih kazalcev.

7.3.2 Dodaten nabor študij, meritev in analiz

V naslednji fazi, ko bodo poznani podrobnejši podatki o tehnologiji, emitiranih količinah snovi in energije v vode, zrak in tla ter njihovih mejnih vrednostih, širjenje onesnaževal in podobno, se izdelava po podobnem principu, kot je pri kakovosti zraka: določitev dodatne obremenitve zaradi obratovanja sežigalnice in kumulativni vpliv, to je celotna obremenitev vseh obstoječih in bodočih virov onesnaževanja.

Na podlagi zaključkov bi se odločili za morebitno dodatno spremljanje stanja okolja ali spremljanje drugih parametrov zdravstvenega stanja oziroma zdravstvenih kazalcev.

8 PRILOGE

Priloga 1: Nabor parametrov za izvedbo monitoringa podzemnih vod

Ime parametra onesnaženosti	Razvrstitev snovi	Številka CAS	Izražena kot
SPLOŠNI PARAMETRI			
temperatura		ni določena	
pH-vrednost		ni določena	
neraztopljene snovi		ni določena	
usedljive snovi		ni določena	
obarvanost – pri 436 nm – pri 525 nm – pri 620 nm		ni določena	SAK SAK SAK
EKOTOKSIKOLOŠKI PARAMETRI, RAZGRADLJIVOST			
strupenost za vodne bolhe		ni določena	S _D
biološka razgradljivost		ni določena	
MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI			
intestinalni enterokoki		ni določena	
<i>Escherichia coli</i>		ni določena	
ANORGANSKI PARAMETRI			
Kovine in njihove spojine			
aluminij		7429-90-5	Al
antimon		7440-36-0	Sb
arzen	N	7440-38-2	As
baker		7440-50-8	Cu
barij		7440-39-3	Ba
berilij		7440-41-7	Be
bor		7440-42-8	B
cink		7440-66-6	Zn
kadmij	N	7440-43-9	Cd
kobalt		7440-48-4	Co
kositer		7440-31-5	Sn
celotni krom		7440-47-3	Cr
krom – šestvalentni		18540-29-29	Cr
mangan		7439-96-5	Mn
molibden		7439-98-7	Mo
nikelj	N	7440-02-0	Ni

Ime onesnaženosti	parametra	Razvr- stitev snovi	Številka CAS	Izraže n kot
selen			7782-49-2	Se
srebro			7440-22-4	Ag
svinec		N	7439-92-1	Pb
talij			7440-28-0	Tl
telur			13494-80-9	Te
titan			7440-32-6	Ti
vanadij			7440-62-2	V
volfram			7440-33-7	W
železo			7439-89-6	Fe
živo srebro		N	7439-97-6	Hg
Drugi anorganski parametri				
klor – prosti			ni določena	Cl ₂
celotni klor			7782-50-5	Cl ₂
celotni dušik			ni določena	N
amonijev dušik			ni določena	N
nitritni dušik			14797-65-0	N
nitratni dušik			ni določena	N
celotni cianid		N	ni določena	CN
cianid – prosti		N	57-12-5	CN
fluorid			16984-48-8	F
kloridi			16887-00-6	Cl
celotni fosfor			ni določena	P
hidrazin		N	302-01-2	
sulfat			ni določena	SO ₄
sulfid			7704-34-9	S
sulfit			ni določena	SO ₃
bromat		N	15541-45-4	
ORGANSKI PARAMETRI				
Organske halogene spojine				
adsorbiljivi organski halogeni (AOX)			ni določena	Cl
lahkohlapi halogenirani ogljikovodiki (LKCH) (k)		N	ni določena	Cl
– tetraklorometan		N	56-23-5	
– triklorometan		N	67-66-3	
– 1,2-dikloroetan		N	107-06-2	
– 1,1-dikloroeten		N	75-35-4	
– trikloroeten		N	79-01-6	

Ime parametra onesnaženosti	Razvrstitev snovi	Številka CAS	Izraženi kot
– tetrakloroeten	N	127-18-4	
– heksakloro-1,3-butadien (HCBd)	N	87-68-3	
– diklorometan	N	75-09-2	
Organoklorni pesticidi			
organoklorni pesticidi – vsota	N	ni določena	
– heksaklorobenzen (HCB)	N	118-74-1	
– 1,2,3,4,5, 6 – heksaklorocikloheksan (HCH)	N	608-73-1	
– lindan	N	58-89-9	
– endosulfan	N	115-29-7	
– aldrin	N	309-00-2	
– dieldrin	N	60-57-1	
– endrin	N	72-20-8	
– heptaklor	N	76-44-8	
– heptaklorepoksid	N	1024-57-3	
– izodrin	N	465-73-6	
– pentaklorobenzen	N	608-93-5	
– vsota DDT	N	ni določena	
– para-para-DDT	N	50-29-3	
– dikofol	N	115-32-2	
– kvintozen	N	82-68-8	
– teknazen	N	117-18-0	
Triazinski pesticidi in metaboliti			
triazinski pesticidi in metaboliti – vsota	N	ni določena	
– alaklor	N	15972-60-8	
– atrazin	N	1912-24-9	
– klorfenvinfos	N	470-90-6	
– klorpirifos	N	2921-88-2	
– pendimetalin	N	40487-42-1	
– simazin	N	122-34-9	
– trifluralin	N	1582-09-8	
– S-metolaklor	N	87392-12-9	
– terbutilazin	N	5915-41-3	
Pesticidi fenilurea, bromacil, metribuzin			

Ime parametra onesnaženosti	Razvrstitev snovi	Številka CAS	Izražen kot
pesticidi fenilurea, bromacil, metribuzin – vsota	N	ni določena	
– izoproturon	N	34123-59-6	
– diuron	N	330-54-1	
– klorotoluron (+ desmetil klorotoluron)	N	15545-48-9	

Drugi pesticidi

pentaklorofenol (PCP)	N	87-86-5	
klordan	N	57-74-9	
klordekon	N	143-50-0	
mireks	N	2385-85-5	
toksafen	N	8001-35-2	
glifosat	N	1071-83-6	

Organske kositrove spojine

organokositrove spojine	N	ni določena	Sn
tributilkositrove spojine (tributilkositrov kation)	N	36643-28-4	TBT _{kation}
trifenilkositrove spojine (trifenilkositrov kation)	N	ni določena	TPT _{kation}
dibutilkositrove spojine (dibutilkositrov kation)	N	ni določena	DBT _{kation}

Druge organske spojine

celotni organski ogljik – TOC		ni določena	C
kemijska potreba po kisiku – KPK		ni določena	O ₂
biokemijska potreba po kisiku – BPK ₅		ni določena	O ₂
težkohlajne lipofilne snovi (maščobe, mineralna olja ...)		ni določena	
celotni ogljikovodiki (mineralna olja)	N	ni določena	
poliklorirani bifenili (PCB) (m)	N	ni določena	
lahkohlajni aromatski ogljikovodiki (BTX)(n)	N	ni določena	
– benzen	N	71-43-2	
– toluen	N	108-88-3	
– ksilen	N	1330-20-7	
– etilbenzen	N	100-41-4	
polarna organska topila (o)		ni določena	

Ime parametra onesnaženosti	Razvrstitev snovi	Številka CAS	Izražen kot
triklorobenzen	N	12002-48-1	
fenoli		108-95-2	C ₆ H ₅ OH
vsota anionskih in neionskih tenzidov		ni določena	
– tenzidi – anionski		ni določena	
linearni alkilbenzen sulfonati – LAS (C ₁₀ –C ₁₃)		42615-29-2	
– tenzidi – neionski		ni določena	
– tenzidi – kationski		ni določena	
kloroalkani C ₁₀ -C ₁₃	N	85535-84-8	
nonilfenol in nonilfenol etoksilati	N	104-40-5	
etilenoksid		75-21-8	
di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)	N	117-81-7	
oktilfenoli in oktilfenol etoksilati	N	140-66-9	
heksabromobifenil		36355-1-8	
vinil klorid	N	75-01-4	
bromirani difenileter (PBDE) (r)	N	32534-81-9	
n-heksan		110-54-3	
1,2,4-trimetilbenzen	N	95-63-6	
1,3,5-trimetilbenzen	N	108-67-8	
dibutilftalat	N	84-74-2	
bisfenol-A	N	80-05-7	
formaldehid		50-00-0	
epiklorhidrin	N	106-89-8	
heksakloroetan	N	67-72-1	
policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) (s)	N	ni določena	
– antracen	N	120-12-7	
– naftalen	N	91-20-3	
– fluoranten	N	206-44-0	
– benzo(a)piren	N	50-32-8	
– benzo(b)fluoranten	N	205-99-2	
– benzo(k)fluoranten	N	207-08-9	
– benzo(g,h,i)perilen	N	191-24-2	
– indeno(1,2,3-cd)piren	N	193-39-5	
dioksini in furani (PCDD/PCDF)	N	ni določena	
akrilamid		79-06-1	

N: onesnaževalo, nevarno za podzemno vodo, za katero je treba preprečiti vnos v podzemno vodo.