

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2018/19

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	V1-1643	
Naslov projekta	Nacionalni implementacijski načrt Konvencije Minamata o živem srebru za Slovenijo	
Vodja projekta	25622 David Kocman	
Naziv težišča v okviru CRP	4.1.4 Izdelava izhodišč za implementacijo Konvencije Minamata o živem srebru	
Obseg učinkovitih ur raziskovalnega dela	212	
Cenovna kategorija	A	
Obdobje trajanja projekta	10.2016 - 09.2017	
Nosilna raziskovalna organizacija	106	Institut "Jožef Stefan"
Raziskovalne organizacije - soizvajalke		
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	1 1.08	NARAVOSLOVJE Varstvo okolja
Družbeno-ekonomski cilj	07.	Zdravje
Raziskovalno področje po šifrantu FORD/FOS	1 1.05	Naravoslovne vede Vede o zemlji in okolju

2. Sofinancerji

	Sofinancerji	
1.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

CRP projekt "Izdelava izhodišč za implementacijo Konvencije Minamata o živem srebru" podaja analizo stanja po posameznih področjih (členih) opredeljenih v okviru Konvencije Minamata o živem srebru v Sloveniji. Glavni zaključki so sledeči.

V RS je ustrezno urejen nadzor nad dobavo in trgovanjem z živim srebrom in njegovimi spojinami. Po zaključku rudarjenja v rudniku Idrija ter rabe živega srebra v procesu klor-alkalne industrije, v RS ni večjih zalog oziroma virov zalog živega srebra. Prav tako v RS podjetja v svoji proizvodnji ne uporabljajo živega srebra kot primarne ali sekundarne surovine, bodisi v proizvodnem procesu ali pa v produktih. Posledično RS ni izvoznica živega srebra niti proizvodov, ki vsebujejo živo srebro, bi pa bilo potrebno v prihodnje sistemsko urediti nadzor nad morebitnim uvozom izdelkov, ki vsebujejo živo srebro, da bo le-ta potekal v skladu z določili Konvencije. Podobno bo na področju rabe živosrebrnih amalgamov v zobozdravstvu v bodoče v RS potrebno narediti načrt in sprejeti ustrezne ukrepe za zmanjšanje/ukinitve uporabe živega srebra.

V RS so glavne kategorije točkovnih antropogenih virov živega srebra kot jih določa Konvencija že identificirane, hkrati pa se s strani pristojnih inštitucij izvajajo tudi nadzorne meritve ter poročanje o izpustih v ozračje. V prihodnje bo v RS potrebno skladno z zahtevami Konvencije izdelati podrobnejši nacionalni načrt glede ukrepov, ki jih bo potrebno sprejeti za nadzor izpustov živega srebra v zrak, vodo in tla, skupaj z jasno definiranimi pričakovanimi cilji in rezultati.

Zaradi bogate zgodovine rudarjenja živega srebra je bilo v RS veliko narejenega tudi na področju karakterizacije in upravljanja območij onesnaženih z živim srebrom. S tem povezan izziv ostaja vzpostavitev učinkovitega sistema za nadzor usode živega srebra na takšnih območjih, predvsem v luči morebitnih negativnih vplivov na okolje in človeka.

V RS je vzpostavljen program humanega biomonitoringa (HBM), ki vključuje tudi oceno izpostavljenosti živemu srebru v življenjskem okolju in prehrani. V RS je prav tako na voljo vsa potrebna infrastruktura in kadri za redno spremljanje izpostavljenosti živemu srebru in izvedbo ocene tveganja.

V RS so jasno prepoznane odgovorne inštitucije in ostali deležniki, ki so neposredno ali posredno vpleteni v problematiko živega srebra v državi. Prav tako je na voljo tudi ustrezna raziskovalna in podpora infrastruktura. Učinkovito izvajanje zavez Konvencije pa bo seveda odvisna predvsem od učinkovite in jasne porazdelitve vlog in odgovornosti med ustreznimi inštitucijami in sektorji. V prihodnje bo tako potrebno v okviru priprave načrta za izvajanje Konvencije v RS v prvi vrsti jasno opredeliti prav slednje. V ta namen bi bilo smiselno v prihodnje ustanoviti poseben odbor, ki bi deloval medsektorsko in skrbel za učinkovito sodelovanje med inštitucijami, načrtovanje dela ter izvajanje aktivnosti, ki izhajajo iz obvez Konvenciji.

ANG

CRP project provides an analysis of the status of individual articles defined in the Minamata Convention on HG in Slovenia. The main conclusions are as follows.

The control of the supply and trading of HG and its compounds is regulated in the RS. After the completion of mining in the Idrija mine and the use of mercury in the chlor-alkali industry, there are no major reserves of mercury in the Republic of Slovenia. In the RS, companies in their production do not use mercury as primary or secondary raw materials either in the production process or in products. Consequently, the Republic of Slovenia is not a exporter of Hg or Hg-added products, but it should be systematically regulated in the future to control the possible import of products containing Hg, so that it will be carried out in accordance with the provisions of the Convention. Along these lines, in the field of the use of mercury amalgams in dentistry, a plan should be prepared and appropriate measures taken to reduce/eliminate the use of mercury in the future.

In RS, the main categories of point anthropogenic sources of Hg as defined by the Convention have already been identified, while at the same time, control measures and reporting of emisison into the atmosphere are carried out by the competent institutions. In the future, in the RS, in accordance with the requirements of the Convention, a more detailed national plan for the measures to be adopted for the control of releases of mercury into the air, water and soil, together with clearly defined expected objectives and results, should be elaborated.

Due to the rich history of Hg mining, in RS a lot of work was done in the area of characterization and management of Hg-contaminated sites. The related challenge remains to establish an effective system of environmental monitoring in such areas, in particular in the light of potential negative impacts on the environment and human beings.

A program for human biomonitoring (HBM) has been established in the RS, which also includes the assessment of exposure to mercury in the living environment and in the diet. In RS, all necessary infrastructure and personnel are also available for regular monitoring of mercury exposure and carrying out a risk assessment.

Responsible institutions and other stakeholders directly or indirectly involved in the problem of mercury in the country are clearly identified in RS. Appropriate research and support infrastructure is also available. Effective implementation of the commitments of the Convention depends primarily on the efficient and clear distribution of roles and responsibilities between the relevant institutions and sectors. In the future, in the context of the preparation of a implementation plan for the Convention in the RS, it will be necessary to clearly define the latter. To this end, it would be useful to set up a special committee that would work cross-sectorally and to ensure effective cooperation between institutions, work planning and the implementation of activities arising from the obligations to the Convention.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela oz. ciljev raziskovalnega projekta²

V skladu s cilji razpisa in razvojnimi usmeritvami Republike Slovenije (RS) se je CRP projekt podrobneje osredotočil na naslednje cilje in naloge:

- (i) analiza posameznih členov Konvencije v luči relevantnosti za Slovenijo;
- (ii) pridobitev in ovrednotenje ustreznosti podatkov za Slovenijo po posameznih področjih opredeljenih v okviru Konvencije;
- (iii) identifikacija področij in možnih ukrepov v okviru implementacije Konvencije v RS s splošnim ciljem zmanjševanja izpostavljenosti živemu srebru v Sloveniji.

V nadaljevanju so podane ključne ugotovitve zbrane po posameznih členih konvencije za katere je analiza pokazala, da so relevantni za Slovenijo.

Člen 3 - Viri živega srebra in trgovina: V RS se primarno rudarjenje živega srebra ne odvija več. Prav tako se živo srebro v RS ne uporablja v procesih kloralkalne industrije. Obstoječe evidence kažejo na to, da v RS ni zalog oziroma virov zalog živega srebra ali živosrebrovih spojin v količinah kot določeno v 3. členu Konvencije. Posledično RS tudi ne izvažata živega srebra. V prihodnje bo v RS potrebno s strani pristojnih inštitucij urediti nadzor nad morebitnim uvažanjem živega srebra iz bodisi ostalih pogodbenic ali nepogodbenic, da bo le-ta potekal v skladu z določili Konvencije.

Člen 4 - Proizvodi z dodanim živim srebrom: V RS za enkrat še niso sprejeti kakršnikoli ukrepi za preprečitev proizvodnje, uvoza ali izvoza proizvodov z dodanim živim srebrom iz i. dela priloge A po dnevu, določenem za opustitev teh proizvodov. Analiza trenutnega stanja kaže na to, da v RS sicer podjetja pri proizvodnji omenjenih proizvodov že sedaj ne uporabljajo Hg kot primarno oziroma sekundarno surovino in jih posledično tudi ne izvažajo. Nadzor proizvodov poteka v okviru inšpekcijskega nadzora na trgu, ni pa ustreznih in učinkovitih mehanizmov, ki bi omogočali nadzor izdelkov že ob samem uvozu v RS oz. EU. Glede uporabe živega srebra v zobozdravstvu v RS trenutno še ni izoblikovanega usklajenega stališča. V skladu z določbami Konvencije bo v prihodnje tako potrebno sprejeti ustrezne ukrepe za opustitev uporabe zobnega amalgama in sicer vsaj dva izmed ukrepov navedenih v II. delu priloge A in ob upoštevanju domačih razmer in mednarodnih smernic.

Člen 5 - Proizvodni postopki, v katerih se uporabljajo živo srebro ali živosrebrove spojine: V RS uporaba živega srebra in njegovih spojin v proizvodnih postopkih ne predstavlja težav, saj se tovrstne industrijske aktivnosti v RS ne izvajajo. Hkrati se v RS izvaja nadzor nad prometom z živim srebrom in njegovimi spojinami, kar predstavlja osnovni mehanizem za učinkovit nadzor nad morebitnimi poskusi razvoja obratov, ki bi v svojih proizvodnih postopkih namerno uporabljali živo srebro v prihodnje.

Člen 8 - Izpusti v zrak: V RS poteka nadzor nad emisijami živega srebra iz vseh večjih industrijskih virov. Le-ti so identificirani in tudi kvantificirani v okviru obstoječega nadzora, ki ga izvaja Agencija RS

za okolje, vključno s popisom uporabljenih tehnologij za zmanjšanje emisij. To velja zlasti za industrijska obrata Termoelektrarna Šoštanj in Salonit Anhovo, saj je bilo v preteklosti v omenjenih obratih izpeljanih kar nekaj študij masnih tokov živega srebra ter ukrepov za zmanjšanje emisij. Trenutno se v RS inventarizacija izpustov živega srebra v zrak iz točkovnih virov za kategorije navedene v prilogi D Konvencije in na katere se nanaša člen 8, izvaja v okviru slovenskega emisijskega inventarja, ki ga na letni ravni pripravljajo na agenciji RS za okolje (ARSO) in sicer skladno z metodologijo EMEP/EEA in skladno z zavezami konvenciji LRTAP (Long Range Transboundary Air Pollution). Rezultati kažejo, da predvsem na račun različnih ukrepov za zmanjšanje izpustov, RS v zadnjih letih ni preseгла emisijskih vrednosti po protokolu slednih elementov za živo srebro, nacionalne emisije v zadnjih 25 letih pa so se zmanjšale za več kot 50 odstotkov. Zaradi specifičnosti izpustov živega srebra iz antropogenih virov, ki poleg izpustov v ozračje zajemajo tudi izpuste v vodo in tla, predvsem pa zaradi boljše primerljivosti na globalni ravni, bi bilo v prihodnje smiselno razmisliti o alternativnih metodologijah za pripravo tovrstnih evidenc. Ena od možnosti bi bila inventarizacija po t.i. »UNEP Toolkit« metodologiji, saj analize kažejo, da so v RS že sedaj na voljo skoraj vsi potrebni vhodni podatki za njeno uporabo. Poleg tega gre v bodoče pričakovati tovrstne metodološke usmeritve s strani konference pogodbenic. Glede obstoječih virov mora v bodoče RS skladno z zahtevami Konvencije najkasneje v desetih letih po začetku veljavnosti konvencije izdelati podrobnejši državni načrt in se ob upoštevanju domačih okoliščin ter gospodarske in tehnične izvedljivosti ter cenovne sprejemljivosti ukrepov količinsko opredeliti cilje za nadzor ter izbrati ustrezne tehnike za nadzor izpustov kot tudi zmanjšanje izpustov v zrak iz upoštevanih virov.

Člen 9 - Izpusti v tla in vodo: V primerjavi z izpusti živega srebra in živosrebovih spojin v ozračje je področje izpustov v zemljo in vodo v Sloveniji sistemsko slabše pokrito, tako v smislu identifikacije in karakterizacije virov kot tudi ukrepov za nadzor izpustov in evidenc. V RS se v okviru aktivnosti, ki jih izvaja ARSO, že pripravlja letna evidenca izpustov iz očkovnih virov in sicer na podlagi obstoječih nadzornih meritev, možna pa je tudi uporaba alternativnih pristopov kot je npr. »UNEP Toolkit«, v primeru tovrstnih usmeritev s strani konference pogodbenic v prihodnje. V skladu z določili Konvencije bo potrebno v prihodnje na podlagi vseh razpoložljivih podatkov na nivoju države najprej določiti glavne upoštevane kategorije točkovnih virov, ki so v večji meri že prepoznani na podlagi obstoječih nadzornih meritev, ter pripraviti državni načrt z ukrepi za nadzor izpustov živega srebra v zemljo in vodo, pričakovanimi cilji in rezultati.

Člen 10 - Okolju varno začasno skladiščenje živega srebra, razen odpadkov, ki vsebujejo živo srebro: Glede na analize predhodnih členov Konvencije se ugotavlja, da potreb po začasnem skladiščenju živega srebra, razen skladiščenja odpadkov kot opredeljeno v členu 11, v RS ni.

Člen 11 - Odpadki z živim srebrom: RS ima sodobno urejen zakonsko podprt sistem zbiranja in začasnega skladiščenja odpadkov z živim srebrom, urejen na podlagi t.i. podaljšane odgovornosti proizvajalcev in s skupnimi shemami ravnanja z odpadki s strani za to pristojnih podizvajalcev. Pričakovati je, da se bo v prihodnje količina tovrstnih odpadkov zaradi določb Konvencije padala.

Člen 12 - Kontaminirana območja: Zaradi desetletij izkušenj z upravljanjem in raziskavami na območjih onesnaženih z živim srebrom je Slovenija lahko vzgled ostalim državam glede priprave ustreznih strategij za odkrivanje in ocenjevanje tovrstnih območij. Problematika z živim srebrom onesnaženih območij je namreč v RS naslovljena zelo interdisciplinarno, pri čemer se poskuša ustrezno upoštevati tveganje tako za človekovo zdravje kot tudi okolje. Samo poznavanje problematike pa hkrati še ne pomeni tudi kontrole nad problemi povezanimi z upravljanjem onesnaženih območij. Izzivi za prihodnost, ki ostajajo in na katere se nanaša 12. člen Konvencije, med drugim zajemajo vzpostavitev ustreznih ukrepov za nadzor usode živega srebra, zlasti na področju metod za zgodnje odkrivanje mobilizacije in potencialnih negativnih učinkov Hg v luči spreminjajočih se hidro-meteoroloških pogojev kot dela trajnostnega upravljanja z okoljem.

Člen 16 - Zdravstveni vidiki: Obstoječi podatki kažejo na naslednje vire Hg pri slovenski populaciji: uživanje rib, zobni amalgami in anorganski Hg na obremenjenih območjih. Obstaja tudi nevarnost izpostavitve elementarnemu Hg zaradi razbitja termometrov in sijalk. Prebivalci mesta Idrija so lahko živemu srebru še vedno izpostavljeni preko hlapne oblike Hg v zraku, odvisno od lokacije bivališča in letnega časa. V prihodnje bo potrebno izdelati priporočila za uživanje rib in druge morske hrane, in sicer na podlagi podatkov koncentracije živega srebra v ribah na slovenskem tržišču ter podatkov o pogostnosti uživanja posamezne vrste rib pri slovenski populaciji, kar je še posebej pomembno pri nosečnicah, saj študije kažejo, da lahko tudi nizka raven izpostavljenosti pri občutljivih osebkih v najbolj občutljivejšem obdobju življenja pomeni tveganje za zdravje. V nadaljevanju pa je potrebno okrepiti tudi sistem za upravljanje s podatki, ter trajno hrambo bioloških vzorcev (biobanka). Zlasti pomemben segment pa je priprava primernih materialov za komunikacijo splošni in strokovni javnosti s katerimi bomo lahko dvignili nivo razumevanja o nevarnostih živega srebra za zdravje ljudi in

ekosistemov. V RS je vzpostavljen program humanega biomonitoringa (HBM), ki vključuje tudi oceno izpostavljenosti živemu srebru v življenjskem okolju in prehrani. Program zagotavlja spremljanje časovnih in prostorskih sprememb izpostavljenosti. Prav zato je Slovenija vzpostavila Nacionalno vozlišče (NV) za HBM, ki združuje strokovnjake različnih strok, institucij in sektorjev. NV poleg nacionalnih prioritet skrbi za harmonizacijo protokolov HBM in se aktivno povezuje z evropskim programom HBM (HBM4EU). Slovenija ima vso potrebno infrastrukturo in kadre za redno spremljanje izpostavljenosti živemu srebru in izvedbo ocene tveganja. Program HBM pa je podprt tudi z epidemiološkimi raziskavami, ki obravnavajo zlasti najbolj občutljiv segment populacije (otroci, nosečnice).

Podporni členi: V RS je že vzpostavljena mreža institucij z jasno določenimi trenutnimi pristojnostmi, ki pokrivajo vsa znanja kot tudi vso potrebno raziskovalno in podporno infrastrukturo za implementacijo obveznosti v okviru zavez Konvenciji Minamata. Za trajno in uspešno izvajanje Konvencije Minamata v RS bo potrebno sistemsko urediti pristojnosti in poskrbeti za sodelovanje med različnimi sektorji in institucijami. V izogib dvojnemu financiranju dejavnosti in v luči čimbolj učinkovite rabe sredstev pa bi bilo smiselno ustanoviti poseben odbor, ki bi deloval medsektorsko in skrbel za učinkovito sodelovanje institucij ter pripravljaj načrt dejavnosti za uspešno izvajanje obvez, ki jih konvencija nalaga R Sloveniji.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Ocenjujemo, da so bili doseženi vsi raziskovalni cilji projekta v skladu s programom dela in zastavljenimi cilji.

6. Spremembe programa dela raziskovalnega projekta oziroma spremembe sestave projektne skupine⁴

Ni bilo sprememb.

7. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na raziskovalnem področju⁵

		Dosežek	
1.	COBISS ID		
	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Objavljeno v		
Tipologija			

8. Najpomembnejši dosežek projektne skupine na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti⁶

		Dosežek	
1.	COBISS ID	30662439	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Ocena izpustov živega srebra v vodna okolja v luči konvencije Minamata
		ANG	Evaluating releases of mercury to aquatic environments for meeting needs of the Minamata convention
	Opis	SLO	Konferenčni prispevek razpravlja o razpoložljivosti podatkov in metodah, ki se uporabljajo za oceno globalnih izpustov Hg na vodne sisteme s poudarkom na sektorjih, pomembnih za Konvencijo Minamata. Delo je potekalo v okviru ocene globalnega živega srebra 2018, ki jo usklajuje organizacija ZN za okolje.
		This conference contribution discusses data availability and methods used	

	Dosežek	
	ANG	to estimate global releases of Hg to aquatic systems with the focus on sectors of relevance for the Minamata Convention. Work was carried out within the Global Mercury Assessment 2018, as coordinated by UN Environment.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
	Objavljeno v	s. n.]; Abstracts; 2017; Str. 61; Avtorji / Authors: Kocman David, Kanduč Tjaša, Kotnik Jože, Wilson Simon, Amos Helen M., Telmer Kevin, Steenhuisen Frits, Sunderland Elsie M., Mason Robert P., Horvat Milena
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
2.	COBISS ID	31209255 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Izhodišča za izvajanje Konvencije Minamata o živem srebru v Sloveniji
	ANG	Slovenian National Implementation Plan for the Minamata Convention on Mercury
	Opis	SLO Študija podaja podroben pogled posameznih členov konvencije Minamata v naslednji obliki: glavni poudarki in zahteve Konvencije, pregled zakonske ureditve posameznega člana ter pregled stanja z relevantnega področja v RS.
	ANG	The study gives a detailed overview of the individual Articles of the Minamata Convention in the following form: the main emphasis and requirements of the Convention, a review of the regulation of each article and a review of the situation in the relevant field in the RS.
	Šifra	F.30 Strokovna ocena stanja
	Objavljeno v	2018; Avtorji / Authors: Kocman David, Kanduč Tjaša, Kotnik Jože, Snoj Tratnik Janja, Horvat Milena
	Tipologija	2.13 Elaborat, predštudija, študija

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

V času trajanja CRP projekta smo sodelavci na projektu ponovno sodelovali pri pripravi najnovejše različice t.i. "Global Mercury Assessment 2018". Gre za tehnično poročilo o virih, izpustih in kroženju živega srebra na globalnem nivoju, ki nastaja pod okriljem organizacije UN Environment, in se neposredno navezuje na številne člene v okviru Konvencije Minamata.

Preliminarna verzija tehničnega poročila razdeljenega na številna poglavja in kjer sodelavci na projektu sodelujemo bodisi kot vodilni avtorji ali pa soavtorji, je dostopna na naslednji povezavi:

<http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/21553>

Končna verzija poročila bo objavljena novembra 2018.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

10.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

V luči člena 19. bo implementacija Konvencije Minamata v Sloveniji pripomogla k razvoju nasedanjih področij:

- izboljšane metodologije inventarizacije in evidenc antropogenih izpustov Hg v okolje
- bolj reprezentativno spremljanje ravni živega srebra in živosrebrivih spojin pri ranljivih populacijah in v naravnih okoljih, zlasti bioti;
- izboljšane ocene o vplivu živega srebra in živosrebrivih spojin na človekovo zdravje in

okolje;
- izboljšane metodologije za zgoraj omenjene dejavnosti

ANG

In the light of Article 19, the implementation of the Minamata Convention in Slovenia will contribute to the development of the following areas:
- improved inventory methodologies and records of anthropogenic Hg emissions into the environment
- more representative monitoring of levels of mercury and mercury compounds in vulnerable populations and in natural environments, in particular biota;
- improved assessments of the effects of mercury and mercury compounds on human health and the environment;
- improved methodologies for the above-mentioned activities

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Implementacija Konvencije Minamata je pomembna tako za gospodarski kot tudi družbeni razvoj Slovenije. Različne industrijske panoge bodo z upoštevanjem Konvencije Minamata morale prilagoditi svoje proizvodne procese in jih nadomestiti z naprednejšimi in okolju prijaznejšimi tehnologijami. Družbeni kontekst pomena za razvoj Slovenije se nanaša na skladnost z nacionalnimi razvojnimi strategijami Republike Slovenije, ki vse po vrsti izpostavljajo zmanjšanje pritiskov na okolje in zdravo bivanjsko okolje kot eno izmed prioritet.

ANG

The implementation of the Minamata Convention is important both for the economic and social development of Slovenia. With regard to the Minamata Convention, various industries will have to adapt their production processes and replace them with more advanced and more environmentally friendly technologies. The social context of importance for the development of Slovenia refers to compliance with the national development strategies of the Republic of Slovenia, which all point to the reduction of pressures on the environment and a healthy living environment as one of the priorities.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- 1 v domačih znanstvenih krogih
 2 pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?¹¹

S problematiko Hg v Sloveniji se ukvarja vrsta institucij, poleg Inštituta »Jožef Stefan« tudi Univerza v Ljubljani (Gradbena fakulteta in Biotehniška Fakulteta), Nacionalni Inštitut za biologijo in Geološki zavod RS, ter raziskovalna enota Rudnika živega srebra v Idriji, ki danes deluje v okviru CUDHg Idrija. Relevantni uporabniki iz industrije sta zlasti termoelektrarna Šoštanj in Salonit Anhovo.

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- 1 v mednarodnih znanstvenih krogih
 2 pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:¹²

- sodelovanje v "Global Mercury Partnership" pod okriljem UN Environment
- sodelovanje s Svetovno zdravstveno organizacijo (WHO)

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:¹³

- Sodelovanje pri pripravi t.i. Global Mercury Assessment poročila za 2018 pod okriljem organizacije UN Environment
- Članstvo v t.i. Global Mercury Partnership pod okriljem UN Environment in sicer: partnerstvo za zmanjšanje emisij Hg iz izgorevanja premoga v energetske sektorju ter partnerstvo za raziskave transporta in usode živega srebra.

12. Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno

F.08 Razvoj in izdelava prototipa		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.09 Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.10 Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.11 Razvoj nove storitve		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.12 Izboljšanje obstoječe storitve		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.13 Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.14 Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat		
Uporaba rezultatov		
F.15 Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat	Dosežen	
Uporaba rezultatov	V celoti	
F.16 Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz		
Zastavljen cilj	DA DA NE NE	
Rezultat	Dosežen	
Uporaba rezultatov	V celoti	
F.17 Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso		

	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	

	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE

Rezultat	
Uporaba rezultatov	

Komentar

--

13. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	1	2	3	4	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	1	2	3	4	
G.01.03.	Drugo:	1	2	3	4	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	1	2	3	4	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	1	2	3	4	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	1	2	3	4	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	1	2	3	4	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	1	2	3	4	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	1	2	3	4	
G.02.07.	Večji delež izvoza	1	2	3	4	
G.02.08.	Povečanje dobička	1	2	3	4	
G.02.09.	Nova delovna mesta	1	2	3	4	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	1	2	3	4	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	1	2	3	4	
G.02.12.	Drugo:	1	2	3	4	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	1	2	3	4	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	1	2	3	4	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	1	2	3	4	
G.03.04.	Drugo:	1	2	3	4	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	1	2	3	4	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	1	2	3	4	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	1	2	3	4	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	1	2	3	4	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	1	2	3	4	
G.04.06.	Drugo:	1	2	3	4	
	Ohranjanje in razvoj nacionalne	—	—	—	—	

G.05.	naravne in kulturne dediščine in identitete	1	2	3	4	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	1	2	3	4	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.04.	Drugo:	1	2	3	4	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	1	2	3	4	
G.09.	Drugo:	1	2	3	4	

Komentar

14. Naslov spletne strani za projekte, odobrene na podlagi javnih razpisov za sofinanciranje raziskovalnih projektov za leti 2015 in 2016¹⁴

<http://www.environment.si/en/projects/v1-1643/>

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni;
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki (v primeru, da poročilo ne bo oddano z digitalnima podpisoma);
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta;
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščenca oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Institut "Jožef Stefan"

David Kocman

ŽIG

Datum:

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2018/19

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)

² Navedite cilje iz prijave projekta in napišite, ali so bili cilji projekta doseženi. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite morebitna bistvena odstopanja in spremembe od predvidenega programa dela raziskovalnega projekta, zapisanega v prijavi raziskovalnega projekta. Navedite in utemeljite tudi spremembe sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (t. j. v letu 2016). Če sprememb ni bilo, navedite »Ni bilo sprememb«. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite dosežke na raziskovalnem področju (največ deset), ki so nastali v okviru tega projekta.

Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatke, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite dosežke na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti (največ pet), ki so nastali v okviru tega projekta.

Dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka, sistem nato sam izpolni podatke, manjkajoče rubrike o dosežku pa izpolnite.

Dosežek na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek dosežka na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. v sistemu COBISS rezultat ni evidentiran). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁴ Izvajalec mora za projekte, odobrene na podlagi Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2016« v letu 2016 in Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2016, na spletnem mestu svoje RO odpreti posebno spletno stran, ki je namenjena projektu. Obvezne vsebine spletne strani so: vsebinski opis projekta z osnovnimi podatki glede financiranja, sestava projektne skupine s povezavami na SICRIS, faze projekta in njihova realizacija, bibliografske reference, ki izhajajo neposredno iz izvajanja projekta ter logotip ARRS in drugih sofinancerjev. Spletna stran mora ostati aktivna še 5 let po zaključku projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2018 v1.00

F9-2D-BA-C0-88-FA-A6-B6-82-E7-A2-B2-32-C4-33-3D-8F-F6-CD-8B

Izhodišča za izvajanje Konvencije Minamata o živem srebru v Sloveniji

CILJNI RAZISKOVALNI PROJEKT (CRP)
ZAKLJUČNO POROČILO

Naročnik: Urad za kemikalije/Agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Izvajalci: Institut »Jožef Stefan«, Odsek za znanosti o okolju, Jamova cesta 39, 1000, Ljubljana
Urad za kemikalije Republike Slovenije

Nosilec naloge: dr. David Kocman

Številka pogodbe C2715-16-352214

Naslov poročila: Izhodišča za izvajanje Konvencije Minamata o živem srebru v Sloveniji, zaključno poročilo

Kopije: naročnik 1x
arhiv O2 1x + original

Avtorji poročila: Kocman David, Kanduč Tjaša, Kotnik Jože, Snoj Tratnik Janja, Horvat Milena

Koordinatorja organizacij odgovornih za izvedbo projekta: Dr. David Kocman, Institut Jožef Stefan, Odsek za znanosti o okolju
Mag. Alojz Grabner, Urad za kemikalije

Nosilec naloge: **Vodja Odseka za znanosti o okolju:**

Dr. David Kocman

Prof. dr. Milena Horvat

Kazalo vsebine:

Povzetek	1
1 Izhodišče	2
1.1 Konvencija Minamata	2
1.2 Slovenija in Minamata.....	3
2 Analiza glavnih delovnih členov Konvencije v luči relevantnosti za Slovenijo.....	4
2.1 Člen 3 - Viri živega srebra in trgovina	6
2.2 Člen 4 - Proizvodi z dodanim živim srebrom	8
2.3 Člen 5 - Proizvodni postopki, v katerih se uporabljajo živo srebro ali živosrebrove spojine.....	10
2.4 Člen 8 - Izpusti v zrak	11
2.4.1 Nadzorne meritve izpustov Hg v zrak v RS	13
2.4.2 Tehnologije za preprečevanje izpustov Hg v zrak	14
2.4.3 Metodologije za pripravo evidenc izpustov	14
2.5 Člen 9 - Izpusti v tla in vodo.....	16
2.6 Člen 10 - Okolju varno začasno skladiščenje živega srebra, razen odpadkov, ki vsebujejo živo srebro.....	19
2.7 Člen 11 - Odpadki z živim srebrom	19
2.8 Člen 12 - Kontaminirana območja.....	22
2.9 Člen 16 - Zdravstveni vidiki.....	24
3. Podporni členi za izvajanje Konvencije Minamata za Slovenijo	28
3.1 Finančni viri, krepitev zmogljivosti, tehnična podpora, prenos tehnologij.....	28
3.2 Raziskave, razvoj in spremljanje stanja	31
3.3 Informiranje in ozaveščanje	33
4. Zaključki in priporočila	34
Priloga A – Zakonodaja RS	40

Povzetek

Dokument predstavlja zaključno poročilo v okviru raziskovalnega projekta Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2016« z naslovom "*Izhodišča za izvajanje Konvencije Minamata o živem srebru v Sloveniji*".

V skladu s cilji razpisa in razvojnimi usmeritvami Republike Slovenije (RS) rezultati projekta predstavljajo izhodišča za implementacijo Konvencije Minamata o živem srebru v prihodnje. Poročilo podaja analizo stanja po posameznih področjih (členih) opredeljenih v okviru Konvencije Minamata o živem srebru v Sloveniji. Na podlagi vseh zbranih podatkov je bila opravljena analiza odprtih vprašanj glede izpolnjevanja obveznosti Konvencije ter izdelana priporočila za nadaljnje delo na področju živega srebra v Sloveniji.

Projekt se je podrobneje osredotočil na naslednje cilje in naloge:

- (i) analiza posameznih členov Konvencije v luči relevantnosti za Slovenijo;
- (ii) pridobitev in ovrednotenje ustreznosti podatkov za Slovenijo po posameznih področjih opredeljenih v okviru Konvencije;
- (iii) identifikacija področij in možnih ukrepov v okviru implementacije Konvencije v RS s splošnim ciljem zmanjševanja izpostavljenosti živemu srebru v Sloveniji.

Sestavni del poročila je tudi priloga s pregledom zakonodaje RS, ki se nanaša na živo srebro.

1 Izhodišče

1.1 Konvencija Minamata

Leta 2013 je bila pod okriljem Programa Združenih narodov za okolje (UNEP) pripravljena Konvencija Minamata (www.mercuryconvention.org), mednarodno pravno zavezujoča pogodba zasnovana z namenom varovanje zdravja ljudi in okolja pred antropogenimi emisijami in izpusti živega srebra (Hg) in njegovih spojin. Poglavitni cilj Konvencije je zmanjšati globalno onesnaževanje z živim srebrom z dopolnilnimi ukrepi za zmanjšanje ponudbe in povpraševanja na trgu. Konvencija določa vrsto ukrepov za izpolnitev tega cilja, vključno z omejitvami glede različnih virov živega srebra, nadzorom izdelkov, ki vsebujejo Hg ter njegove rabe v proizvodnih procesih. Nadalje Konvencija obravnava rudarjenje živega srebra, njegov izvoz in uvoz ter varno skladiščenje in odstranjevanje Hg odpadkov.

Ena izmed držav podpisnic Konvencije je tudi Slovenija. V skladu z določili Konvencije morajo države podpisnice pripraviti podrobno analizo razmer v posamezni državi, vključno z analizo zakonodajnih in upravnih ukrepov potrebnih za implementacijo Konvencije ter zbrati vso ustrezno dokumentacijo.

RS je Konvencijo ratificirala maja 2017 (*Uradni list RS – Mednarodne pogodbe, št. 5/17*), s podpisom zadostnega števila držav pa je Konvencija Minamata stopila v veljavo 16. avgusta 2017. Ključne obveznosti, ki izhajajo iz Konvencije je moč strniti v naslednje štiri sklope:

(i) Dobava in nadzor trgovanja: Velja prepoved odpiranja novih rudnikov Hg. Obstoječi rudniki se postopoma ukinejo v naslednjih letih. Živega srebra iz klor-alkalne industrije ni možno prodati ali ponovno uporabiti, razen znotraj te veje industrije. Živo srebro proizvedeno iz rudnikov živega srebra se ne sme uporabljati za pridobivanje zlata v t.i. ASGM (*Artisinal and Small-scale Gold Mining aktivnostih*). Države uvoznice se morajo strinjati s trgovino z živim srebrom.

(ii) Opustitev rabe Hg v produktih: Opustitev velja za proizvodnjo baterij, varčnih stikal in relejev, krem za posvetlitev kože, pesticidov in biocidov (vključno z biocidi v barvah, ne pa v cepivih), antiseptikih, merilnih napravah (barometri, higrometri, manometri, termometri in naprave za merjenje krvnega tlaka). Vsebnost živega srebra večine fluorescentnih svetilk mora biti pod določeno ravno.

(iii) Zmanjšanje uporabe Hg v procesih: Uporaba živega srebra v klor-alkalni industriji se opušča. Uporaba živega srebra v proizvodnji PVC in poliuretana se bistveno zmanjša. Uporaba živega srebra v ASGM aktivnostih se zmanjša in kjer je to mogoče tudi opusti.

(iv) Nadzor emisij Hg v zrak se zahteva za nove industrijske inštalacije v roku petih let ter v roku desetih letih za obstoječe naprave in sicer za naslednje štiri vrste virov: elektrarne na premog in industrijske kotle; topilnice svinca, barka, cinka in zlata; cementarne; naprave za sežiganje odpadkov.

Splošni cilj te Konvencije je varovanje človekovega zdravja in okolja pred antropogenimi izpusti živega srebra in živosrebrih spojin v zrak, zemljo ali vodo (UL, 5/2017).

Celotno besedilo Konvencije v izvirniku v angleškem jeziku in prevod v slovenskem jeziku je na voljo kot del zakona o ratifikaciji Konvencije Minamata o živem srebrom (MKMŽS), ki ga je sprejel Državni zbor Republike Slovenije na seji dne 24. maja 2017 (*Uradni list RS, št. 28/2017*), dostopno na <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2017-02-0032?sop=2017-02-0032>.

KONVENCIJA MINAMATA – glavni poudarki (UNEP, 2015)

35 členov in 5 prilog, ki jih je moč razdeliti v 4 glavne kategorije:

- **Delovni člani** – opisi obvez za zmanjšanje antropogenih emisij in izpustov živega srebra ter živosrebrovih spojin v okolje
- **Podpora podpisnicam** – finančni viri, krepitev zmogljivosti, tehnična podpora, prenos tehnologij, izvršni in usklajevalni odbor
- **Informiranje in ozaveščanje**, vključno z ukrepi za zmanjšanje vplivov/učinkov živega srebra
- **Administrativne zadeve**

Zakonska ureditev v RS

Zakonsko obvezo spoštovanja Konvencije v Sloveniji predpisuje in ureja naslednja zakonodaja:

- *Zakon o ratifikaciji Konvencije Minamata o živem srebru (MKMŽS) (Št. 003-02-5/2017-15)*
- *Obvestilo o začetku veljavnosti Konvencije Minamata o živem srebru za Republiko Slovenijo (Uradni list RS, št. 28/17)*
- *Sklep Sveta (EU) 2017/939 z dne 11. maja 2017 o sklenitvi Konvencije Minamata o živem srebru v imenu Evropske unije. Konvencija Minamata o živem srebru se odobri v imenu Evropske unije.*

1.2 Slovenija in Minamata

Slovenija ima na področju živega srebra dolgoletne in bogate izkušnje, predvsem na račun stoletne zgodovine rudarjenja v Idriji. Tako so številni raziskovalci že pred stoletji pisali o zdravstvenih in okoljskih vidikih rudarjenja. Med njimi tudi ugledni zdravnik in reformator medicine, Theophrastus von Hohenheim – Paracelsus, ki je nekaj časa preživel v Idriji in je že v 16. stoletju pisal o posledicah zastrupitve z živim srebrom (Čar in Dizdarevič, 2002).

Sodobne raziskave s področja živega srebra na slovenskem segajo v sedemdeseta leta prejšnjega stoletja, ko so bile raziskave usmerjene predvsem na preventivo poklicne izpostavljenosti rudarjev in delavcev v topilnici. Zaradi številnih zastrupitev pri delu v rudniku je bil tako leta 1965 za rudarje uveden sistematičen program varnosti pri delu, ki je posledično vzpodbudil tudi raziskovalno dejavnost, zlasti na področju različnih zaščitnih ukrepov, spremljanja stopnje in intenzitete izpostavljenosti na delovnem mestu, biomonitoringa ter tarčnih zdravniških pregledov (Kobal in Dizdarevič, 1997). Med najodmevnejšimi raziskavami iz tega obdobja je potrebno omeniti delo raziskovalcev na Inštitutu »Jožef Stefan«, ki je bilo objavljeno v reviji *Nature* (Kosta in sod., 1975). Temu so sledila desetletja raziskav na različnih področjih, ki so doprinesle k ugledu Slovenije tako v Evropi kot tudi po svetu. Le-te obsegajo študije kroženja Hg v ožjem in širšem delu Idrije in Tržaškega zaliva ter metodologije za obvladovanje negativnih učinkov na zdravje in okolje (Horvat in sod., 2003).

S problematiko živega srebra v Sloveniji se ukvarja vrsta institucij, med katerimi je poleg Inštituta »Jožef Stefan« potrebno omeniti še Univerzo v Ljubljani (Gradbena fakulteta in Biotehniška Fakulteta), Nacionalni Inštitut za biologijo in Geološki zavod RS, ter seveda raziskovalno enoto Rudnika živega srebra v Idriji, ki danes deluje v okviru CUDHg Idrija. Mreža institucij tako pokriva vsa znanja in razpolaga z raziskovalno infrastrukturo, ki je potrebna za pripravo znanstvenih podlag na katerih slonijo novi predpisi in standardi, kar je eden od glavnih ciljev znanstveno-raziskovalnega dela na področju okoljskih znanosti. Na področju tehnološkega razvoja za zmanjševanje emisij živega srebra v okolje pa je problematiko

obravnavala tudi slovenska industrija, pri čemer velja izpostaviti zlasti Termoelektrarno Šoštanj (Stergaršek in sod., 2009, 2010) in Salonit Anhovo (Ljubič-Mlakar in sod., 2010, 2011).

Slovenski raziskovalci so bili člani delovnih skupin za pripravo različnih dokumentov, ki predstavljajo znanstvene podlage na katerih temelji Konvencija. Med drugim to vključuje sodelovanje pri pripravi t.i. stališča EU o živem srebru iz leta 2001 (http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/pp_mercury.pdf) ter pripravi vseh t.i. *Global Mercury Assessment* poročil, ki od leta 2002 dalje nastajajo pod okriljem organizacije *UN Environment* in podajajo pregled najnovejših spoznanj na temo živega srebra, zlasti inventarizacijo izpustov v okolje (AMAP/UNEP, 2013; Kocman in sod., 2017) ter ostalih temah, ki obravnavajo izpostavljenost prebivalstva in usodo živega srebra v vodnem okolju. Slovenija je od leta 2010 tudi del programa *Global Mercury Partnership*, ki se prav tako izvaja pod okriljem UN Environment in sodeluje pri naslednjih partnerstvih in aktivnostih: partnerstvu za zmanjšanje emisij živega srebra iz izgorevanja premoga v energetskem sektorju (*Partnership on Reducing Mercury Emissions from Coal Combustion in the Energy Sector*) ter partnerstvu za raziskave transporta in usode živega srebra (*Mercury air transport and fate research*). Nadalje slovenski raziskovalci sodelujejo tudi pri pripravi strokovnih poročil na temo izpostavljenosti različnih populacijskih skupin živemu srebru, ki nastajajo pod okriljem UN Environment in Svetovne zdravstvene organizacije (WHO).

2 Analiza glavnih delovnih členov Konvencije v luči relevantnosti za Slovenijo

V tem poglavju je podan podroben pregled glavnih delovnih členov Konvencije in ocena njihove relevantnosti za Slovenijo. Za potrebe slednjega je bila v prvi fazi narejena preliminarna ocena možne pristnosti virov živega srebra in s tem povezanimi aktivnostmi, in sicer po elementih kot jih določa osnutek obrazca poročila pripravljen s strani organizacije UNEP (UNEP, 2017a). Tabela 1, ki jo je pomagal izpolniti Jurij Fašing z Agencije RS za okolje (ARSO), prikazuje aktivnosti in vire Hg, ki so bili identificirani kot prisotni, neprisotni ali verjetno prisotni v RS. Pri tem je potrebno izpostaviti, da se obravnavane aktivnosti nanašajo zgolj na antropogene vire, ne pa tudi na naravne, saj slednjih Konvencija ne obravnava, čeprav so lahko za države z naravno povečano prisotnostjo živega srebra kot je npr. Slovenija, prav tako pomembni.

Tabela 1: Identifikacija Hg virov v RS; viri ki so prisotni: DA in NE ter verjetno vendar ne pozitivno identificirani

Kategorija Hg vira	Prisotni v RS	Neprisotni v RS	Verjetno prisotni v RS
<i>Poraba energije</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Sežig premoga v večjih termoelektrarnah - Ostala poraba premoga - Sežig/uporaba naftnega koksa in težkega olja - Sežig/uporaba dizla, olja, nafte, kerozina - Sežig biomase in toplotna produkcija 	<ul style="list-style-type: none"> - Sežig oglja 	
<i>Primarna proizvodnja kovin</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Proizvodnja cinka iz koncentratov - Proizvodnja bakra iz koncentratov - Proizvodnja svina iz koncentratov - Proizvodnja aluminija iz boksita (proizvodnja aluminija) - Primarna železo-metalna proizvodnja 	<ul style="list-style-type: none"> - Hg (primarna) ekstrakcija in začetna obdelava - Ekstrakcija zlata z metodami ostalimi kot živosrebrne amalgamacije - Ekstrakcija zlata s Hg amalgamacijo 	
<i>Proizvodnja goriva</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ekstrakcija in procesiranje naravnega plina 	<ul style="list-style-type: none"> - Črpanje nafte - Rafiniranje nafte 	
<i>Ostali proizvodnji materiali</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Proizvodnja cementa - Proizvodnja papirja 		

<i>Proizvodnja kemikalij in polimerov</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Kloroalkalna proizvodnja s Hg celicami - VCM proizvodnja s Hg katalizatorjem - Acetaldehid proizvodnja s katalizo Hg 	
<i>Proizvodnja produktov z vsebnostjo Hg</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Hg termometri (medicinski, zračni, laboratorijski, industrijski itd.) - Lahki viri z živim srebrom (fluorescentni, kompaktni) - Baterije z živim srebrom - Manometri in merilniki z živim srebrom - Biocidi in pesticidi z živim srebrom - Barve z živim srebrom - Kreme in mila z živosrebrnimi kemikalijami za posvetlitev kože 	<ul style="list-style-type: none"> - Električna stikala in releji z živim srebrom
<i>Uporaba in odlaganje produktov z vsebnostjo Hg</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Zobni amalgami - Termometri - Električna stikala in releji z živim srebrom - Svetlobni viri z živim srebrom - Baterije z živim srebrom - Merilniki medicinskega krvnega tlaka - Ostali manometri in merilniki z živim srebrom - Laboratorijske kemikalije 	<ul style="list-style-type: none"> - Proizvodnja poliuretana (PU, PUR) s Hg katalizo - Barve s Hg preservativi - Kreme in mila z živosrebrnimi kemikalijami za posvetlitev kože 	<ul style="list-style-type: none"> - Ostala laboratorijska in medicinska oprema z živim srebrom
<i>Proizvodnja recikliranih kovin</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Proizvodnja recikliranih železovih kovin (železo in jeklo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Produkcija recikliranega Hg (sekundarna proizvodnja) 	
<i>Sežig odpadkov</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Sežig komunalnih in mešanih odpadkov - Sežig nevarnih odpadkov - Sežig medicinskih odpadkov - Sežig blata čistilnih naprav - Odprt sežig odpadkov (na deponijah in neformalno) 		
<i>Odlagališča</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolirana odlagališča - Informativna odlagališča splošnih odpadkov - Čiščenje odpadnih vod 		
<i>Krematoriji in pokopališča</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Krematoriji - Pokopališča 		
<i>Ostali mešani viri</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Produkcija apna - Produkcija lažjih težjih agregatov (žgane gline matice za gradbene namene) - Izobraževalna uporaba - Živo srebro, ki ga uporabljajo v tradicionalni medicini in homeopatski medicini - Strojenske - Pigmenti - Produkti za rjavenje in jedkanje jekla - Določeni barvni fotografski papirji - Ognjemeti - Umetniška dela (»art work«) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sežig oljnih skrilavcev - Sežig šote - Klor in kalijev hidroksid ki nastane iz Hg celične tehnologije - Poliuretanska produkcija s Hg katalizo - Razkuževanje semen s Hg kemikalijami - Živo srebro, ki ga uporabljajo v verske namene (amuleti in ostalo) - Uporaba Hg v hladilnih namenih in ohlajevalnem sistemu - Svetilniki (izravnalni ležaji v morski navigacijski luči) - Hg v večjih ležajih rotacijskih mehanskih delov in npr. starejših odpadnih vod čistilnih naprav - Uporaba Hg v hladilnih namenih in ohlajevalnem sistemu - Svetilniki - Hg v večjih ležajih rotacijskih mehanskih delov in npr. starejših odpadnih vod čistilnih naprav 	<ul style="list-style-type: none"> - Geotermalna energijska produkcija - Produkcija ostalih recikliranih kovin - Infra rdeči detekcijski polprevodniki - Vakumske črpalke z živim srebrom - Eksplozivi (Hg-fulminat a.o.)

V nadaljevanju je podana analiza stanja v Sloveniji po posameznih glavnih členih, ki so bili prepoznani kot relevantni za Slovenijo. Struktura analize je enotna za vsak člen posebej, in sicer: v začetku so podani glavni poudarki in zahteve Konvencije povzeti na podlagi prezentacije Organizacije združenih narodov (UNEP, 2015), sledita pregled zakonske ureditve posameznega člena ter pregled stanja z relevantnega področja v RS, na koncu pa je na podlagi prepoznanih prednosti in slabosti podana sinteza stanja.

Pregled je narejen na podlagi dostopnih javnih podatkov podanih v seznamu literature, pogovorov s strokovnjaki in ostalimi relevantnimi deležniki ter preteklih študijah na temo virov in usode živega srebra v RS. Pri tem velja izpostaviti analize onesnaženosti z živim srebrom in predlog ukrepov na podlagi direktiv Evropske Unije iz leta 2000 (Kotnik in Horvat, 2000) ter raziskavo o virih živega srebra v RS in možnostih za zmanjšanje emisij iz leta 2002 (Svetina in sod., 2002).

2.1 Člen 3 - Viri živega srebra in trgovina

KONVENCIJA MINAMATA - člen 3 - glavni poudarki (UNEP, 2015)

Primarno rudarjenje živega srebra

- Pogodbenica ne bo dovolila primarnega rudarjenja živega srebra na območjih, kjer se te aktivnosti niso izvajale pred datumom vstopa v sporazum
- Pogodbenica bo dovolila primarno rudarjenje živega srebra le na območjih, kjer so se izvajale te aktivnosti (do 15 let) pred vstopom v sporazum
- Uporaba Hg iz obstoječih primarnih rudnikov se omeji na izdelke in procese v skladu s členom 4 in 5 ali se odstrani – prepovedana uporaba v ASGM

Zaloge

- Članice si prizadevajo identificirati posamezne zaloge Hg (več kot 50 ton) in vire zalog (več kot 10 ton na leto) in sprejeti ukrepe za odstranjevanje odvečnega Hg iz razgradnje kloroalkalnih obratov

Trgovanje – izvoz Hg ni dovoljen, razen:

- V državo pogodbenico, ki je s pisnim soglasjem zagotovila izvoz pogodbenici izvoznici le za namen: v okviru dovoljene uporabe ali za okolju neškodljivo vmesno skladiščenje (člen 10)
- V državo ne-pogodbenico, ki je s pisnim soglasjem zagotovila izvoz pogodbenici izvoznici, vključno s certifikatom, ki dokazuje varovanje zdravja ljudi in okolja in zagotavlja skladnost s členoma 10 in 11; izvoz je dovoljen le za namen okolju neškodljivega vmesnega skladiščenja

Uvoz Hg iz ne-pogodbenic ni dovoljen, razen – s pisnim soglasjem in certifikatom, ki dokazujeta, da izvor Hg ni iz virov, ki so prepoznani kot nedovoljeni (primarno rudarjenje živega srebra ali presežki Hg iz razgradnje kloroalkalnih obratov)

Določbe tega člena se ne uporabljajo za:

- Hg uporabljen pri laboratorijskih testih ali kot referenčni standard,
- naravno prisotne sledi Hg v proizvodih,
- proizvode, ki vsebujejo dodan Hg.

Zakonska ureditev v RS

V Sloveniji so vsi primarni rudniki Hg zaprti. Rudarsko dejavnost na splošno ureja Zakon o rudarstvu (Uradni list RS, št. 14/14 – uradno prečiščeno besedilo in 61/17 – GZ). Posebne zakonodaje o primarnem rudarjenju Hg v RS nimamo. O odpravljanju posledic rudarjenja Hg na Idrijskem govori Zakon o preprečevanju posledic rudarjenja v rudniku živega srebra Idrija (Uradni list RS, št. 26/05). Odločba Ministrstva za infrastrukturo št. 361-30/2011-DE-36 z dne 28. 11. 2014 o prenehanju rudarskih pravic RŽS Idrija ter prenos vzdrževanja nezalitega dela jame in monitoringa vplivnega

območja rudnika s pripadajočimi objekti na površini na CUDHg Idrija (skladno s 150 c. členom Zakona o rudarstvu, ZRud-1-UPB3, UL RS, št. 14/14, z dne 21. 2. 2014) govori o nadaljnjem upravljanju obstoječih rudarskih objektov v Idriji. Upravljalec z rudnikom Hg v Idriji je CUDHg Idrija (Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija). CUDHg Idrija je v letu 2016 od Rudnika živega srebra Idrija, d.o.o. - v likvidaciji, prevzel izvajanje vzdrževalnih del in monitoringa in 1. 11. 2016 tudi vse zaposlene iz Rudnika Idrija. Pravne podlage:

- sklep Vlade RS št. 47803-51/2014/11 z dne 24. 7. 2014, s katerim določa CUDHg Idrija za novega zavezanca za nadaljnje vzdrževanje nezalitega dela jame in izvajanje monitoringa v vplivnem območju idrijskega rudnika ter sklepom Vlade RS z dne 16. 3. 2016, ki potrjuje, da prej navedeni sklep ostaja nespremenjen,
- odločba Ministrstva za infrastrukturo št. 361-30/2011-DE-36 z dne 28. 11. 2014 o prenehanju rudarskih pravic RŽS Idrija ter prenos vzdrževanja nezalitega dela jame in monitoringa vplivnega območja rudnika s pripadajočimi objekti na površini na CUDHg Idrija (skladno s 150 c. členom Zakona o rudarstvu, ZRud-1-UPB3, UL RS, št. 14/14, z dne 21. 2. 2014).

Trgovanje z živim srebrom v Sloveniji ureja naslednja zakonodaja ter pripadajoči podzakonski akti:

- Zakon o trgovini (Uradni list RS, št. 24/08 in 47/15)
- Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, št. 110/03 – uradno prečiščeno besedilo, 47/04 – ZdZPZ, 61/06 – ZBioP, 16/08, 9/11 in 83/12 – ZFfS-1)
- 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 in 30/16)

Slovenska zakonodaja je na področju trgovanja z nevarnimi snovmi vključno s Hg prilagojena zakonodaji Evropske Unije. Trgovanje z živim srebrom ureja Uredba (ES) št. 1102/2008, o prepovedi izvoza kovinskega živega srebra in nekaterih spojin in zmesi živega srebra ter varnem skladiščenju kovinskega živega srebra. V veljavi je tudi nova Uredba (EU) 2017/852 Evropskega parlamenta in Sveta 2017 o živem srebru. Pravne in fizične osebe, ki v Republiki Sloveniji opravljajo promet z nevarnimi kemikalijami, morajo izpolnjevati predpisane pogoje in imeti dovoljenje za opravljanje dejavnosti prometa z nevarnimi kemikalijami (Priloga A).

Pregled stanja v RS:

Primarno rudarjenje živega srebra v Sloveniji je bilo zaključeno marca 1994, ko je z odkopavanjem živo srebrove rude prenehal rudnik živega srebra Idrija (RŽSI). RŽSI je s pridobivanjem in proizvodnjo prenehal novembra 1995, saj je po prenehanju odkopavanja rude v jami rudnik v sklopu sanacije najbolj onesnaženih območij v topilnici prežgal onesnaženo zemljino. Zadnje zaloge rudnika skladiščene v jeklenkah so bile prodane leta 2004, od takrat rudnik nima in ne skladišči zalog živega srebra. RŽSI je bil aprila 2017 likvidiran, maja 2017 pa tudi izbrisan iz poslovnega registra podjetij. Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija (CUDHg Idrija), ki je prevzel upravljanje in vzdrževanje nezalitega dela jame in izvajanje monitoringa vplivnega območja rudnika, ni vključen v skladiščenje Hg odpadkov in sorodne aktivnosti.

Promet s kemikalijami v Sloveniji, vključno z živim srebrom in njihovimi spojinami, je del pristojnosti Urada Republike Slovenije za kemikalije, ki deluje kot organ v sestavi Ministrstva za zdravje RS (<http://www.uk.gov.si/si/>). Na podlagi 35. člena Zakona o kemikalijah in Pravilnika o sporočanju podatkov za kemikalije urad med drugim vodi seznam nevarnih kemikalij, ki jih pravne osebe ali samostojni podjetniki proizvajajo v RS ali vnašajo v RS. Seznam se vzdržuje v aplikaciji Informacijski sistem za kemikalije (ISK) in je na razpolago državnim organom in ustanovam preko spletne aplikacije (http://www.uk.gov.si/si/zbirke_podatkov/zbirke_podatkov_urada/). Pregled podatkov v seznamu septembra 2017 je pokazal, da se na trg ne daje nobena kemikalija, ki bi vsebovala živo srebro ali njegove spojine. Ugotovitev je skladna z ugotovitvami raziskave o virih živega srebra v RS iz leta 2002 (Svetina in sod., 2002) v okviru katere so bila s pomočjo vprašalnikov kontaktirana podjetja v RS, ki bi lahko nastopila kot uporabniki in proizvajalci živega srebra. Takratna študija je na podlagi odgovorov vseh večjih deležnikov iz kemijske industrije

(proizvodnja zdravil, fitofarmaceutvskih sredstev, krem, mil, barv, lakov, klora, kaustične sode, zobnih amalgamov in kemikalij) pokazala, da podjetja v RS pri svoji proizvodnji ne uporabljajo živega srebra in njegovih spojin (Svetina in sod., 2002).

V RS se primarno rudarjenje živega srebra ne odvija več. Prav tako se živo srebro v RS ne uporablja v procesih kloralkalne industrije. Obstoječe evidence kažejo na to, da v RS ni zalog oziroma virov zalog živega srebra ali živosrebrskih spojin v količinah kot je določeno v 3. členu Konvencije. Posledično RS tudi ne izvažata živega srebra.

V prihodnje bo v RS potrebno s strani pristojnih inštitucij urediti nadzor nad morebitnim uvažanjem živega srebra iz bodisi ostalih pogodbenic ali nepogodbenic, da bo le-ta potekal v skladu z določili Konvencije.

2.2 Člen 4 - Proizvodi z dodanim živim srebrom

KONVENCIJA MINAMATA - člen 4 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

- Pogodbenice ne bodo dovolile proizvodnje, uvoza ali izvoza produktov, ki vsebujejo Hg iz prvega dela aneksa A po datumu zaključne faze
- Pod določenimi pogoji (stopnja *de minimis*) se lahko izvaja različne ukrepe ali strategije za obravnavo izdelkov na seznamu v prvem delu Aneksa A
- Pogodbenice bodo sprejele ukrepe za izdelke v drugem delu Aneksa A
- Pogodbenice ne bodo podpirale proizvodnje novih Hg izdelkov, razen v primeru izdelkov, ki so koristni okolju ali človekovemu zdravju
- Pogodbenice lahko predlagajo nove produkte v Aneks A, ki bo nato pregledan na konferenci članic

Veljavna zakonodaja v RS

Uredba (EU) 2017/852 Evropskega parlamenta in Sveta o živem srebru določa ukrepe in pogoje v zvezi z uporabo in skladiščenjem živega srebra, živosrebrskih spojin ter zmesi živega srebra in trgovino z njimi ter proizvodnjo in uporabo proizvodov, ki vsebujejo dodano živo srebro, in trgovino z njimi ter ravnanjem z odpadki z živim srebrom, da se zagotovi visoka raven varovanja zdravja ljudi in okolja pred antropogenimi emisijami in izpusti živega srebra in živosrebrskih spojin.

Za izvajanje 4. člena konvencije so pomembni še naslednji predpisi:

- Uredba (ES) št. 1907/2006 Evropskega Parlamenta in Sveta o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH), ki zagotavlja visoko raven zaščite zdravja ljudi in okolja, vključno z alternativnimi metodami ocene nevarnosti snovi, kot tudi prosti pretok snovi na notranjem trgu ob pospeševanju konkurenčnosti in inovacij. Ta uredba vsebuje določbe o snoveh in pripravkih. Te določbe se uporabljajo za proizvodnjo, dajanje v promet ali uporabo teh snovi kot takih, v pripravkih ali v izdelkih, in dajanje pripravkov v promet.
- Direktiva 2011/65/EU Evropskega parlamenta in Sveta o omejevanju uporabe nekaterih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi, ki določa pravila o omejevanju uporabe nevarnih snovi v električni in elektronski opremi (EEO), s čimer prispeva k varovanju zdravja ljudi in okolja, vključno z okolju primerno predelavo in odstranitvijo odpadne EEO.
- Uredba (ES) št. 1223/2009 Evropskega parlamenta in Sveta o kozmetičnih izdelkih, ki uvaja pravila, s katerimi morajo biti skladni vsi kozmetični izdelki, dostopni na trgu, da se zagotovi delovanje notranjega trga in visoka raven varovanja zdravja ljudi.

- *Uredba (EU) št. 528/2012 Evropskega parlamenta in Sveta o dostopnosti na trgu in uporabi biocidnih proizvodov, katere namen je z uskladitvijo pravil o dostopnosti na trgu in uporabi biocidnih proizvodov izboljšati delovanje notranjega trga ter pri tem zagotoviti visoko raven varovanja zdravja človeka in živali ter okolja. Določbe te uredbe temeljijo na načelu previdnosti, katerega cilj je zaščititi zdravje ljudi, zdravje živali ter okolje. Posebno pozornost se nameni zaščititi ranljivih skupin.*
- *Uredba (ES) št. 1107/2009 Evropskega parlamenta in o dajanju fitofarmaceutskih sredstev v promet, s katero se določajo pristojni organi, obveznosti v zvezi z registracijo in dovoljenji za fitofarmaceutska sredstva (FFS), označevanje FFS in semena, tretiranega s FFS, pristojbine, nadzor in kazenske določbe za izvajanje.*
- *Pravilnik o vsebnosti nevarnih snovi v materialih in sestavnih delih motornih vozil (Ur.l. RS, št. 43/06, 32/09 in 74/11), ki določa prepovedi in omejitve glede vsebnosti določenih nevarnih snovi v materialih in sestavnih delih motornih vozilih.*
- *Direktiva 2006/66/ES Evropskega parlamenta in Sveta o baterijah in akumulatorjih ter odpadnih baterijah in akumulatorjih, ki določa pravila za dajanje baterij in akumulatorjev na trg; in zlasti prepoved dajanja na trg baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo nevarne snovi; in posebna pravila za zbiranje, obdelavo, recikliranje in odstranjevanje odpadnih baterij in akumulatorjev, ki dopolnjujejo ustrezno zakonodajo Skupnosti o odpadkih in pravila za spodbujanje visoke ravni zbiranja in recikliranja odpadnih baterij in akumulatorjev.*

Delno Člen 4 pokriva še Direktiva 2009/48/ES Evropskega parlamenta in Sveta o varnosti igrač, ki določa zahteve o varnosti igrač in njihovem prostem pretoku

Pregled stanja v RS:

Podobno kot velja za uporabo živega srebra v kemični industriji, je bilo že v raziskavi o virih Hg iz leta 2002 (Svetina in sod., 2002) na podlagi vprašalnikov poslanim relevantnim podjetjem ugotovljeno, da podjetja v RS pri proizvodnji baterij, akumulatorjev, merilnih naprav, električne opreme, optične opreme in svetil ne uporabljajo Hg kot primarno oziroma sekundarno surovino. To je skladno z aktualnimi podatki v informacijskem sistemu za kemikalije.

Zakonodaja, ki v RS ureja omejitve proizvodnje, uvoza in izvoza izdelkov, ki vsebujejo živo srebro, je del harmonizirane EU zakonodaje in zagotavlja izpolnjevanje obveznosti 4. člena Konvencije, pri čemer pa se te omejitve nanašajo le na proizvode, ki so namenjeni uporabi v EU, ne pa tudi za izvoz. Glede uvoza izdelkov, ki vsebujejo živo srebro, je bilo v študiji, ki so jo izvedli Svetina in sod. (2002) ugotovljeno, da v RS takratni Carinski Urad kontrolira količine uvoženih izdelkov, specifičnih podatkov o izdelkih z živim srebrom pa zaradi premalo razčlenjenih klasifikacijskih števil ni možno potrditi. V okviru te naloge smo na Uradu za carine, ki deluje v okviru Ministrstva za finance RS, izvedli podobno povpraševanje glede uvoza proizvodov, ki jih ureja 4. člen Konvencije in dobili podoben odgovor. Urad za carine trenutno ne razpolaga z dovolj natančnimi podatki o tipu uvoženih izdelkov iz 4. člena Konvencije na podlagi katerih bi bilo možno ugotoviti prisotnost oziroma neprisotnost živega srebra. Nadzor nad uvozom in vnosom teh izdelkov v Sloveniji poteka na podlagi zgoraj navedene zakonodaje v okviru nadzora skupnega trga EU ("*in market control*"), izvajajo pa jo inšpekcijski organi v skladu s svojimi pristojnostmi - zlasti Inšpekcija za kemikalije pri Uradu RS za kemikalije, Zdravstveni inšpektorat RS in Inšpekcija RS za kmetijstvo in gozdarstvo.

Glede uporabe živega srebra v zobozdravstvu v obliki zobnih amalgamov je bilo ugotovljeno naslednje. V RS se zobni amalgam sicer ne proizvaja, je pa še vedno predpisan standardni material v zobozdravstvu. Poizvedba pri zastopnikih medicinskih pripomočkov (npr. Sanolabor) in zobozdravnikih je pokazala, da je zobni amalgam v obliki kapsul še vedno na tržišču in se prodaja pretežno zdravstvenim domovom (javnim zavodom), medtem ko privatne zobne ambulante praviloma uporabnikom ne dajejo amalgamskih zobnih plomb, ampak le-te

nadomeščajo z belimi zalivkami. Medtem ko je ravnanje z amalgamskimi odpadki v zobozdravstvu v RS urejeno z ustreznimi uredbami (zakonodaja zgoraj), v RS trenutno še ni uradnega programa, ki bi naslavljal ukrepe za opustitev uporabe zobnega amalgama kot to določa Konvencija v II. delu priloge A. Uporaba alternativnih materialov ni v celoti krita iz obveznega zdravstvenega zavarovanja, izbira je prepuščena posamezniku, ki se za to odloči v posvetu z zobozdravnikom, do informacij o problematiki pa lahko uporabniki med drugim dostopajo tudi preko številnih internetnih virov, nastalih npr. v okviru Nacionalnega inštituta za javno zdravje (www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/amalgam_1.pdf) in drugih.

V Sloveniji so sicer v uporabi še ostali proizvodi z dodanim živim srebrom, kot npr. medicinski pripravki s Hg, cepiva, proizvodi za raziskave, umerjanje instrumentov itd. (Tabela 1), ki pa so izvzeti iz Konvencije.

V RS za enkrat še niso sprejeti kakršnikoli ukrepi za preprečitev proizvodnje, uvoza ali izvoza proizvodov z dodanim živim srebrom iz i. dela priloge A po dnevu, določenem za opustitev teh proizvodov. Analiza trenutnega stanja kaže na to, da v RS sicer podjetja pri proizvodnji omenjenih proizvodov že sedaj ne uporabljajo Hg kot primarno oziroma sekundarno surovino in jih posledično tudi ne izvažajo. Nadzor proizvodov poteka v okviru inšpekcijskega nadzora na trgu, ni pa ustreznih in učinkovitih mehanizmov, ki bi omogočali nadzor izdelkov že ob samem uvozu v RS oz. EU.

Glede uporabe živega srebra v zobozdravstvu v RS trenutno še ni izoblikovanega usklajenega stališča. V skladu z določbami Konvencije bo v prihodnje tako potrebno sprejeti ustrezne ukrepe za opustitev uporabe zobnega amalgama in sicer vsaj dva izmed ukrepov navedenih v II. delu priloge A in ob upoštevanju domačih razmer in mednarodnih smernic.

2.3 Člen 5 - Proizvodni postopki, v katerih se uporabljajo živo srebro ali živosrebrove spojine

KONVENCIJA MINAMATA – člen 5 (UNEP, 2015)

- Pogodbenice ne bodo dovolile uporabe Hg ali Hg spojin v procesih naštetih v prvem delu priloge B po datumu zaključne faze.
- Pogodbenice bodo sprejele ukrepe za omejevanje uporabe Hg ali Hg spojin v procesih naštetih v drugem delu priloge B v skladu z navedenimi določbami.
- Sekretariat zbere informacije o procesih, ki uporabljajo Hg ter njihove alternative, ter jih naredi dostopne javnosti.
- Pogodbenice, ki uporabljajo procese naštete v prilogi B, morajo obravnavati emisije in izpuste, poročati, identificirati objekte ter poročati.
- Po vstopu v sporazum pogodbenice ne smejo zgraditi objektov, ki se ukvarjajo s procesi naštetimi v prilogi B.
- Preprečevanje uporabe Hg v novih proizvodnih procesih.

Zakonska ureditev v RS

V Sloveniji področje deloma pokriva naslednja zakonodaja:

- *Izvedbeni Sklep Komisije z dne 9. decembra 2013 o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnologijah (BAT) v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta o industrijskih emisijah za proizvodnjo klor-alkalnih izdelkov: referenčni dokument o*

najboljših razpoložljivih tehnologijah v industriji klor-alkalnih izdelkov, ki opuščajo oziroma ne uporabljajo živega srebra.

- V pripravi je predlog Uredbe Evropskega parlamenta in Sveta o živem srebru in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1102/2008 (2.2.2016 COM(2016) 39 final).

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za kloralkalno elektrolizo (Uradni list RS, št. 10/99, 41/04 – ZVO-1 in 81/07): ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode iz objektov in naprav za kloralkalno elektrolizo, in sicer mejne vrednosti parametrov odpadne vode in posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.

Pregled stanja v RS:

Vse obstoječe evidence in znane industrijske aktivnosti kažejo na to, da se v RS živo srebro ali njegove spojine ne uporabljajo v proizvodnih postopkih. Izmed proizvodnih postopkov s seznama v prilogi B Konvencije se je v RS v preteklosti živo srebro uporabljalo v procesu kloralkalne elektrolize v TKI Hrastnik. Leta 1996 se je prenehalo z uporabo živega srebra v tem procesu, saj so takrat prešli na kloralkalno elektrolizo raztopine natrijevega klorida z membransko tehnologijo (<https://tki.si>).

Poleg opuščanja oziroma omejitve rabe živega srebra v procesih obstoječih obratov se člen 5 Konvencije nanaša tudi na preprečevanje izgradnje novih tovrstnih objektov ter preprečevanje razvoja obratov, ki uporabljajo kakršen koli drug proizvodni postopek v katerem se namerno uporablja živo srebro ali živosrebrne spojine. Tovrsten nadzor, ki je del zavez v okviru Konvencije, bi lahko v RS opravljal Urad za kemikalije, ki je med drugim pristojen za promet s kemikalijami, vključno z živim srebrom in njegovimi spojinami.

V RS uporaba živega srebra in njegovih spojin v proizvodnih postopkih ne predstavlja težav, saj se tovrstne industrijske aktivnosti v RS ne izvajajo. Hkrati se v RS izvaja nadzor nad prometom z živim srebrom in njegovimi spojinami, kar predstavlja osnovni mehanizem za učinkovit nadzor nad morebitnimi poskusi razvoja obratov, ki bi v svojih proizvodnih postopkih namerno uporabljali živo srebro v prihodnje.

2.4 Člen 8 - Izpusti v zrak

KONVENCIJA MINAMATA – člen 8 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

- Nadzor in zmanjševanje izpustov Hg in Hg spojin iz točkovnih virov navedenih v prilogi D
- Potrebno je zajeti vsaj 75 % emisij iz virov, ki spadajo v kategorije naštetih v prilogi D
 - o Elektrarne na premog
 - o Industrijski kotli na premog
 - o Postopki taljenja in žganja pri proizvodnji neželezovih kovin (svinec, cink, baker in industrijsko zlato)
 - o Sežigalnice odpadkov
 - o Objekti proizvodnje cementnega klinkerja
- Diferencirani ukrepi med novimi in obstoječimi viri:
 - o Za nove vire
 - BAT/BEP članice zahtevan največ 5 let po vstopu k sporazumu
 - o Za obstoječe vire
 - Izbor ukrepov za 10 let: merljivi cilji, mejne vrednosti emisij, strategija za nadzor večjih onesnaževal, ki bi prinesla dodatne koristi za nadzor emisij Hg ali alternativnih ukrepov
 - Katerikoli ukrep bo izbran naj bi dosegel napredek v zmanjšanju emisij skozi čas
- Možnost priprave nacionalnega načrta
- Evidence izpustov v času petih let
- Poročanje o implementaciji, še posebno o sprejetih ukrepih in njihovi učinkovitosti

Zakonska ureditev v RS

Za zmanjšanje izpustov živega srebra v ozračje je v Sloveniji pomembna naslednja zakonodaja:

- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, ki v skladu z Direktivo Sveta 84/360/EGS z dne 28. junija 1984 o boju proti onesnaževanju zraka iz industrijskih obratov (UL L št. 188 z dne 16. 7. 1984, str. 20) 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 škodljivimi učinki onesnaževanja zunanjega zraka zaradi emisije snovi v zrak iz teh naprav.
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja velja za postopke taljenja in žganja pri proizvodnji neželezovih kovin (svinec, cink, baker in industrijsko zlato). Emisije živega srebra so vključene v Uredbo.
- Uredba o mejnih vrednostih emisije snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 103/15. Ta uredba v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) (prenovitev) (Direktiva 2010/75/EU) določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi v zrak za naprave, in sicer: mejne vrednosti emisij vključujoč živo srebro, zahteve za obratovanje naprav, zahteve za obratovalni monitoring emisij snovi v zrak vključno z živim srebrom. V to uredbo so vključene termoelektrarne na premog in industrijski kotli na premog.
- Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov (Uradni list RS, št. 8/16). Ta uredba v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) (prenovitev) (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; mejne vrednosti emisije snovi pri odvajanju odpadne vode in ukrepe za nadzor emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov; pravila ravnanja z odpadki in ostanki; pogoje obratovanja; zahteve za obratovalni monitoring emisije snovi v zrak in emisije snovi pri odvajanju odpadne vode. Velja tudi za sežigalnice odpadkov in objekte za proizvodnjo cementnega klinkerja, ki kot gorivo uporabljajo odpadke. Imisijske vrednosti Hg so vključene v Uredbo.
- Zakonodaja s področja kovin na ravni Evropske unije zajema Protokol o težkih kovinah h Konvenciji iz leta 1979 o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja (LRTAP), ki zajema tri ključne škodljive snovi: kadmij, živo srebro in svinec. Direktiva o celovitem nadzoru in preprečevanju onesnaženja (IPPC), z namenom zmanjšanja izpustov (težkih) kovin in organskih onesnaževal iz industrijske proizvodnje, definira obveznosti za obratovalna dovoljenja, vpeljuje ciljne vrednosti oz. merila uspešnosti za energetsko učinkovitost in zahteva uporabo najboljših razpoložljivih tehnologij v novih napravah, za obstoječe naprave pa uporabo najboljših razpoložljivih tehnologij (<http://kazalci.arso.si>).

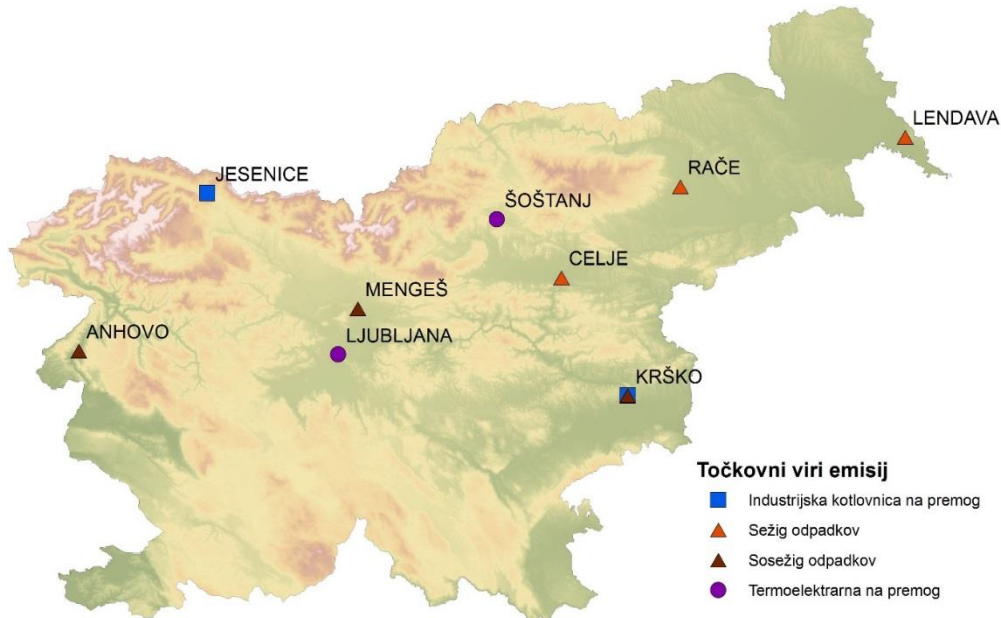
Pregled stanja v RS:

Analiza stanja v RS glede zahtev člena 8 Konvencije je narejena glede na kategorije virov podane v prilogi D Konvencije. Skladno z določbami Konvencije analiza zajema pregled obstoječih nadzornih meritev, tehnologij za preprečevanje emisij ter metodologij za pripravo evidenc izpustov Hg v zrak, ki se uporabljajo v RS.

Glede na kategorije točkovnih virov emisij Hg podanih v prilogi D konvenciji je bilo v Sloveniji identificiranih 9 lokacij potencialnih virov (Slika 1) in sicer:

- kurjenje premoga za potrebe pridobivanja toplote oziroma električne energije v toplarni Ljubljana ter termoelektrarni Šoštanj;
- industrijske kotlovnice na premog v železarni na Jesenicah ter papirnici Vipap Videm v Krškem

- Sežigalnice odpadkov v Celju (Energetika Celje), Račah (Albough tovarna kemičnih izdelkov) ter Lendavi (Lek farmacevtsko podjetje)
- Sosežig odpadkov v Mengšu (Lek farmacevtsko podjetje), Krškem (Vipap Videm) in Anhovem (Salonit Anhovo – obrat za proizvodnjo cementnega klinkerja)



Slika 1: Identificirani točkovni viri emisij Hg v Sloveniji

2.4.1 Nadzorne meritve izpustov Hg v zrak v RS

V Sloveniji je za nadzorne meritve izpustov živega srebra v ozračje iz kategorij virov določenih v členu 8 Konvencije pristojna Agencija RS za okolje (ARSO). V zvezi z izvajanjem nadzora izpustov so za potrebe te naloge z ARSO posredovali naslednje informacije.

O emisiji živega srebra v zrak v RS poročajo upravljavci tistih naprav za katere je potrebno zagotoviti izvedbo meritev emisije živega srebra v zrak skladno z določbami Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09 in 50/13) in Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08). To so tiste naprave, ki presegajo mejni masni pretok emisije živega srebra v zrak (0,25 g/h) in naprave, za katere posebni predpisi določajo izvedbo meritev emisije živega srebra (npr. sežigalnice odpadkov in naprave za sosežig odpadkov). V letu 2016 je npr. izvedlo monitoring in poročalo o emisiji živega srebra v zrak 12 upravljavcev naprav.

Pogostost izvedbe meritev je določena v 39. členu Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09 in 50/13), izjeme pa določajo tudi posebni predpisi, npr. Uredba o sežigalnicah odpadkov in napravah za sosežig odpadkov (Uradni list RS, št. 8/16). V navedenih predpisih so navedeni intervali za občasne meritve odvisni od masnega pretoka in lahko znašajo od dvakrat letno za sežigalnice odpadkov in sosežig odpadkov do enkrat na tri leta za manjše vire. Skladno z določbami 21. člena Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08) se letno do 31. marca za preteklo leto poroča o trajnih meritvah in oceni o letnih emisijah snovi v zrak. O prvih in občasnih meritvah pa se poroča v desetih dneh od prejete posameznega poročila. Meritve in poročanje naredi pooblaščen izvajalec. Pooblastilo za izvajanje meritev izdaja

ARSO, ki nato zbira podatke o letnih količinah izpuščenih snovi v zrak iz izpustov naprav, podaja oceno razpršene emisije in jih objavlja svoji spletni strani: <http://www.arso.gov.si/zrak/>.

2.4.2 Tehnologije za preprečevanje izpustov Hg v zrak

Konvencija Minamata za obstoječe vire najpozneje v desetih letih po začetku veljavnosti predvideva izdelavo ustreznega načrta za zmanjševanje izpustov v zrak iz upoštevanih virov. Možni ukrepi za nadzor ter učinkovitost zmanjševanja emisij Hg v zrak iz točkovnih virov v RS so bili v preteklosti podani v dokumentu "Operativni program zmanjševanja onesnaževanja vodnega okolja z emisijami živega srebra iz razpršenih virov onesnaževanja v Republiki Sloveniji", in sicer ločeno za izgorevanje fosilnih goriv v kotlovnica ter za naprave za izgorevanje za proizvodnjo cementnega klinkerja v rotacijskih pečeh. V RS je bilo v preteklosti na tem področju narejenega veliko raziskav podprtih s terenskimi meritvami. To velja predvsem za termoelektrarno Šoštanj (TEŠ) ter cementarno Salanit Anhovo (podrobnosti v poglavju 3.2).

2.4.3 Metodologije za pripravo evidenc izpustov

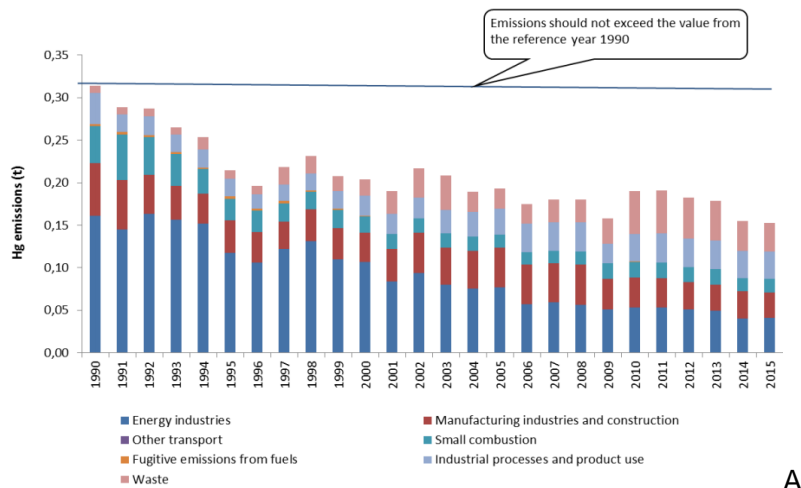
Člen 8 Konvencije med drugim določa, da mora država podpisnica takoj, ko je možno, najpozneje pa v petih letih po začetku veljavnosti vzpostaviti evidenco izpustov v zrak iz upoštevanih virov in od takrat naprej to evidenco posodabljeni.

Odkvisno od razpoložljivosti podatkov se za ocene emisij različnih onesnažil vključno z živim srebrom uporabljajo različni načini in pristopi. V preteklosti so bile v RS ocene izpustov iz točkovnih virov na katere se nanaša člen 8 Konvencije zajete v različne inventarizacije na ravni države ali posameznega obrata, narejene tako na podlagi meritev kot tudi poenostavljenih pristopov z npr. uporabo emisijskih faktorjev, v zadnjem času pa tudi kot del globalnih ocen (npr. Kotnik in Horvat, 2000; Svetina in sod., 2002; Kotnik in sod., 2000; Ljubičič-Mlakar in sod. 2010,2011; AMAP/UNEP, 2013). Ne glede na uporabljen pristop so si omenjene inventarizacije enotne v tem, da kategorije virov iz priloge D Konvencije predstavljajo daleč največji delež antropogenih virov Hg v zrak v Sloveniji in so kot takšne pravilno izbrane za nadzor in zmanjševanje izpustov v ozračje.

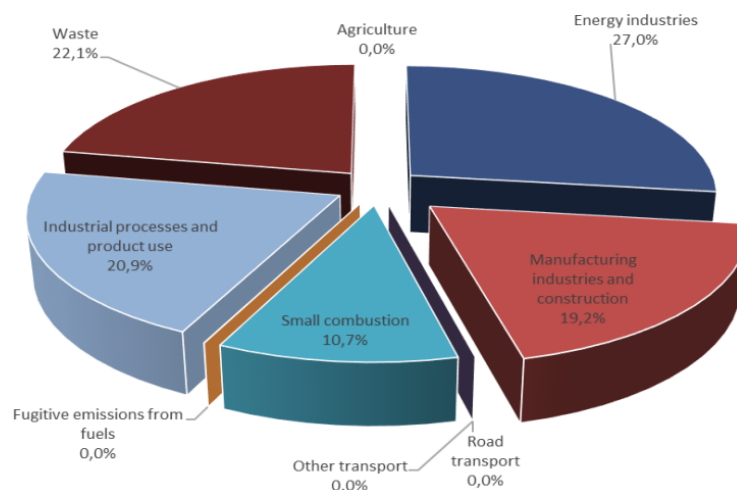
Trenutno je v Sloveniji uradna institucija odgovorna za emisijski inventar Agencija za okolje (ARSO). ARSO v okviru inventarizacije emisij zračnih onesnažil vsako leto izdela informativni inventar za Slovenijo (*Informative Inventory Report Slovenia*), ki vsebuje tudi ocene izpustov živega srebra v zrak. Izračun emisij za posamezne sektorje se izvaja na podlagi "*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2013*", v katerem so podani emisijski faktorji. Poročilo vsebuje informacijo o slovenskem emisijskem inventarju za vsa leta od začetnega leta 1980 do leta 2015. Aktualni letni emisijski inventar za Slovenijo se poroča po novi nomenklaturi za poročanje tako imenovani "*NFR – Nomenclature for Reporting*" kot ga zahtevajo revidirane smernice za poročanje emisij in projekcijskih podatkov pod konvencijo LRTAP (*Long – Range Transboundary Air Pollution*). Smernice za implementacijo inventarja zračnih onesnažil vsebujejo predpisane metode za izračun emisij, kar zagotavlja enotni okvir za poročanje in dokumentiranje virov.

Celokupne nacionalne emisije Hg po NFR klasifikaciji: Slovenija v zadnjih letih ni preseгла emisijskih vrednosti po protokolu slednih elementov za Hg. Emisije so pod vrednostmi za referenčno leto 1990 (Slika 2). Nacionalne emisije živega srebra (Hg) so se zmanjšale za 51.4% in so padale od 0.314 t /leto v letu 1990 na 0.15 t v letu 2015. Od leta 1990 je bilo največje zmanjšanje emisij Hg doseženo v energetiki. Zmanjšanje emisij se lahko v veliki meri pripisuje izboljššanemu nadzoru živega srebra v industrijskih procesih kot je namestitev opreme

za nadzor onesnaževanja - sistem razžvepljevanja dimnih plinov in zmanjšanje uporabe premoga zaradi preklopa goriva (Logar in sod., 2017). V letu 2015 je bil glavni vir emisij Hg proizvodnja električne energije in toplote z deležem 27%, sledijo sektor odpadkov, pridelovalna industrija in gradbeništvo ter industrijski procesi, ki prispevajo približno 20% k skupnim emisijam (Logar in sod., 2017).



A



B

Slika 2: A - Hg emisije v Sloveniji v obdobju 1990-2014, B – Emisije Hg po različnih kategorijah za leto 2015 (vir: Logar et al., 2017)

V prihodnje bo konferenca pogodbenic (COP) sprejela usmeritve o metodologiji za pripravo evidenc izpustov živega srebra v zrak z namenom poenotenja pristopov. V okviru te projektne naloge je bil izveden poskus neodvisne inventarizacije emisij in izpustov Hg na nivoju Slovenije za referenčno leto 2015 na podlagi t.i. »UNEP Toolkit« metodologije (UNEP, 2017b). Gre za pristop, ki temelji metodologiji izdelani v okviru organizacije UNEP in ki za ocene emisij oziroma izpustov upošteva podatke o posameznih aktivnostih (npr. količini porabljenega goriva, količini proizvedenih produktov ali uporabljenega Hg v industrijskih procesih) skupaj s poznavanjem usode in porazdelitve živega srebra med različnimi okoljskimi segmenti v okviru specifične kategorije. »UNEP Toolkit« je bil razvit kot vodilo za izračun izpustov Hg v različne okoljske matrice (zrak, voda, tla) z namenom omogočiti primerljivost ocen med državami na globalnem

nivoju, predvsem za države, ki niso članice EU. Glede na razpoložljivost podatkov potrebnih za izračun, je le-te možno narediti na dveh različnih nivojih, t.i. »Level 1« ter »Level 2«. »Level 2« upošteva bolj podrobno razdelitev po energentih v primerjavi z "Level 1" metodologijo. Razlika med obema pristopoma je tudi v tem, da lahko v »Level 2« načinu prilagajamo emisijske faktorje. Analiza razpoložljivosti podatkov je pokazala, da je v RS dovolj ustreznih podatkov za oceno emisij za kategorije točkovnih virov na katere se nanaša člen 8 z »UNEP Toolkit« metodologijo, vsaj na nivoju 1, za oceno na nivoju 2 pa bi potrebovali bolj natančno razčlenitev količin in tipa odpadkov, ki končajo v sežigalnicah.

V RS poteka nadzor nad emisijami živega srebra iz vseh večjih industrijskih virov. Leti so identificirani in tudi kvantificirani v okviru obstoječega nadzora, ki ga izvaja Agencija RS za okolje, vključno s popisom uporabljenih tehnologij za zmanjšanje emisij. To velja zlasti za industrijska obrata Termoelektrarna Šoštanj in Salonit Anhovo, saj je bilo v preteklosti v omenjenih obratih izpeljanih kar nekaj študij masnih tokov živega srebra ter ukrepov za zmanjšanje emisij.

Trenutno se v RS inventarizacija izpustov živega srebra v zrak iz točkovnih virov za kategorije navedene v prilogi D Konvencije in na katere se nanaša člen 8, izvaja v okviru slovenskega emisijskega inventarja, ki ga na letni ravni pripravljajo na agenciji RS za okolje (ARSO) in sicer skladno z metodologijo EMEP/EEA in skladno z zavezami konvenciji LRTAP (Long Range Transboundary Air Pollution). Rezultati kažejo, da predvsem na račun različnih ukrepov za zmanjšanje izpustov RS v zadnjih letih ni preseгла emisijskih vrednosti po protokolu slednih elementov za živo srebro, nacionalne emisije v zadnjih 25 letih pa so se zmanjšale za več kot 50 odstotkov. Zaradi specifičnosti izpustov živega srebra iz antropogenih virov, ki poleg izpustov v ozračje zajemajo tudi izpuste v vodo in tla, predvsem pa zaradi boljše primerljivosti na globalni ravni, bi bilo v prihodnje smiselno razmisliti o alternativnih metodologijah za pripravo tovrstnih evidenc. Ena od možnosti bi bila inventarizacija po t.i. »UNEP Toolkit« metodologiji, saj analize kažejo, da so v RS že sedaj na voljo skoraj vsi potrebni vhodni podatki za njeno uporabo. Poleg tega gre v bodoče pričakovati tovrstne metodološke usmeritve s strani konference pogodbenic.

Glede obstoječih virov mora v bodoče RS skladno z zahtevami Konvencije najkasneje v desetih letih po začetku veljavnosti konvencije izdelati podrobnejši državni načrt in se ob upoštevanju domačih okoliščin ter gospodarske in tehnične izvedljivosti ter cenovne sprejemljivosti ukrepov količinsko opredeliti cilje za nadzor ter izbrati ustrezne tehnike za nadzor izpustov kot tudi zmanjšanje izpustov v zrak iz upoštevanih virov.

2.5 Člen 9 - Izpusti v tla in vodo

KONVENCIJA MINAMATA - člen 9 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

- Pogodbenica z relevantnimi viri mora sprejeti ukrepe za nadzor izpustov, vključno z enim ali več naštetimi ukrepi:
 - o Mejne vrednosti izpustov
 - o BAT/BEP
 - o Strategija za nadzor večjih onesnaževal, ki bi prinesla dodatne koristi za nadzor izpustov Hg
 - o Alternativni ukrepi
- Relevantni viri: pomemben antropogeni točkovni vir izpustov, ki ga identificira pogodbenica in še ni bil obravnavan v drugih določbah tega sporazuma
- Možnost priprave nacionalnega načrta

- Evidence izpustov v času petih let
- Poročanje o implementaciji, še posebno o sprejetih ukrepih in njihovi učinkovitosti

Zakonska ureditev v RS

Nadzor izpustov v tla in vode v Sloveniji ureja naslednja zakonodaja:

- *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 54/11 in 94/14), ki določa vrste parametrov odpadnih voda pri prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda, metodologijo vzorčenja in merjenja parametrov in količin odpadnih voda, vsebino poročila o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu, ter način in obliko sporočanja podatkov ministrstvu, pristojnemu za okolje. Ta pravilnik podrobneje določa tudi tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa in razloge za odvzem pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa.*
- *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 35/96, 21/03, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1 in 47/05). Ta uredba v zvezi z zmanjševanjem onesnaževanja okolja zaradi emisije snovi in emisije toplote, ki nastajata pri odvajanju komunalne, industrijske in padavinske odpadne vode ter njihovih mešanici v vode, določa mejne vrednosti emisije snovi in toplote, vrednotenje emisije snovi in toplote, ukrepe preprečevanja emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda, ukrepe zmanjševanja emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda, druge ukrepe zmanjševanja emisije snovi, pogoje za odvajanje odpadnih voda in obveznosti investitorjev in upravljavcev naprav, ki se nanašajo na pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja in obratovanje naprave*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list RS, št. 51/01, 56/02, 84/02, 41/04 – ZVO-1, 46/04 in 8/16), ki določa mejne vrednosti parametrov odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov ali naprave za sosežig odpadkov in ukrepe za zmanjševanje emisije snovi pri odvajanju te odpadne vode.*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov (Uradni list RS, št. 62/08). Ta uredba v skladu z Direktivo 1999/31/ES Sveta z dne 26. aprila 1999 o odlaganju odpadkov na odlagališčih (UL L št. 182 z dne 16. 7. 1999, str. 1) in z Direktivo 2006/21/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. marca 2006 o ravnanju z odpadki iz rudarskih in drugih ekstraktivnih dejavnosti ter o spremembi Direktive 2004/35/ES (UL L št. 102 z dne 11. 4. 2006, str. 15) določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov, in sicer: mejne vrednosti parametrov izcedne vode in posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za kloralkalno elektrolizo (Uradni list RS, št. 10/99, 41/04 – ZVO-1 in 81/07). Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode iz objektov in naprav za kloralkalno elektrolizo, in sicer: mejne vrednosti parametrov odpadne vode in posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo fitofarmacevtskih sredstev (Uradni list RS, št. 84/99 in 41/04 – ZVO-1). Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda) iz določenih objektov in naprav za proizvodnjo fitofarmacevtskih sredstev, in sicer: mejne vrednosti parametrov odpadne vode, posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi, program posebnih ukrepov (v nadaljnjem besedilu: program) za zmanjševanje onesnaževanja z nevarnimi kloriranimi ogljikovodiki iz virov onesnaževanja in dodatne pogoje za izvajanje trajnih meritev nevarnih kloriranih ogljikovodikov in fitofarmacevtskih sredstev v odpadni vodi.*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti (Uradni list RS, št. 10/99 in 41/04 – ZVO-1). Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode iz objektov za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti in sicer: mejne vrednosti parametrov odpadne vode in posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (Uradni list RS, št. 28/00 in 41/04 – ZVO-1). Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode iz objektov in naprav za pripravo vode*

in sicer: mejne vrednosti parametrov odpadne vode in posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.

- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo rastlinskih in živalskih olj in maščob (Uradni list RS, št. 10/99 in 45/07). Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda) iz objektov in naprav za proizvodnjo rastlinskih ali živalskih olj in maščob, in sicer: mejne vrednosti parametrov odpadne vode in posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.*

Ostala relevantna zakonodaja:

- *Operativni program zmanjševanja onesnaževanja vodnega okolja z emisijami živega srebra iz razpršenih virov onesnaževanja v Republiki Sloveniji (februar 2004),*
- *Operativni program zmanjševanja onesnaževanja površinskih voda s prednostnimi in drugimi nevarnimi snovmi (maj 2004).*

Pregled stanja v RS:

Člen 9 Konvencije v splošnem obravnava nadzor in, kadar je to mogoče, zmanjševanje izpustov živega srebra in živosrebrskih spojin v zemljo in vodo iz upoštevanih točkovnih virov, ki niso obravnavani v drugih določbah.

V zvezi z izvajanjem nadzora izpustov živega srebra v vodo v Sloveniji so z Agencije RS za okolje posredovali naslednje informacije. Kriteriji za poročanje o izpustih iz točkovnih virov so določeni glede na Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vodo in javno kanalizacijo (64/12, 64/14, 98/15), ki določa kdo je zavezanec za izvajanje obratovalnega monitoringa, kakšni so pogoji in pragovi za izvajanje monitoringa odpadnih vod ter v Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (94/14, 98/15), ki določa nabor parametrov, letno pogostost meritev in način vzorčenja. Število naprav, ki izvajajo meritve živega srebra v Sloveniji med leti niha in je odvisno od dejavnosti oziroma možnosti pojavljanja živega srebra v tehnološkem procesu ali pa tako določa predpis, ki ureja odvajanje odpadnih vod iz posameznih industrijskih naprav. Najbolj aktualni podatki so na voljo v spletnem pregledovalniku in sicer ločeno za industrijske naprave ter komunalne čistilne naprave (http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda). Pogostost meritev je med drugim odvisna od količine odpadnih vod odvedenih v koledarskem letu, izpusti pa se poročajo enkrat letno v okviru letnega poročanja in sicer za industrijske odpadne vode do konca marca za preteklo leto, za komunalne čistilne naprave pa do konca januarja za preteklo leto.

Državnega načrta z identificiranimi ukrepi za zmanjšanje izpustov živega srebra iz točkovnih virov v zemljo ali vodo v RS še ni, za zdaj so izmed možnih ukrepov podanih v Konvenciji določene zgolj mejne vrednosti za emisije živega srebra pri odvajanju odpadnih voda ali odstranjevanju tekočih odpadkov z izpuščanjem v vodo (priloga A). Konvencija v okviru člena 9 med drugim določa, da mora pogodbenica najkasneje v petih letih po začetku veljavnosti vzpostaviti evidenco izpustov v zemljo ali vodo iz upoštevanih virov. Del teh predvidenih aktivnosti v RS že izvaja Agencija za okolje, bi bilo pa v bodoče podobno kot v primeru emisij živega srebra v zrak smiselno razmisliti o inventarizaciji po t.i. »UNEP Toolkit« metodologiji, ki na nivoju 2 omogoča tudi oceno izpustov v vodo in tla in sicer na podlagi splošnih distribucijskih faktorjev za različne okoljske segmente, privzetih za specifične kategorije virov živega srebra na podlagi različnih študij. »Level 2« tako upošteva izpuste v vodo in tla za naslednje kategorije: goriva, primarna kovinska industrija, ostali minerali in materiali z nečistočami Hg, kloralkalna proizvodnja s Hg tehnologijo, termometri, ki vsebujejo Hg, recikliranje kovin, odlagališče odpadkov in čiščenje odpadnih vod, krematoriji.

V primerjavi z izpusti živega srebra in živosrebrskih spojin v ozračje je področje izpustov v zemljo in vodo v Sloveniji sistemsko slabše pokrito, tako v smislu identifikacije in karakterizacije virov kot tudi ukrepov za nadzor izpustov in evidenc.

V RS se v okviru aktivnosti, ki jih izvaja ARSO, že pripravlja letna evidenca izpustov iz točkovnih virov in sicer na podlagi obstoječih nadzornih meritev, možna pa je tudi uporaba alternativnih pristopov kot je npr. »UNEP Toolkit«, v primeru tovrstnih usmeritev s strani konference pogodbenic v prihodnje.

V skladu z določili Konvencije bo potrebno v prihodnje na podlagi vseh razpoložljivih podatkov na nivoju države najprej določiti glavne upoštevane kategorije točkovnih virov, ki so v večji meri že prepoznani na podlagi obstoječih nadzornih meritev, ter pripraviti državni načrt z ukrepi za nadzor izpustov živega srebra v zemljo in vodo, pričakovanimi cilji in rezultati.

2.6 Člen 10 - Okolju varno začasno skladiščenje živega srebra, razen odpadkov, ki vsebujejo živo srebro

KONVENCIJA MINAMATA – člen 10 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

- Vmesno skladiščenje Hg in Hg spojin, ki je namenjeno za uporabo in dovoljeno s strani članice tega sporazuma
- Okolju prijazno vmesno skladiščenje ob upoštevanju vseh smernic in v skladu z vsemi zahtevami sprejetih s strani COP
- Sodelovanje med pogodbenicami in relevantnimi NVO-ji in drugimi subjekti/osebami, z namenom krepitev zmogljivosti okolju prijaznih vmesnih skladišč Hg in Hg spojin

Veljavna zakonodaja v RS

V Sloveniji nimamo veljavne zakonodaje, ki bi urejala vmesno skladiščenje Hg in njegovih spojin, ki je namenjeno za nadaljnjo uporabo.

Glede na analize predhodnih členov Konvencije se ugotavlja, da potreb po začasnem skladiščenju živega srebra, razen skladiščenja odpadkov kot opredeljeno v členu 11, v RS ni.

2.7 Člen 11 - Odpadki z živim srebrom

KONVENCIJA MINAMATA – člen 11 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

Definicija Hg odpadkov: pomeni snovi ali predmete, ki:

- sestojijo iz Hg ali Hg spojin;
- vsebujejo Hg ali Hg spojine; ali
- so kontaminirane/onesnažene s Hg ali Hg spojinami,

v količinah nad mejno vrednostjo določeno s strani COP, in so odstranjeni, bodo odstranjeni ali pa je zahtevano, da se odstranijo s pomočjo odločb nacionalnih zakonov ali s tem sporazumom.

Obveznosti članic se nanašajo na:

- Okolju prijazno/varno ravnanje z odpadki Hg:
 - o upoštevajoč smernice razvite v okviru Baselske konvencije
 - o v skladu z zahtevami, ki jih sprejme COP
- Recikliranje, obnavljanje ali neposredno ponovno uporabo, dovoljena le v okviru sporazuma ali okolju prijazno odlaganje
- Transport preko mednarodnih meja

Spodbujanje sodelovanja za razvoj in ohranjanje globalne, regionalne in nacionalne zmogljivosti/kapacitete za ravnanje z odpadki Hg v skladu z okolju prijaznim ravnanjem

Zakonska ureditev v RS

V Sloveniji zakonsko urejajo ravnanje z odpadki naslednje Uredbe in Pravilniki:

- *Uredba o odpadni električni in elektronski opremi (Uradni list RS, št. 55/15 in 47/16). Ta uredba določa pravila ravnanja z odpadno električno in elektronsko opremo v skladu z Direktivo 2012/19/EU Evropskega parlamenta o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) (UL L št.197). Ta uredba z namenom prispevanja k trajnostnemu razvoju določa preprečevanje ali zmanjševanje škodljivih vplivov nastajanja odpadne električne in elektronske opreme ter ravnanja z njo zaradi varstva okolja in varovanja človekovega zdravja ter zmanjševanja celotnega vpliva uporabe naravnih virov in izboljšanja učinkovitosti njihove uporabe v skladu s 1. in 4.členom Direktive 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L št.312), zadnjič spremenjeno z Direktivo Komisije (EU) 2015/1127 o spremembi priloge k Direktivi 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L št.184).*
- *Uredba o odpadkih (UL103/11). Ta uredba z namenom varstva okolja in varovanja človekovega zdravja določa pravila ravnanja in druge pogoje za preprečevanje ali zmanjševanje škodljivih vplivov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi ter zmanjševanje celotnega vpliva uporabe naravnih virov in izboljšanje učinkovitosti uporabe naravnih virov v skladu z Direktivo 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L št. 312). Ta uredba določa tudi klasifikacijski seznam odpadkov v skladu z Odločbo Komisije.*
- *Uredba o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 34/08 in 103/11). Ta uredba z namenom varstva okolja in varovanja človekovega zdravja določa pravila ravnanja in druge pogoje za preprečevanje ali zmanjševanje škodljivih vplivov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi ter zmanjševanje celotnega vpliva uporabe naravnih virov in izboljšanje učinkovitosti uporabe naravnih virov v skladu z Direktivo 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta. Ta uredba določa tudi klasifikacijski seznam odpadkov v skladu z Odločbo Komisije.*
- *Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 89/08). Ta uredba določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah. Za ravnanje z odpadki iz zdravstva, ki ni posebej urejeno s to uredbo, se uporabljajo predpis, ki ureja ravnanje z odpadki, predpis, ki ureja ravnanje z odpadnimi zdravili, in predpis, ki ureja ravnanje z amalgamskimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah.*
- *Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 47/04 in 89/08)*

Uredba o ravnanju z amalgamskimi odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 89/08). Ta uredba v skladu z Direktivo 2006/12/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih (UL L št. 114), Direktivo Sveta o nevarnih odpadkih (UL L št. 377), določa obvezno ravnanje z amalgamskimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zobozdravstva kot zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah. Za vsa ravnanja z amalgamskimi odpadki, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja ravnanje z odpadki.

Pregled stanja v RS:

Trenutno stanje na področju ravnanja z odpadki v Sloveniji, vključno z odpadki z živim srebrom, je neposredno povzeto po nedavnem pregledu stanja v različnih državah sveta narejenem s

strani organizacije združenih narodov za okolje (UN, 2017), kot sledi. Slovenski sistem ravnanja z odpadki temelji na evropskih politikah. Odpadki se zbirajo ločeno na samem viru, naprednejša infrastruktura za zbiranje odpadkov v Ljubljani pa vključuje tudi podzemne zbiralnice za papir, embalažo in steklo. Trenutna praksa ravnanja z odpadki za katere država nima varnih možnosti odstranjevanja in kamor sodijo tudi odpadki živega srebra, se izvažajo v druge države skladno po Baselski konvenciji kot je prikazano na Sliki 3. Glavni odpadki živega srebra vključujejo fluorescenčne sijalke, medicinske pripomočke in baterije. Ti odpadki so ločeno zbrani na samih virih; živo srebro v gospodinjstvih odpadkih, predvsem fluorescentne svetilke, se zberejo tudi ločeno. Odpadke je možno pripeljati direktno v zbirne centre. V Sloveniji obstajajo trije obrati za ravnanje z nevarnimi odpadki, vključno z odpadki živega srebra. Ker Slovenija nima končnega odlagališča za odpadke živega srebra, se le-ti za dokončno odstranitev izvažajo v Nemčijo (UN, 2017).



Slika 3: Regulatorni okvir in ravnanje z živim srebrom v Sloveniji (vir: UN, 2017)

Na podlagi razgovora z zaposlenimi iz družbe ZEOS (<http://www.zeos.si/si/>) so bile pridobljene naslednje informacije o ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo (OEEO) v Sloveniji, ki vsebuje živo srebro. Ravnanje z OEEO ureja Uredba o odpadni električni in elektronski opremi (Uradni list RS, št. 55/15 in 47/16). Ravnanje z živim srebrom omenja priloga 6, kjer je navedeno, da morajo biti iz ločeno zbrane odpadne električne in elektronske opreme izločene snovi, zmesi in sestavni deli, ki vsebujejo živo srebro kot so stikala ali svetila za osvetlitev ozadja. Poleg plinskih sijalk vsebujejo živo srebro še LCD zasloni v sijalkah za osvetlitev ozadja. V skladu z uredbo so za ravnanje z OEEO odgovorni proizvajalci električne in elektronske opreme (tako imenovana podaljšana odgovornost proizvajalcev). Uredba dovoljuje, da v imenu proizvajalcev obveznosti ravnanja z OEEO lahko izpolnjujejo skupne sheme ravnanja z OEEO. V letu 2016 je bilo v Sloveniji preko skupnih shem ravnanja z OEEO zbranih 166,6 ton odpadnih sijalk, ki vsebujejo živo srebro, medtem ko je bilo dano na trg 178,2 ton takšnih sijalk. Po ocenah podjetja ZEOS je celotna količina zbranih sijalk vsebovala 5,5 kg živega srebra. Ocena je bila narejena na predpostavki, da je povprečna teža sijalk 0,15 kg in povprečna vsebnost živega srebra v sijalkah 5 mg (vir: Borut Bernat, ZEOS d.o.o.).

RS ima sodobno urejen zakonsko podprt sistem zbiranja in začasnega skladiščenja odpadkov z živim srebrom, urejen na podlagi t.i. podaljšane odgovornosti proizvajalcev in s skupnimi shemami ravnanja z odpadki s strani za to pristojnih podizvajalcev. Pričakovati je, da bo v prihodnje količina tovrstnih odpadkov zaradi določb Konvencije padala.

2.8 Člen 12 - Kontaminirana območja

KONVENCIJA MINAMATA – člen 12 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

- Vsaka pogodbenica si prizadeva razviti ustrezne strategije za prepoznavanje in ocenjevanje onesnaženih območij
- Ukrepi za zmanjševanje tveganja se izvajajo na okolju prijazen način in so vključeni, kjer je to smiselno, tudi v oceno tveganja za zdravje človeka in okolja
- Konferenca podpisnic sprejme smernice za upravljanje onesnaženih območij
- Pogodbenice se spodbuja k sodelovanju

Zakonska ureditev v RS

V Sloveniji zakonodaje, ki bi se posebej ukvarjala s kontaminiranimi področji z živim srebrom ni. Upravljalec z največjim in najbolj kontaminiranim področjem s Hg, vplivno področje Idrijskega rudnika Hg, je CUDHg Idrija (Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija). CUDHg Idrija je v letu 2016 od Rudnika živega srebra Idrija, d.o.o. - v likvidaciji, prevzel izvajanje vzdrževalnih del in monitoringa in 1. 11. 2016 tudi vse zaposlene iz Rudnika Idrija. Pravne podlage:

- *sklep Vlade RS št. 47803-51/2014/11 z dne 24. 7. 2014, s katerim določa CUDHg Idrija za novega zavezanca za nadaljnje vzdrževanje nezalitega dela jame in izvajanje monitoringa v vplivnem območju idrijskega rudnika ter sklepom Vlade RS z dne 16. 3. 2016, ki potrjuje, da prej navedeni sklep ostaja nespremenjen,*
- *odločba Ministrstva za infrastrukturo št. 361-30/2011-DE-36 z dne 28. 11. 2014 o prenehanju rudarskih pravic RŽS Idrija ter prenos vzdrževanja nezalitega dela jame in monitoringa vplivnega območja rudnika s pripadajočimi objekti na površini na CUDHg Idrija (skladno s 150 c. členom Zakona o rudarstvu, ZRud-1-UPB3, UL RS, št. 14/14, z dne 21. 2. 2014),*
- *soglasje MK in MGRT k Aktu o notranji organizaciji in sistematizaciji delovnih mest v JZ CUDHg in Kadrovskem načrtu CUDHg Idrija za leto 2016-2017 (št. 440-1/2016/65-MGRT, 0140-4/2016/157-MK z dne 30. 8. 2016).*

Pregled stanja v RS:

V Sloveniji so območja, ki ustrezajo definiciji z živim srebrom kontaminiranega območja – v zelo grobem so to območja z znatno povečanimi okoljskimi koncentracijami v primerjavi z naravnim ozadjem – dobro poznana in tudi okarakterizirana. Takšnih območij je v Sloveniji kar nekaj, pri čemer zaradi več stoletne zgodovine rudarjenja živega srebra po obsegu daleč najbolj izstopa vplivno območje rudnika Hg Idrija, ki zajema ožje območje rudnika Hg kot tudi sladkovodna sistema Idrije in Soče dolvodno od sotočja z Idrijco ter območje Tržaškega zaliva.

Strategije za prepoznavanje in ocenjevanje onesnaženih območij:

Območje Idrije predstavlja enega najbolje okarakteriziranih z živim srebrom obremenjenih območij v svetovnem merilu. Prve raziskave na tem območju namreč segajo v obdobje 70. prejšnjega stoletja, ko je rudnik še obratoval, pa vse do danes, ko je rudnik zaprt in glavna sanacijska dela zaključena. V začetku se je preučevanje osredotočalo na meritve celokupnih vsebnosti živega srebra ter prostorske porazdelitve v različnih okoljskih segmentih, pozneje pa so bile raziskave osredotočene tudi na speciacijo in frakcionacijo živega srebra, kar daje vpogled v njegovo biorazpoložljivost, mobilnost in okoljsko usodo (npr. Bavec in sod., 2014, 2015, 2016; Bavec in Gosar, 2016; Biester in sod., 1999, 2000, Falnoga in sod., 2000; Gosar, 2008; Gosar in sod., 1997a, 1997b, 2006; Gosar in Šajn, 2003; Gosar in Žibret, 2011; Grönlund in sod., 2005; Hines in sod., 2006, 2016; Horvat in sod., 2002, 2003; Kobal in sod., 2017; Kocman in sod., 2004, 2011a, 2011b; Kocman in Horvat, 2010, 2011; Kotnik in sod., 2005; Nolde in sod., 2006; Teršič in sod. 2011a, 2001b; Tomiyasu in sod., 2012, 2013; Žibret in Gosar, 2006; Žibret in sod., 2007, 2011; Žižek in sod., 2007, 2011). S pomočjo matematičnih

modelov so študije med drugim naslovile tudi procese rečnega transporta živega srebra preko reke Idrijce in Soče, vključno z vnosom v morsko okolje Tržaškega zaliva, procese biogeokemijskega kroženja Hg ter izmenjavo med različnimi okoljskimi segmenti (npr. Bratkich in sod., 2013, 2017; Covelli in sod., 1999, 2001, 2006; Faganeli in sod., 2003; Hines in sod., 1999, 2006, 2014; Rajar in sod., 2000, 2004, 2007; Ramšak in sod., 2013; Širca in sod., 1999; Žagar in sod., 2001, 2006). Ocenjena je bila tudi izpostavljenost ljudi živemu srebru (več v poglavju 2.9). Dandanes pa se raziskave usmerjajo k preučevanju izotopske sestave in frakcionacije živega srebra, ki omogočajo vpogled v identifikacijo posameznih virov živega srebra ter določitev njihovega relativnega vpliva. V nadaljevanju so podane glavne ugotovitve zgoraj omenjenih študij, ki predstavljajo osnovo za izdelavo strategij za prepoznavanje in ocenjevanje s Hg onesnaženih območij.

Širše območje Idrije vključno s sistemom Idrijca-Soča-Tržaški zaliv ostaja obremenjeno z antropogenim kot tudi geogenim živim srebrom. Po prenehanju rudniške dejavnosti največji rezervoar živega srebra predstavlja terestrično okolje. Gre za različna tla kontaminirana z živim srebrom in stara bremena v obliki različnih ostankov rudarjenja in predelovanja rude, vključno z naplavnimi ravnici na reki Idrijci in Soči, kjer se je živo srebro odložilo in akumuliralo pri odlaganju rečnega sedimenta. Glavni del prenosa Hg med okoljskimi segmenti potega na relaciji kopno-vodno okolje. Zaradi razgibanega reliefa na tem območju ter oblice padavin namreč poteka intenzivno spiranje različnih oblik živega srebra iz kopnega v rečni sistem od koder se le-to prenaša z rečnim transportom dolvodno vse do končnega vnosa v Tržaški zaliv. Manjši del izmenjave poteka na nivoju tla-atmosfera, pri čemer so z vidika izpostavljenosti prebivalcev atmosferskemu živemu srebru najbolj kritična nekatera žarišča v mestu Idrija, kot je npr. območje stare topilnice, od koder je zaradi visokih koncentracij živega srebra v tleh in njegovi relativno veliki mobilnosti izhlapevanje iz tal intenzivnejše. V splošnem pa tudi za kontaminirano širše območje Idrije velja, da je nastanek in bioakumulacija metilne oblike živega srebra – proces do katerega prihaja pretežno in intenzivneje v vodnem okolju Idrijce, Soče in Tržaškega zaliva – najbolj kritičen aspekt dandanašnje kakovosti okolja.

Ukrepi za zmanjševanje tveganja in smernice za upravljanje onesnaženih območij:

Poleg omenjenih raziskav ima Slovenija veliko izkušenj tudi na področju ukrepov za sanacijo kontaminiranih območij in upravljanjem z njimi. V Idriji je bil najpomembnejši sanacijski ukrep za zmanjšanje vnosa Hg v okolje zaključek proizvodnje Hg novembra leta 1995. V času pred zaključkom proizvodnje Hg, to je pred ustavitvijo rotacijske peči, je bila prežgana zemljina iz območja topilnice, ki je bila najbolj onesnažena s Hg. S pozidavami lokacij starih žgalnic, ki so se z razvojem in širitvijo Idrije selile na obrobje mesta, pa sta se zmanjšala tudi izhlapevanje in erozija Hg iz teh onesnaženih tal (vir: T. Dizdarević, CUDHg Idrija). Leta 2006 je Rudnik živega srebra Idrija izdelal rudarski projekt »Opazovanje (monitoring) vplivnega območja Rudnika živega srebra Idrija po končanih zapiralnih delih« v katerem je natančno popisan interdisciplinarni načrt za sanacijo in upravljanje vplivnega območja Idrije, ki se je začel izvajati z letom 2010. V praksi se aktivnosti izvajajo na podlagi letnega programa del, ki pa je odvisen od državnega proračuna. S sklepom vlade RS je od leta 2014 za vzdrževanje nezalitega dela jame in izvajanje monitoringa v vplivnem območju idrijskega rudnika zadolžen Center za upravljanje z dediščino živega srebra (CUDHg) Idrija. Vzdrževalna dela obsegajo vzdrževanje jamskih objektov (glavni jaški, slepi jaški, sipke, vpadniki in obzorne proge), jamskih naprav (transportni vitli, lokomotiva, remiza), izvažalne naprave in črpališča v jašku Borba (Frančiške) ter ostalih prezračevalnih naprav in električnih inštalacij v jami kot objektov na površini. Monitoring vplivnega območja rudnika pa obsega vizualni, geodetski, geomehanski, monitoring podtalnice in okoljski monitoring (vir: <http://www.cudhg-idrija.si/vzdrzevanje-in-monitoring/>).

Poleg območja Idrije se anomalije na območju Slovenije v manjšem obsegu pojavljajo tudi na območjih preteklega rudarjenja v Podljudelju in Litiji, kot tudi industrijskih območjih Jesenic in Celja (Gosar in sod., 2016).

Vzpodbujanje k sodelovanju med članicami: Institut »Jožef Stefan« v okviru svojih aktivnosti beleži številna mednarodna sodelovanja s katerimi želi vzpodbuditi izmenjavo izkušenj na področju upravljanja kontaminiranih območij z živim srebrom ter zagotavljati pogoje za zmanjševanje negativnih učinkov Hg na zdravje ljudi. V letu 2011 je npr. pod okriljem UNEP-a in finančne podpore Ministrstva za visoko šolstvo znanost in šport organiziral mednarodno posvetovanje z naslovom »Mercury in contaminated sites: identification, characterisation, impacts, and remediation« ter leta 2013 v mednarodni založbi Elsevier izdal posebno izdajo revije *Environmental Research*, kjer so povzeti najnovejši trendi na tem področju (Horvat in sod., 2013).

Zaradi desetletij izkušenj z upravljanjem in raziskavami na območjih onesnaženih z živim srebrom je Slovenija lahko vzgled ostalim državam glede priprave ustreznih strategij za odkrivanje in ocenjevanje tovrstnih območij. Problematika z živim srebrom onesnaženih območij je namreč v RS naslovljena zelo interdisciplinarno, pri čemer se poskuša ustrezno upoštevati tveganje tako za človekovo zdravje kot tudi okolje. Samo poznavanje problematike pa hkrati še ne pomeni tudi kontrole nad problemi povezanimi z upravljanjem onesnaženih območij. Izzivi za prihodnost, ki ostajajo in na katere se nanaša 12. člen Konvencije, med drugim zajemajo vzpostavitev ustreznih ukrepov za nadzor usode živega srebra, zlasti na področju metod za zgodnje odkrivanje mobilizacije in potencialnih negativnih učinkov Hg v luči spreminjajočih se hidro-meteoroloških pogojev kot dela trajnostnega upravljanja z okoljem.

2.9 Člen 16 - Zdravstveni vidiki

KONVENCIJA MINAMATA – člen 16 – glavni poudarki (UNEP, 2015)

- Spodbujanje razvoja in izvajanja strategij in programov za odkrivanje in varovanje ogroženih populacij, zlasti ranljivih populacij;
- Določitev ciljev za zmanjševanje izpostavljenosti živemu srebru;
- Izobraževanje javnosti s sodelovanjem javnega zdravstvenega sektorja in drugih sorodnih sektorjev;
- Ustrezne zdravstvene dejavnosti za preprečevanje, zdravljenje in oskrbo populacij, ki so prizadete zaradi izpostavljenosti živemu srebru;
- Sodelovanje s Svetovno zdravstveno organizacijo, Mednarodno organizacijo dela in drugimi relevantnimi medvladnimi organizacijami

Zakonska ureditev v RS

Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, št. 110/03, 47/04 – ZdZPZ, 61/06 – ZBioP, 16/08, 9/11 in 83/12 – ZFFS-1), ureja promet s kemikalijami, določa ukrepe za varovanje zdravja ljudi in okolja pred škodljivimi učinki kemikalij in predpisuje obveznosti in postopke, ki jih morajo izpolnjevati pravne in fizične osebe, ki v Republiki Sloveniji proizvajajo ali skladiščijo kemikalije, z njimi opravljajo promet ali jih uporabljajo. V 51. členu da se pripravo in spremljanje ukrepov za omejevanje tveganja kemikalij za človeka in okolje se izvaja monitoring prisotnosti kemikalij in njihovih razgradnih produktov v ljudeh in organizmih v časovnih presledkih, ki so strokovno upravičeni. Biomonitoring koordinira organ, pristojen za kemikalije, izvajajo pa ga zdravstveni in drugi javni zavodi, ki jih pooblasti minister, za ljudi in organizme skupaj ali ločeno. Izvajalci biomonitoringa so dolžni z organom, pristojnim za kemikalije, in med seboj sodelovati pri pripravi kratkoročnega in dolgoročnega programa

biomonitoringa, njegovem medresorskem usklajevanju, spremljanju njegovega izvajanja ter pripravi strokovnih ocen in predlogov za ukrepe. Pogoje glede strokovno tehnične usposobljenosti izvajalcev biomonitoringa določa Pravilnik o pogojih glede strokovno-tehnične usposobljenosti izvajalcev biomonitoringa kemikalij in njihovih razgradnih produktov ter o postopku ugotavljanja izpolnjevanja pogojev (Ur. list RS št. 12/09).

Za nadzor Hg v živilih so v okviru splošnih ukrepov EU predpisane enotne EU mejne vrednosti za onesnaževala, ki zaradi strupenosti ali njihove potencialne razširjenosti v prehranski verigi, predstavljajo največja tveganja za potrošnike. Kot pomembno onesnažilo v prehranskih proizvodih je vključeno tudi živo srebro. V Sloveniji sta iz zakonodajnega vidika pomembni naslednji Uredbi:

Uredba o izvajanju uredb Sveta in Komisije (ES) o onesnaževalih v živilih (Ur. l. RS št. 27/07, 38/10 in 57/11). S to uredbo se določajo pristojni organi in kazenske določbe v zvezi z izvajanjem naslednjih Uredb, ki v splošnem določata, da se živila, ki vsebujejo onesnaževala v količini, ki s stališča javnega zdravja in toksikološko ni sprejemljiva, ne smejo dajati v promet, oziroma morajo vsebnosti onesnaževal v živilih morajo biti tako nizke, kot jih je mogoče razumno dosegati z dobro prakso v vseh fazah proizvodnje, izdelave, predelave, priprave, obdelave, predstavljanja, pakiranja, prevoza ali shranjevanja. V primeru živega srebra Uredba Komisije 1881/2006/ES o določitvi mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih določa mejne vrednosti samo za ribe in ribiške proizvode (0.5 in 1.0 mg/kg):.

- Uredbe Sveta (EGS) št. 315/93 o določitvi postopkov Skupnosti za kontaminante v hrani (UL L št. 37), zadnjič spremenjene z Uredbo (ES) št.596/2009 Evropskega parlamenta in Sveta o prilagoditvi nekaterih aktov, za katere se uporablja postopek iz člena 251 Pogodbe, Sklepu Sveta 1999/468/ES glede regulativnega postopka s pregledom – Prilagoditev regulativnemu postopku s pregledom – Četrti del (UL L št. 188),
- Uredbe Komisije (ES) št. 1881/2006 o določitvi mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih (UL L št. 364)
- Uredba o izvajanju uredb (EU) o uvozu nekaterih živil neživalskega izvora iz tretjih držav (Ur.l RS št. 4/2016)

Dosedanje študije izpostavitve živemu srebru pri prebivalcih Slovenije: V preteklosti je bila izpostavljenost *splošnega prebivalstva* Slovenije živemu srebru ocenjena za različne populacijske skupine, vključno s prebivalci *območja bivšega rudnika živega srebra v Idriji*, in sicer v sklopu aktivnosti na sledečih projektih: program nacionalnega humanega biomonitoringa; epidemiološka študija prenatalne izpostavljenosti Hg (projekta PHIME in CROME-LIFE) (Miklavčič in sod., 2011b, Snoj Tratnik in sod., 2017); presečna študija izpostavljenosti Hg pri otrocih starih 6-11 let iz urbanega, ruralnega in potencialno onesnaženega okolja (PHIME in demonstracija HBM na evropski ravni DEMOCOPHES) (Hruba in sod., 2012; Castano in sod., 2015; Kobal in sod., 2017) ter pri ženskah starih 50-59 let iz urbanega okolja (PHIME) (Pawlas in sod., 2013).

Slovenija je edinstvena v Evropi v tem, da je leta 2008 sprejela Zakon o kemikalijah, kjer 51.a člen (Uradni list RS, št.16/08) nalaga izvajanje monitoringa prisotnosti kemikalij in njihovih razgradnih produktov v ljudeh in organizmih (v nadaljevanju: biomonitoring), z namenom priprave in spremljanja ukrepov za omejevanje tveganja kemikalij za človeka in okolje ter v časovnih presledkih, ki so strokovno upravičeni. Biomonitoring koordinira Urad RS za kemikalije, pripravijo in izvajajo pa ga zdravstveni in drugi javni zavodi, ki jih pooblasti minister, za ljudi in organizme skupaj ali ločeno. Izvajalci biomonitoringa so dolžni sodelovati z Uradom RS za kemikalije in med seboj pri pripravi kratkoročnega in dolgoročnega programa biomonitoringa, njegovem medresorskem usklajevanju, spremljanju njegovega izvajanja ter pripravi strokovnih ocen in predlogov za ukrepe. Pogoje glede strokovno tehnične usposobljenosti izvajalcev biomonitoringa določa Pravilnik o pogojih glede strokovno-tehnične usposobljenosti izvajalcev biomonitoringa kemikalij in njihovih razgradnih produktov ter o postopku ugotavljanja izpolnjevanja pogojev (Ur. list RS št. 12/09).

Prva izvedba Nacionalnega programa humanega biomonitoringa (2007-2014) je zajemala kemijske analize kovin in polkovin ter organskih onesnaževal v vzorcih krvi, urina, mleka in las preiskovancev iz 12 regij v Sloveniji (536 žensk in 549 moških) v okviru raziskave Monitoring kemikalij in njihovih ostankov v ljudeh v letih 2007-2009 ter 2011-2014. Osnovni namen raziskave je bil pridobiti podatke o obremenitvah ljudi v Sloveniji z izbranimi kemikalijami, ki se nahajajo v okolju (v zunanjem in bivalnem). Poleg tega so bile preučevane prostorske oz. geografske razlike v izpostavljenosti. Ti podatki omogočajo oceno tveganja za zdravje ljudi in nadalje pripravo in uvedbo ukrepov za zmanjšanje tveganja. Izmerjene koncentracije Hg v krvi, laseh, urinu in mleku kažejo na to, da je izpostavljenost pri preiskovani odrasli populaciji v splošnem primerljiva z ostalimi državami v Evropi, vendar pa je zaradi večje pogostnosti uživanja morske hrane najvišja v obalnem delu Slovenije. Na območju Idrije je izpostavljenost nekoliko manjša kot v obalnem delu, vendar statistično višja kot v ostalih območjih Slovenije (Snoj Tratnik in sod., 2015). Izpostavljenost manjše skupine nosečnic iz Idrije je bila višja kot pri kontrolni skupini s podeželja, z višjim deležem preiskovank s preseženimi mejnimi vrednostmi na območju Idrije (Kobal in sod., 2017). Podobno je bilo ugotovljeno v študiji otrok starih med 6 in 11 let iz potencialno onesnaženega, podeželskega (Žužemberk) in mestnega (Ljubljana) okolja. Izpostavljenost je bila v Idriji višja kot na podeželju, vendar primerljiva z mestnim območjem. Posamezniki s presežnimi mejnimi vrednostmi pa so bili identificirani le na območju Idrije (Kobal in sod., 2017). Slovenski otroci imajo v primerjavi z ostalimi evropskimi državami višjo izpostavljenost Hg, in sicer na račun uporabe zobnih amalgamov (Hruba in sod., 2012). Kot pomemben vir izpostavitve elementarnemu Hg je bilo v eni od HBM študij prikazano tudi vdihavanje hlapov zaradi razbitja Hg-termometra v stanovanju, pri čemer je bila izpostavljenost povišana tudi več let po razbitju. V tem primeru se je HBM izkazal kot pomembno orodje za prepoznavo povišane izpostavitve in zmanjšanje le-te, saj se je izpostavljenost po odstranitvi ostankov razbitja v času 3 mesecev zmanjšala na normalno raven.

Povezava med prenatalno izpostavljenostjo živemu srebru in razvojem otrok: V sklopu ene največjih evropskih študij s področja izpostavljenosti okoljskim onesnažilom preko hrane (PHIME), je bila preučevana prenatalna izpostavljenost Hg v povezavi z nevropsihološkim razvojem otrok (Bayley III test) in inteligenco pri starosti 7-8 let (WISC IV test). Da bi čim bolj realno ocenili tveganje, so v študiji upoštevali inter-individualne razlike na genski ravni (polimorfizmi na genih vključenih v privzem, presnovo in izločanje Hg) in razlike v prisotnosti koristnih elementov ter sočasna izpostavljenost ostalim potencialno nevrotoksičnim elementom. Rezultati študije so pokazali, da je lahko tudi razmeroma nizka raven izpostavitve Hg v prenatalnem obdobju povezana s slabšo kognicijo otroka, kar pa je v veliki meri odvisno od genotipa otroka (Snoj Tratnik in sod., 2017).

Izpostavljenost preko hrane: Ker morska hrana predstavlja eno pglavitnih poti vnosa živega srebra v telo, kar je še posebej pomembno v prenatalni fazi življenja, je v sklopu PHIME študije potekalo tudi določanje vsebnosti Hg v ribah s slovenskega tržišča (Miklavčič in sod., 2011a). Populacijske skupine, ki živijo na območju bivšega rudnika živega srebra v Idriji so živemu srebru potencialno izpostavljene tudi preko uživanja lokalne hrane, zato so bile vsebnost le-tega določane tudi v zelenjavi, gobah in ribah iz območja Idrije (Miklavčič in sod., 2013b).

Nadzor Hg v živilih v RS: V Sloveniji uradni nadzor živega srebra v živilih poteka pod okriljem Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR), ki je organ v sestavi Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) in je pristojen za področje varne hrane in krme, veterinarstva in varstva rastlin. Krovno zakonodajo s tega področja predstavlja Uredba Sveta (EGS) 315/93 o določitvi postopkov Skupnosti za kontaminante v hrani, ki v splošnem določa, da se živila, ki vsebujejo onesnaževala v količini, ki s stališča javnega zdravja in toksikološko ni sprejemljiva, ne smejo dajati v promet, oziroma morajo vsebnosti onesnaževal v živilih morajo biti tako nizke, kot jih je mogoče razumno dosežati z dobro prakso

v vseh fazah proizvodnje, izdelave, predelave, priprave, obdelave, predstavljanja, pakiranja, prevoza ali shranjevanja. V primeru živega srebra Uredba Komisije 1881/2006/ES o določitvi mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih določa mejne vrednosti samo za ribe in ribiške proizvode (0.5 in 1.0 mg/kg). Mejne vrednosti za Hg v ostalih živilih pokriva pesticidna zakonodaja, kot posledica uporabe Hg v pesticidih v preteklosti (EC, 2017).

V praksi UVHVVR izvaja monitoring elementov v sledovih kot del letnega monitoringa onesnaževal v živilih. Vključitev posameznih parametrov in živil v program monitoringa zavisi od naslednjih kriterijev: mejne vrednosti za posamezne skupine živil v zakonodaji, priporočila Komisije glede spremljanja v živilih, skladnosti/neskladnosti rezultatov v okviru programa UVHVVR iz preteklih let, verjetnosti prisotnosti v živilih, oceni rezultatov analiz vzorcev iz predhodnih let, število RASFF notifikacij ter izpostavljenosti prebivalstva preko živil (Luci M., 2017). Na podlagi navedenih kriterijev je bilo v Sloveniji s strani UVHVVR v obdobju 2013-2016 letno izvedenih 30-50 analiz živega srebra v morskih ribah. Približno 20 vzorcev letno predstavljajo morske ribe vključno s prekajenimi ribami, približno 20 vzorcev vsake 1-3 leta pa konzervirane ribe (UVHVVR, 2013, 2014, 2015, 2016). V primeru, da je prisotnost onesnaževal v živilih ob upoštevanju merilne negotovosti višja od predpisanih se takšno živilo umakne iz prometa, odgovorni nosilec živilske dejavnosti pa je o umiku dolžen obvestiti potrošnike (UVHVVR, 2013, 2014, 2015, 2016).

Obstoječi podatki kažejo na naslednje vire Hg pri slovenski populaciji: uživanje rib, zobni amalgami in anorganski Hg na obremenjenih območjih. Obstaja tudi nevarnost izpostavitve elementarnemu Hg zaradi razbitja termometrov in sijalk. Prebivalci mesta Idrija so lahko živemu srebru še vedno izpostavljeni preko hlapne oblike Hg v zraku, odvisno od lokacije bivališča in letnega časa. V prihodnje bo potrebno izdelati priporočila za uživanje rib in druge morske hrane, in sicer na podlagi podatkov koncentracije živega srebra v ribah na slovenskem tržišču ter podatkov o pogostnosti uživanja posamezne vrste rib pri slovenski populaciji, kar je še posebej pomembno pri nosečnicah, saj študije kažejo, da lahko tudi nizka raven izpostavljenosti pri občutljivih osebkih v najbolj občutljivejšem obdobju življenja pomeni tveganje za zdravje. V nadaljevanju pa je potrebno okrepiti tudi sistem za upravljanje s podatki, ter trajno hrambo bioloških vzorcev (biobanka). Zlasti pomemben segment pa je priprava primernih materialov za komunikacijo splošni in strokovni javnosti s katerimi bomo lahko dvignili nivo razumevanja o nevarnostih živega srebra za zdravje ljudi in ekosistemov.

V RS je vzpostavljen program humanega biomonitoringa (HBM), ki vključuje tudi oceno izpostavljenosti živemu srebru v življenjskem okolju in prehrani. Program zagotavlja spremljanje časovnih in prostorskih sprememb izpostavljenosti. Prav zato je Slovenija vzpostavila Nacionalno vozlišče (NV) za HBM, ki združuje strokovnjake različnih strok, institucij in sektorjev. NV poleg nacionalnih prioritet skrbi za harmonizacijo protokolov HBM in se aktivno povezuje z evropskim programom HBM (HBM4EU).

Slovenija ima vso potrebno infrastrukturo in kadre za redno spremljanje izpostavljenosti živemu srebru in izvedbo ocene tveganja. Program HBM pa je podprt tudi z epidemiološkimi raziskavami, ki obravnavajo zlasti najbolj občutljiv segment populacije (otroci, nosečnice).

3. Podporni členi za izvajanje Konvencije Minamata za Slovenijo

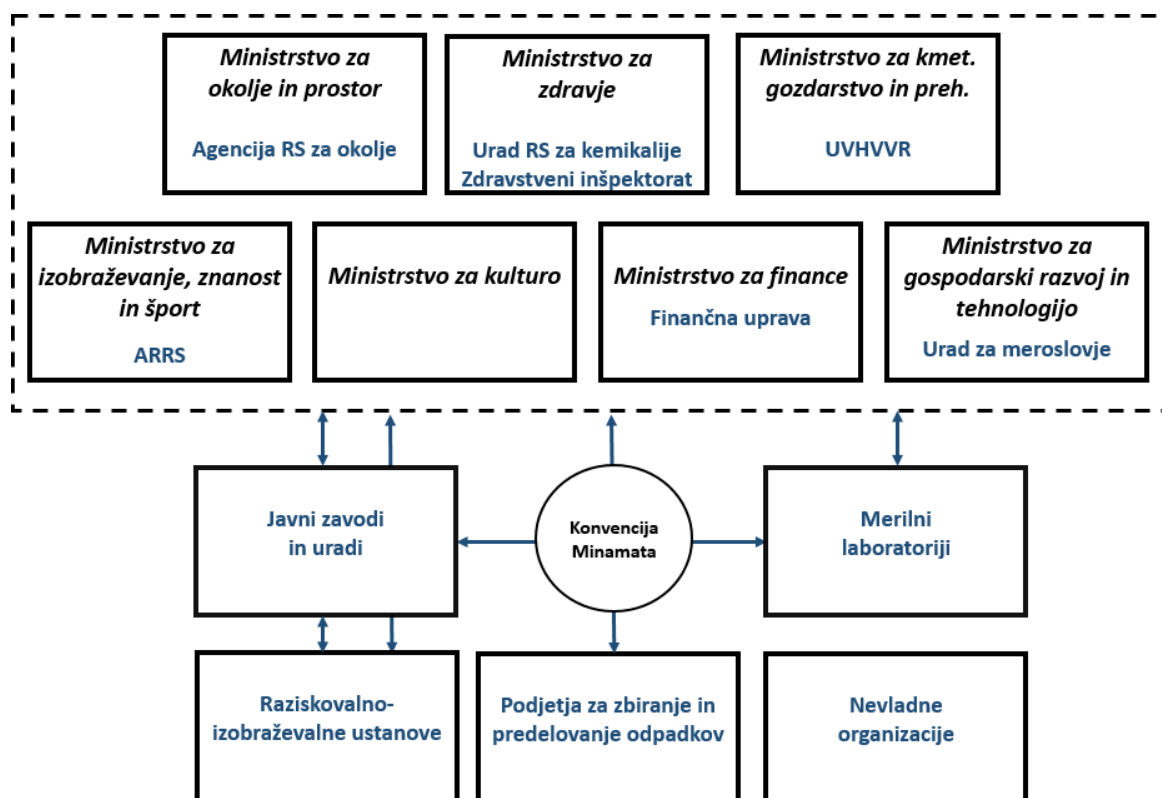
Konvencija poleg členov, ki se nanašajo na različne obveze za zmanjšanje antropogenih emisij in izpustov živega srebra ter živosrebrskih spojin v okolje, opredeljuje tudi različne procese, ki bodo pomagali državam izpolnjevati svoje obveznosti. Ti procesi so zajeti v naslednjih členih: Finančni viri in mehanizem (Člen 13); Usposabljanje, tehnična pomoč in prenos tehnologije (Člen 14); Odbor za izvajanje in spoštovanje obveznosti (Člen 15); Izmenjava informacij (Člen 17); Obveščanje, ozaveščanje in izobraževanje javnosti (Člen 18); Raziskave, razvoj in spremljanje stanja (Člen 19); ter Izvedbeni načrti (Člen 20).

V nadaljevanju je podan pregled stanja v luči obveznosti, obstoječih mehanizmov in možnosti implementacije zavez podanih v zgoraj omenjenih členih Konvencije v RS.

3.1 Finančni viri, krepitev zmogljivosti, tehnična podpora, prenos tehnologij

Kot je podano v členu 13 konvencije se vsaka pogodbenica obveže, da po svojih zmožnostih zagotavlja v skladu s svojimi politikami, prednostnimi nalogami, načrti in programi vire za tiste državne dejavnosti, ki so namenjene izpolnjevanju ciljev te Konvencije. Takšni viri lahko zajemajo domača finančna sredstva preko ustreznih politik, razvojnih strategij in državnih proračunov ter dvostranska in večstranska sredstva kot tudi vključevanje zasebnega sektorja.

Učinkovitost izvajanja Konvencije je odvisna od izvajanja tega člena, predpogoj pa je učinkovito sodelovanje odgovornih državnih inštitucij in ostalih deležnikov. V ta namen je v nadaljevanju podan kratek shematičen pregled deležnikov, ki so na območju RS neposredno ali pa posredno vpleteni v problematiko živega srebra, ter njihove povezave. V grobem je deležnike možno razdeliti v naslednje skupine: ministrstva in njim pripadajoče podporne službe in uradi, druge javne inštitucije, privatni sektor ter nevladne organizacije (Slika 4).



Slika 4: Institucionalni okvir – vpletenost in preplet deležnikov na področju živega srebra v RS

Ministrstva in podporni organi: Direktno so vključena naslednja ministrstva, ki med drugim skrbijo za zbiranje podatkov o virih živega srebra in stanju okolja: Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), Ministrstvo za zdravje (MZ) ter Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP). Poleg teh ministrstev so preko mehanizmov financiranja in nadzora vključeni tudi Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ), Ministrstvo za kulturo, Ministrstvo za finance ter Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo.

- V sestavi MOP deluje agencija RS za okolje (ARSO), organ, ki opravlja različne strokovne, analitične in upravne naloge s področja okolja na državni ravni. ARSO pokriva številne aktivnosti, ki se nanašajo na konvencijo Minamata in njene posamezne člene in sicer: zbiranje podatkov o letnih količinah izpuščenih snovi v zrak iz izpustov naprav in ocene razpršenih emisij; izdajanje pooblastil za izvajanje meritev v industriji; nadzorne meritve živega srebra v površinski vodi v okviru programa monitoringa kemijskega stanja površinskih voda; monitoring podzemnih vod, spremljanje Hg v zraku in padavinah v okviru EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*); vodenje evidence upravljalcev naprav za sosežig ali sežigalnic z okoljevarstvenim dovoljenjem za obdelavo odpadkov.
- V okviru Ministrstva za zdravje deluje Urad RS za kemikalije, katerega pristojnosti relevantne za izvajanje konvencije Minamata zajemajo naslednje vsebine: promet s kemikalijami in biocidnimi proizvodi; ukrepi za varovanje zdravja ljudi in okolja pred škodljivimi učinki kemikalij in biocidnih proizvodov, priprava in izvajanje nacionalnega programa varnega ravnanja s kemikalijami, izvajanje izobraževanja v zvezi s kemijsko varnostjo, monitoring prometa in uporabe kemikalij, harmonizacija s pravnim redom Evropske unije, informacijska podpora na področju kemikalij ter izvajanje inšpekcijskega nadzora (<http://www.uk.gov.si>). Urad za kemikalije Republike Slovenije je odgovoren za koordinacijo programa biomonitoringa, ki pa ga pripravijo in izvajajo drugi zdravstveni in javni zavodi, ki jih pooblasti minister, za ljudi in organizme skupaj ali ločeno (Zakon o kemikalijah, 51.a člen (Uradni list RS, št.16/08)). V sestavi Ministrstva za zdravje deluje tudi Zdravstveni inšpektorat RS katerega pristojnosti so med drugim uradni nadzor nad prehranskimi dopolnili, živili, namenjenimi dojenčkom in majhnim otrokom, živili za posebne zdravstvene namene in v popolnih prehranskih nadomestkih za nadzor nad telesno težo.
- V okviru Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) deluje Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR), strokovni organ pristojen za področje varne hrane in krme, veterinarstva in varstva rastlin. Glavna aktivnost UVHVVR, ki se nanaša na izvajanje konvencije Minamata, je uradni nadzor živega srebra v živilih. V praksi UVHVVR izvaja monitoring elementov v sledovih kot del letnega monitoringa onesnaževal v živilih.
- V okviru MIZŠ deluje Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS), ki opravlja strokovne, razvojne in izvršilne naloge v zvezi z izvajanjem sprejete Raziskovalne in inovacijske strategije Slovenije (RISS) v okviru veljavnega proračunskega memoranduma in državnega proračuna (www.arrs.gov.si) in med drugim odloča o izbiri raziskovalnih in infrastrukturnih programov.
- V okviru Ministrstva za kulturo deluje Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija, ki med drugim skrbi za ohranjanje kulturne dediščine povezane z rudiščem v Idriji.
- V okviru Ministrstva za finance deluje finančna uprava, ki med drugim skrbi za nadzor nad uvozom in izvozom izdelkov kot tudi kontrole nad pošiljkami odpadkov, ki vstopajo ali izstopajo s carinskega območja Evropske unije.
- V okviru Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo deluje Urad za meroslovje, ki je odgovoren za vzpostavitev in vodenje nacionalnega meroslovnega sistema. Urad

vzpostavlja in vodi meroslovni sistem s katerim slovenski državi zagotavlja mednarodno primerljivost. V okviru tega sistema delujejo tudi Nacionalni etaloni (*Designated institutes*), ki skrbijo za sledljivost na mednarodni nivo. Za področje živega srebra je nosilec nacionalnega etalona Odsek za znanosti o okolju na Institutu »Jožef Stefan«, ki ima v mednarodni bazi ključnih medlaboratorijskih primerjav (KCDB) vnesene vrednosti za merilne in kalibracijske sposobnosti (CMC) za Hg.

Ostali javni zavodi in uradi:

- Statistični urad Republike Slovenije (SURS) je glavni izvajalec in usklajevalec dejavnosti slovenske državne statistike in kot takšen ključni deležnik za zagotavljanje večine potrebnih vhodnih podatkov o aktivnosti (t.i. *activity data*) potrebnih za ocene emisij in izpustov živega srebra iz različnih virov na nivoju države.
- Zavod za ribištvo izvaja delovne naloge za potrebe različnih ministrstev, direkcije za vode in ARSO, med drugim skrbi za izlov rib v okviru monitoringa vod.

Merilni laboratoriji: Glede na evidence slovenske akreditacije (SA) so v Sloveniji za meritve živega srebra v različnih matrikah akreditirane naslednje inštitucije: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), ERICO Velenje, IKEMA d.o.o., Gorenje, d.d. ter Institut »Jožef Stefan« (IJS). Poleg akreditacije ima IJS tudi status nosilca nacionalnega etalona za določanje elementov v sledovih v okoljskih in bioloških vzorcih in temu ustrezne podatke o kalibracijski in merilni zmogljivosti v BIPM KCDB bazi.

Podjetja za zbiranje in predelovanje odpadkov: V skladu z Uredbo o odpadni električni in elektronski opremi (OEEO) (Uradni list RS, št. 55/15 in 47/16) so za ravnanje z OEEO odgovorni proizvajalci električne in elektronske opreme na podlagi t.i. podaljšane odgovornosti proizvajalcev. Uredba dovoljuje, da v imenu proizvajalcev obveznosti ravnanja z OEEO lahko izpolnjujejo skupne sheme ravnanja z OEEO. V RS so za zbiranje odpadkov, ki med drugim vsebujejo tudi živo srebro, tako zadolžena različna podjetja in sicer: ZEOS, ravnanje z električno in elektronsko opremo, d.o.o.; INTERSEROH, družba za ravnanje z odpadnimi surovinami, d.o.o.; Slopak, družba za ravnanje z odpadno Embalažo d.o.o.; Trigana, razvojni inženiring, d.o.o.

Raziskovalno-izobraževalne ustanove: S problematiko živega srebra se v Sloveniji raziskovalno ukvarjajo Inštitut »Jožef Stefan«, zlasti Odsek za znanosti o okolju ter Odsek za anaorgansko kemijo in tehnologijo, Univerza v Ljubljani (Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo ter Biotehniška Fakulteta), Nacionalni Institut za biologijo, zlasti Morska biološka postaja v Piranu, ter Geološki zavod RS. Svojo raziskovalno enoto pa ima tudi Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija (CUDHg). Ustanovni namen slednjega je zagotavljanje celovitega in trajnostnega upravljanja ter ohranjanja kulturne dediščine in naravnih vrednot, povezanih z idrijskim rudiščem v Idriji. Za uresničevanje svojega ustanovnega poslanstva pa ima zavod v svojem statutu med ostalimi dejavnostmi opredeljeno tudi sodelovanje pri izvajanju Konvencije Minamata o živem srebru v dogovoru s pristojnimi organi v Republiki Sloveniji in s sorodnimi centri na mednarodni ravni ter Sekretariatom UNEP.

Nevladne organizacije: Nevladne organizacije (NVO) in organizirana civilna družba so pomembni deležniki z vidika participativnega vključevanja zainteresirane javnosti v procese odločanja na različnih področjih. V RS so tovrstne organizacije precej aktivne. Ministrstvo za okolje in prostor vodi seznam društev in nevladnih organizacij, ki delujejo v javnem interesu na področju okolja, in ki je dostopen na tej povezavi: http://www.mop.gov.si/si/nevladne_organizacije/.

V RS je že vzpostavljena mreža institucij z jasno določenimi trenutnimi pristojnostmi, ki pokrivajo vsa znanja kot tudi vso potrebno raziskovalno in podporno infrastrukturo za implementacijo obveznosti v okviru zavez Konvenciji Minamata. Za trajno in

uspešno izvajanje Konvencije Minamata v RS bo potrebno sistemsko urediti pristojnosti in poskrbeti za sodelovanje med različnimi sektorji in institucijami. V izogib dvojnemu financiranju dejavnosti in v luči čimbolj učinkovite rabe sredstev pa bi bilo smiselno ustanoviti poseben odbor, ki bi deloval medsektorsko in skrbel za učinkovito sodelovanje institucij ter pripravljaj načrt dejavnosti za uspešno izvajanje obvez, ki jih konvencija nalaga R Sloveniji.

3.2 Raziskave, razvoj in spremljanje stanja

S podpisom Konvencije se je RS med drugim obvezala, da si bo prizadevala sodelovati pri (člen 19) razvoju in izboljšavah na področju:

- (a) inventarnih evidenc o uporabi, porabi in antropogenih izpustih živega srebra v okolje;
- (b) oblikovanja in geografsko reprezentativnega spremljanja ravni živega srebra in živosrebrovih spojin pri ranljivih populacijah in v naravnih okoljih, zlasti bioti;
- (c) ocenah o vplivu živega srebra in živosrebrovih spojin na človekovo zdravje in okolje;
- (d) usklajevanju metodologij za zgoraj omenjene dejavnosti;
- (e) informacij o okoljskih ciklih, prenosu in usodi živega srebra in živosrebrovih spojin v različnih ekosistemih;
- (f) informacij o trgovini ter prometu z živim srebrom in živosrebrovimi spojinami ter proizvodih z dodanim živim srebrom in
- (g) informacij in raziskav o tehnični in gospodarski razpoložljivosti proizvodov in postopkov brez živega srebra.

V luči zgoraj navedenih zavez je v nadaljevanju podan pregled trenutnega stanja s področja raziskav, razvoja in spremljanja stanja v RS in sicer po posameznih okoljskih segmentih, razen dejavnosti, ki so že omenjene v okviru analize členov v poglavju 2 zgoraj ter nekaj glavnih ugotovitev.

Hg v atmosferi na območju RS: Monitoring Hg v zraku in padavinah se izvaja na merilni postaji Agencije RS za okolje na Iskrbi, in sicer v sodelovanju med ARSO in Inštitutom Jožef Stefan. Postaja na Iskrbi je t.i. »*remote background*« merilno mesto reprezentativno za neonesnažena območja brez neposrednih bližjih virov. Koncentracije celokupnega Hg v padavinah kažejo sezonska nihanja. Na splošno je več Hg v bolj sušnih zimskih in poletnih mesecih, medtem ko pomladanski in jesenski meseci kažejo nižje koncentracije. Višje koncentracije se v padavinah praviloma pojavljajo po daljših sušnih obdobjih, ko je v atmosferi več aerosolov in se jih posledično s padavinami več spere iz ozračja. Primerjava koncentracij Hg z drugimi lokacijami kaže, da so le-te primerljive z drugimi neonesnaženimi področji v Sloveniji in po svetu. Podobno kot za koncentracije Hg v padavinah velja tudi za mokro depozicijo celokupnega Hg. Najvišja vrednost depozicije Hg se pojavlja v zimskih in poletnih mesecih po daljšem suhem obdobju, kar je posledica večje količine delcev v atmosferi, ki jo dež spere iz ozračja. V neurbanih področjih Slovenije so značilne koncentracije, ki so tipične tudi za neonesnažena področja severne hemisfere (okoli 1 - 2 ng/m³). Kot bioindikatorji kvalitete zraka in atmosferske depozicije se v Sloveniji uporablja tudi mah.

Hg v površinskih vodah na območju RS: Imisijski monitoring kakovosti rek v Sloveniji poteka pod okriljem Agencije RS za okolje, ki rezultate in ocene stanja na podlagi monitoringa objavlja na svojih spletnih straneh. Nadzorne meritve živega srebra v površinski vodi se izvajajo v okviru programa monitoringa kemijskega stanja površinskih voda. Zaradi visoke obstojnosti, bioakumulacije in strupenosti spada Hg v kategorijo prednostno nevarnih snovi (ARSO, 2011).

Meritve se izvajajo na izbranih lokacijah državne merilne mreže. Najbolj aktualni so podatki za leto 2012 in 2013, ko je bila narejena ocena kemijskega stanja rek za 83 oziroma 66 merilnih mest. Glede živega srebra je bilo v obeh letih ugotovljeno, da letna povprečna vrednost živega srebra presega LP-OSK na eni sami lokaciji. Gre za potok Boben na odseku pod TKI Hrastnik za katerega je bilo na podlagi preiskovalnega monitoringa ugotovljeno, da gre za povišane koncentracije kot posledica starega bremena oziroma resuspenzije živega srebra iz sedimenta in ne posledica novih emisij (ARSO, 2015). Poleg površinskih vod na agenciji za okolje (ARSO) poteka tudi monitoring podzemnih vod.

Poleg nadzornih meritev površinskih voda je potrebno omeniti tudi spremljanje prisotnosti Hg v severnem delu Jadrana, zlasti v Tržaškem zalivu, kjer so raziskave pokazale, da je glavni vir nevarnega metilnega živega srebra sediment Tržaškega zaliva. Vsak poseg v ta sediment pa lahko močno poveča sproščanje te nevarne spojine ter privzem v ribe, kar posledično vodi do povečane izpostavljenosti prebivalcev na tem območju. V prihodnje bi bilo priporočljivo izdelati strokovne informacijske materiale s katerimi bi bili prebivalci pravilno obveščeni o nevarnosti prisotnega Hg v Tržaškem zalivu.

Hg v tleh na območju RS: Porazdelitev živega srebra v tleh na nivoju Slovenije je dobro poznana, saj je bilo pod okriljem Geološkega zavoda v preteklosti narejenih več geokemičnih kartiranj na podlagi različne gostote vzorčnih mrež (Gosar in sod., 2016). Na ravni države največjo anomalijo zaradi 500 letne zgodovine rudarjenja predstavlja območje Idrije, v manjšem obsegu pa tudi območje Podljubelja prav tako zaradi preteklega rudarjenja Hg, območje Litije kot posledica raznovrstnega rudarjenja, urbana središča zaradi kombinacije različnih urbanih virov Hg ter druge industrije kot npr. območje jeklarne v Jesenicah in Celje zaradi predelave Zn rude (Gosar in sod., 2016). Variabilnost prostorske porazdelitve živega srebra tako zavisi predvsem od lokalnih virov onesnaženja, pa tudi od vpliva litologije, preperevanja in vsebnosti organske snovi v tleh (Gosar in sod., 2016).

Usoda Hg v industrijskih obratih: Podrobnejše študije kroženja in emisij živega srebra v Termoelektrarni Šoštanj potekajo že od leta 1998, ko so bile opravljene meritve na blokih TEŠ 4 in 5, ki sta se razlikovala tako po moči, kot po sistemih za čiščenje dimnih plinov. Zaradi drugačne tehnologije čiščenja dimnih plinov v bloku 4 so bile v aerosolih dimnih plinov koncentracije elementov mnogo nižje kot v bloku 5, rezultati prvih raziskav pa so pokazali, da je emitirano živo srebro v elementarni obliki, ter da se ga je v atmosfero letno sprostil 314 kg. V atmosfero sproščeno živo srebro iz TEŠ skoraj ni imelo vpliva na bližnjo okolico, saj so bile izmerjene atmosferske koncentracije elementarnega plinastega Hg v rangu, ki velja za urbana področja (Kotnik in sod. 2000). Nova študija kroženja živega srebra v TEŠ je bila narejena leta 2009. Vsi bloki termoelektrarne so bili povezani z dvema mokrima kalcitnima razžvepljevalnima napravama (RDP). Bloki se med seboj razlikujejo po tipu kurišča, izdelovalcu, moči in starosti. Opažene so bile velike razlike v emisijah živega srebra v plinasti obliki, ki je bila odvisna predvsem od tehnologije čiščenja dimnih plinov. Nova študija je pokazala, da je vsebnost živega srebra v lignitu skoraj enaka kot leta 1999, medtem ko so vsebnosti Hg v različnih masnih tokovih gorivnega kroga bistveno drugačne. Razporeditev različnih zvrsti Hg v dimnih plinih zavisi predvsem od tipa kotla, kar se kaže kot stopnja oksidacije Hg (20 % na bloku 5 in 44 % na bloku 4). Zaradi instalacije mokrega kalcitnega postoka razžvepljevanja s prisilno oksidacijo se je emisija Hg zmanjšala, iz 80 % na 12 % z lignitom vnešenega Hg (Stergaršek in sod. 2009). Najnovejši blok 6 je moderno opremljen objekt, opremljen z vsemi tehnikami, z namenom zniževanja emisij pa se v TEŠ med drugim uvajajo čistejša goriva (vir: Jurač s.p.).

V cementarni Salonit Anhovo je bila opravljena celovita študija kroženja Hg v proizvodnem procesu ter izpustih različnih oblik Hg v okolje (Ljubič-Mlakar in sod. 2010). Opravljene so bile

meritve živega srebra v vseh vhodnih materialih, tokovih plina v proizvodnem procesu ter v vseh izpušnih iz cementarne. Na osnovi meritev so bile izračunane masne bilance za različne masne tokove Hg v sami proizvodnji. Proizvodni proces sestavljajo različni tokovi Hg, ki najbolj dependirajo od pogojev in vpletenih tehnologij. Živo srebro se tekom procesa bistveno obogati. Letno v proces proizvodnje cementa vstopa okoli 27 kg Hg z vhodnimi materiali. Letne emisije Hg iz cementarne v zrak predstavljajo 40 – 70% vstopne količine Hg. Sproščeno živo srebro je v glavnem v obliki Hg(0) (90%), medtem ko je preostalo Hg v obliki Hg(II) in vezano na trde delce. Cementarna je opremljena z vrečastimi prašnimi filtri. Med raziskavo je bilo ugotovljeno, da filtri učinkovito zadržujejo emisije Hg.

3.3 Informiranje in ozaveščanje

Na področju izobraževanja, usposabljanja in širjenja ozaveščenosti o učinkih izpostavljenosti živemu srebru in živosrebrnim spojinam na človekovo zdravje in okolje v sodelovanju s pristojnimi medvladnimi in nevladnimi organizacijami in po potrebi ranljivimi skupinami prebivalcev je v RS zlasti aktiven Institut »Jožef Stefan« (IJS). V zadnjih letih je IJS tako organiziral vrsto mednarodnih srečanj na temo živega srebra z namenom okrepitve znanstvenega sodelovanja, večje usposobljenosti kadrov, povezovanja različnih sektorjev ter predvsem prenosa tega znanja v uporabo. Med pomembnimi dogodki velja omeniti 7. svetovno konferenco »Mercury as a Global Pollutant - ICMGP« v Ljubljani leta 2004 s preko 650 udeleženci iz celega sveta, sodelovanje pri organizaciji ostalih ICMGP konferenc ter organizacijo tematskih mednarodnih sestankov na temo emisij Hg zaradi kurjenja premoga (*Mercury Emission from Coal*, Ljubljana, 2009), kontaminiranih območij (Piran, 2010) in živega srebra v morskem okolju (Piran, 2011).

Poleg že omenjenega doprinosa pri pripravi tehničnih podlag na Evropski ravni (http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/pp_mercury.pdf) so sodelavci IJS sodelovali tudi pri pripravi UNEP poročil »Global Mercury Assessment – GMA« v letih 2002 in 2013 ter so trenutno močno vpeti v pripravo GMA poročila, ki bo izšlo leta 2018. IJS pa že več desetletij polni zakladnico znanja na različnih področjih, ki zajemajo slednje: razvoj analiznih metod in sistemov za nadzorne meritve v zraku, vodi, tleh; razvoj novih senzorskih sistemov, razvoj metod in modelov za spremljanje kroženja Hg v različnih okoljskih sistemih (reke, morja, kopenski ekosistemi), izpostavljenost in vpliv Hg pri izpostavljenosti na delovnem mestu in splošni populaciji, razvoj tehnoloških postopkov za odstranjevanje živega srebra v industriji in obdelavi odpadkov. Delo na tem področju je zajeto v monografijah, posebnih izdajah znanstvenih revij in preko 250 znanstvenih članih, ki imajo v svetovnem merilu velik odziv in praktično vrednost.

V okviru sodelovanja z organizacijami in programi Združenih narodov (*UNEP, IAEA, WHO, UNDP*) IJS redno usposablja strokovnjake iz celega sveta v obliki doktorskega študija (do sedaj zaključenih preko 20 doktoratov), specializiranih skupinskih usposabljanj ter pripravlja priročnike, ki so ključnega pomena za izvajanje programov v okviru konvencije Minamata. Prav tako IJS v okviru odprtih vrat redno organizira ogledne laboratorije in seznanja splošno javnost o vseh vidih problematike živega srebra.

Slovenija pa se lahko zlasti ponaša z odličnim Informacijskim centrom, ki je nastal v Idriji v okviru UNESCO nominacije. Dejavnost CUDHg Idrija bi bilo vsekakor potrebno reklamirati na vseh nivojih, nacionalnem in mednarodnem, ter na ta način pritegniti domačo in svetovno javnost k obisku tega centra.

4. Zaključki in priporočila

Poročilo podaja analizo posameznih členov Konvencije Minamata v luči relevantnosti ter izhodišča za njeno implementacijo v Republiki Sloveniji (RS) v prihodnje. Glede glavnih obvez Konvencije, ki se nanašajo na zmanjšanje antropogenih emisij in izpustov živega srebra ter živosrebrskih spojin v okolje, je mogoče zaključiti sledeče.

V RS je ustrezno urejen nadzor nad dobavo in trgovanjem z živim srebrom in njegovimi spojinami. Obstoječe evidence kažejo na to, da po zaključku rudarjenja v rudniku Idrija ter rabe živega srebra v procesu klor-alkalne industrije, v RS ni večjih zalog oziroma virov zalog živega srebra. Prav tako v RS podjetja v svoji proizvodnji ne uporabljajo živega srebra kot primarne ali sekundarne surovine, bodisi v proizvodnem procesu ali pa v produktih. Posledično RS ni izvoznica živega srebra niti proizvodov, ki vsebujejo živo srebro, bi pa bilo potrebno v prihodnje sistemsko urediti nadzor nad morebitnim uvozom izdelkov, ki vsebujejo živo srebro, da bo leta potekal v skladu z določili Konvencije. Podobno bo na področju rabe živosrebrskih amalgamov v zobozdravstvu v bodoče v RS potrebno narediti načrt in sprejeti ustrezne ukrepe za zmanjšanje/ukinitve uporabe živega srebra.

V RS so glavne kategorije točkovnih antropogenih virov živega srebra kot jih določa Konvencija že identificirane, hkrati pa se s strani pristojnih institucij izvajajo tudi nadzorne meritve ter poročanje o izpustih v ozračje. Podobno kot velja za izpuste v zrak se v RS skladno s predpisi izvajajo nadzorne meritve izpustov živega srebra z odpadno vodo iz industrijskih obratov ter čistilnih naprav. V prihodnje bo v RS potrebno skladno z zahtevami Konvencije izdelati podrobnejši nacionalni načrt glede ukrepov, ki jih bo potrebno sprejeti za nadzor izpustov živega srebra v zrak, vodo in tla, skupaj z jasno definiranimi pričakovanimi cilji in rezultati.

Zaradi bogate zgodovine rudarjenja živega srebra je bilo v RS veliko narejenega tudi na področju karakterizacije in upravljanja območij onesnaženih z živim srebrom. S tem povezan izziv ostaja vzpostavitev učinkovitega sistema za nadzor usode živega srebra na takšnih območjih, predvsem v luči morebitnih negativnih vplivov na okolje in človeka.

V RS je vzpostavljen program humanega biomonitoringa (HBM), ki vključuje tudi oceno izpostavljenosti živemu srebru v življenjskem okolju in prehrani. V RS je prav tako na voljo vsa potrebna infrastruktura in kadri za redno spremljanje izpostavljenosti živemu srebru in izvedbo ocene tveganja.

V RS so jasno prepoznane odgovorne institucije in ostali deležniki, ki so neposredno ali posredno vpleteni v problematiko živega srebra v državi. Prav tako je na voljo tudi ustrezna raziskovalna in podpora infrastruktura. Učinkovito izvajanje zavez Konvencije pa bo seveda odvisno predvsem od učinkovite in jasne porazdelitve vlog in odgovornosti med ustreznimi institucijami in sektorji. V prihodnje bo tako potrebno v okviru priprave načrta za izvajanje Konvencije v RS v prvi vrsti jasno opredeliti prav slednje. V ta namen bi bilo smiselno v prihodnje ustanoviti poseben odbor, ki bi deloval medsektorsko in skrbel za učinkovito sodelovanje med institucijami, načrtovanje dela ter izvajanje aktivnosti, ki izhajajo iz obvez Konvenciji.

Reference:

- AMAP/UNEP, 2013. *Technical Background Report for the Global Mercury Assessment 2013*. Arctic Monitoring and Assessment Programme, Oslo, Norway / UNEP Chemicals Branch.
- ARSO, 2011. Program monitoringa stanja voda za obdobje 2010 – 2015. <http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Program%202010%20-%202015.pdf>
- ARSO, 2015. Ocena stanja rek v Sloveniji v 2012 in 2013, http://www.arso.gov.si/vode/reke/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Poro%C4%8Dilo%20REKE%202012%20in%202013_2.pdf
- Bavec, Š., Biester, H., Gosar, M., 2014. Urban sediment contamination in a former Hg mining district, Idrija, Slovenia. *Environ. Geochem. Health* 4 (3), 427–439.
- Bavec, Š., Gosar, M., 2016. Speciation, mobility and bioaccessibility of Hg in the polluted urban soil of Idrija (Slovenia). *Geoderma* 273, 115–130
- Bavec, Š., Gosar, M., Biester, H., Grčman, H., 2015. Geochemical investigation of mercury and other elements in urban soil of Idrija (Slovenia). *J. Geochem. Explor.* 154, 213–223.
- Bavec, Š., Gosar, M., Miler, M., Biester, H., 2017. Geochemical investigation of potentially harmful elements in household dust from a mercury-contaminated site, the town of Idrija (Slovenia). *Environ. Geochem. Health* 39, (3), pp 443–465.
- Biester, H., Gosar, M., Covelli, S., 2000. Mercury speciation in sediments affected by dumped mining residues in the drainage area of the Idrija mercury mine, Slovenia. *Environ. Sci. Technol.* 34, 3330–3336.
- Biester, H., Gosar, M., Müller, G., 1999. Mercury speciation in tailings of the Idrija mercury mine. *J. Geochem. Explor.* 65 (3), 195–204.
- Bratkič, A., Koron, N., Ribeiro Guevara, S., Faganeli, J., Horvat, M., 2017. Seasonal variation of mercury methylation potential in pristine coastal marine sediment from the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea). *Geomicrobiology journal*, vol. 34, no. 7, str. 587-595.
- Bratkič, A., Ogrinc, N., Kotnik, J., Faganeli, J., Žagar, D., Yano, S., Tada, A., Horvat, M., 2013. Mercury speciation driven by seasonal changes in a contaminated estuarine environment, *Environmental research*, vol. 125, str. 171-178.
- Castano A., Horvat M., Mazej D., Snoj Tratnik J. in sod., 2015. Fish consumption patterns and hair mercury levels in children and their mothers in 17 EU countries. *Environmental Research* 141, 58–68.
- Covelli, S., Faganeli, J., Horvat, M., Brambati, A., 1999. Porewater distribution and benthic flux measurements of mercury and methylmercury in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea). *Estuarine, coastal and shelf science*, vol. 48, št. 4, str. 415-428.
- Covelli, S., Faganeli, J., Horvat, M., Brambati, A., 2001. Mercury contamination of coastal sediments as the result of long-term cinnabar mining activity (Gulf of Trieste, northern Adriatic Sea). *Appl. Geochem.* 16, 541–558.
- Covelli, S., Piani, R., Kotnik, J., Horvat, M., Faganeli, J., Brambati, A., 2006. Behaviour of Hg species in a microtidal deltaic system: the Isonzo River mouth (northern Adriatic Sea). *Sci. Total Environ.* 368, 210–223.
- Čar, J., Dizdarevič, T., 2002. *Written Reports On The Environmental Impact Of Mining Activities In Idrija Up To The Middle Of The Second Half Of The 19th Century*, 6th International Symposium Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy, June 17 - 24, 2002, Idrija, Slovenia
- EC, 2017. <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN>
- Faganeli, J., Horvat, M., Covelli, S., Fajon, V., Logar, M., Lipej, L., Čermelj, B., 2003. Mercury and methylmercury in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). *Science of the total environment*, vol. 304, str. 315-326.
- Falnoga, I., Tušek Žnidarič, M., Horvat, M., Stegnar, P., 2000. Mercury, selenium and cadmium in human autopsy samples from Idrija residents and mercury mine workers. *Environmental research : multidisciplinary journal of environmental sciences, ecology, and public health*, vol. 84, str. 211-218.

- Gosar M., Šajn R., Teršič T., 2016 Distribution pattern of mercury in the Slovenian soil: Geochemical mapping based on multiple geochemical datasets, *Journal of Geochemical Exploration*, Volume 167, 38–48
- Gosar, M., 2008. Mercury in river sediment, floodplains and plants growing thereon in drainage area of Idrija mine, Slovenia. *Pol. J. Environ. Stud.* 17 (2), 227–236.
- Gosar, M., Pirc, S., Bidovec, M., 1997b. Mercury in the Idrija River sediments as a reflection of mining and smelting activities of the idrija mercury mine. *J. Geochem. Explor.* 58, 125–131.
- Gosar, M., Pirc, S., Šajn, R., Bidovec, M., Mashayanov, N.R., Sholupov, S.E., 1997a. Distribution of mercury in the atmosphere over Idrija, Slovenia. *Environ. Geochem. Health* 19, 101–110.
- Gosar, M., Šajn, R., 2003. Geochemical soil and attic dust survey in Idrija, Slovenia. *J. Phys. IV* 107, 561–565.
- Gosar, M., Šajn, R., Biester, H., 2006. Binding of mercury in soils and attic dust in the Idrija mercury mine area (Slovenia). *Sci. Total Environ.* 369 (1–3), 150–162.
- Gosar, M., Žibret, G., 2011. Mercury contents in the vertical profiles through alluvial sediments as a reflection of mining in Idrija (Slovenia). *J. Geochem. Explor.* 110 (2), 81–91.
- Grönlund, R., Edner, H., Svanberg, S., Kotnik, J., Horvat, M., 2005. Mercury emissions from the Idrija mercury mine measured by differential absorption lidar techniques and a point monitoring absorption spectrometer. *Atmos. Environ.* 39, 4067–4074.
- Hines, M.E., Covelli, S., Faganeli, J., Horvat, M., 2016. Controls on microbial mercury transformations in contaminated sediments downstream of the Idrija mercury mine (West Slovenia) to the Gulf of Trieste (northern Adriatic). *Journal of soils and sediments : protection, risk assessment and remediation*, vol. str. 1-11.
- Hines, M.E., Faganeli, J., Adatto, I., Horvat, M., 2006. Microbial mercury transformations in marine, estuarine and freshwater sediment downstream of the Idrija Mercury Mine, Slovenia. *Appl. Geochem.* 21 (11), 1924–1939.
- Hines, M.E., Faganeli, J., Adatto, I., Horvat, M., 2006. Microbial mercury transformations in marine, estuarine and freshwater sediment downstream of the Idrija Mercury Mine, Slovenija. *Applied geochemistry*, vol. 21, str. 1924-1939.
- Horvat M., Kontić B., Kotnik J., Ogrinc N., Jereb V., Logar M., Faganeli J., Rajar R., Širca A., Petkovšek G., Žagar D., Dizdarevič T., 2003. Remediation of mercury polluted sites due to mining activities. *Critical reviews in analytical chemistry*, 1040-8347, 33, 291-296.
- Horvat, M., Covelli, S., Faganeli, J., Logar, M., Fajon, V., Rajar, R., Širca, A., Žagar, D., 1999. Mercury in contaminated coastal environments; a case study: the Gulf of Trieste. *Sci. Total Environ.* 237 (238), 43–56.
- Horvat, M., Degenek, N., Lipej, L., Snoj Tratnik, J., Faganeli, J., 2014. Trophic transfer and accumulation of mercury in ray species in coastal waters affected by historic mercury mining (Gulf of Trieste, northern Adriatic Sea). *Environmental science and pollution research international*, vol. 21, issue 6, str. 4163-4176.
- Horvat, M., Jereb, V., Fajon, V., Logar, M., Kotnik, J., Faganeli, J., Hines, M.E., Bonzongo, J.C., 2002. Mercury distribution in water, sediment and soil in the Idrija and Soča river systems. *Geochem. Explor. Environ. Anal.* 2, 287–296.
- Horvat, M., Sakamoto M., Mineshi, C., Laurie, FAGANELI, Jadran. Mercury in contaminated sites: identification, characterisation, impacts, and remediation : editorial. *Environmental research: multidisciplinary journal of environmental sciences, ecology, and public health*, ISSN 0013-9351, 2013, 125, 1.
- Hrubá, F., Horvat, M., Krsnik, Mazej, D., Osredkar, J., Tratnik, J., in sod., 2012. Blood cadmium, mercury, and lead in children: an international comparison of cities in six European countries, and China, Ecuador, and Morocco. *Environ. Int.* 41, 29–34.
- Kobal, A., Dizdarevič, T. 1997. The health safety programme for workers exposed to elemental mercury at the mercury mine in Idrija, *Water, Air and Soil Pollution*, 97, 169-184.
- Kobal, A.B., Snoj Tratnik, J., Mazej, D., Fajon, V., Gibičar, D., Miklavčič Višnjevec, A., Kocman, D., Kotnik, J., Sešek Briški, A., Osredkar, J., Krsnik, M., Prezelj, M., Knap, Č., Križaj, B., Liang, L., Horvat, M., Jan. 2017. Exposure to mercury in susceptible population groups living in the former mercury mining town of Idrija, Slovenia. *Environmental research : multidisciplinary journal of environmental sciences, ecology, and public health*, vol. 152, str. 434-445.

- Kocman, D. et al. 2017. *Toward an Assessment of the Global Inventory of Present-Day Mercury Releases to Freshwater Environments. International Journal of Environmental Research and Public Health* 14.
- Kocman, D., Horvat, M., 2010. *A laboratory based experimental study of mercury emission from contaminated soils in the River Idrija catchment. Atmospheric Chemistry Physics*, vol. 10, str. 1417-1426.
- Kocman, D., Horvat, M., 2011. *Non-point source mercury emission from the Idrija Hg-mine region : GIS mercury emission model. Journal of environmental management*, ISSN 0301-4797, vol. 92, issue 8, str. 2038-2046.
- Kocman, D., Horvat, M., Kotnik, J., 2004. *Mercury fractionation in contaminated soils from the Idrija mercury mine region. Journal of Environmental Monitoring*, vol 6, str. 696-703.
- Kocman, D., Kanduč, T., Ogrinc, N., in Horvat, M., 2011a. *Distribution and partitioning of mercury in a river catchment impacted by former mercury mining activity. Biogeochemistry*, vol. 104, no. 1-3, str. 183-201.
- Kocman, D., Vreča, P., Fajon, V., in Horvat, M., 2011b. *Atmospheric distribution and deposition of mercury in the Idrija Hg mine region, Slovenia. Environmental research*, vol. 11, str. 1-9.
- Kosta, L., Byrne AR., Zelenko V., 1975. *Correlation between selenium and mercury in persons exposed to inorganic mercury. Nature*, 254, 238-239.
- Kotnik, J., Horvat, M., 2000. *Izhodišča za izdelavo analize onesnaženosti z živim srebrom in predlog ukrepov na podlagi direktiv Evropske Unije, IJS delovno poročilo.*
- Kotnik, J., Horvat, M., Dizdarevič, T., 2005. *Current and past mercury distribution in air over the Idrija Hg mine region, Slovenia. Atmospheric Environment*, vol. 39, str. 7570-7579.
- Kotnik, J., Horvat, M., Mandić, V., Logar, M., 2000. *Influence of the Šoštanj coal-fired thermal power plant on mercury and methyl mercury concentrations in Lake Velenje, Slovenia. Science of the total environment*, vol. 259, str. 85-95.
- Ljubič Mlakar, T., Horvat, M., Kotnik, J., Jeran, Z., Vuk, T., Mrak, T., Fajon, V., 2011. *Biomonitoring with epiphytic lichens as a complementary method for the study of mercury contamination near a cement plant. Environmental monitoring and assessment*, vol. 181, no. 1/4, str. 225-241.
- Ljubič Mlakar, T., Horvat, M., Vuk, T., Stergaršek, A., Kotnik, J., Snoj Tratnik, J., Fajon, V., 2010. *Mercury species, mass flows and processes in a cement plant. Fuel*, vol. 89, str. 1936-1945.
- Logar M., Rode B., Verbič J., Česen M., Mekinda Majaron T. 2017. *Informative Inventory Report Slovenia 2017 (Slovenia' s Informative Inventory Report 2017; Submission under the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution and Directive (EU) 2016/2284) on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants*, 148 pp.
- Luci, M., 2017. *Monitoring elementov v sledovih v živilih, ISI-FOOD poletna šola: Speciacija elementov v sledovih v prehranskih izdelkih, Institut Jožef Stefan.*
- Miklavčič A., Mazej D., Jačimovič R., Dizdarevič T., Horvat M., 2013a. *Mercury in food items from the Idrija Mercury Mine area. Environmental Research* 125, 61-68.
- Miklavčič, A., Cuderman, P., Mazej, D., Snoj Tratnik, J., Krsnik, M., Planinšek, P., Osredkar, J., Horvat, M., 2011b. *Biomarkers of low-level mercury exposure through fish consumption in pregnant and lactating Slovenian women. Environ. Res.* 111, 1201–1207.
- Miklavčič, A., Casetta, A., Snoj Tratnik, J., Mazej, D., Krsnik, M., Mariuz, M., Sofianou, K., Špirić, Z., Barbone, F., Horvat, M., 2013b. *Mercury, arsenic and selenium exposure levels in relation to fish consumption in the Mediterranean area. Environ. Res.* 120, 7–17.
- Miklavčič, A., Stibilj, V., Heath, E., Polak, T., Snoj Tratnik, J., Klavž, J., Mazej, D., Horvat, M., 2011a. *Mercury, selenium, PCBs and fatty acids in fresh and canned fish available on the Slovenian market. Food Chem.* 124, 711–720.
- Nolde, N., Drobne, D., Valant, J., Padovan, I., Horvat, M., 2006. *Lysosomal membrane stability in laboratory-and field-exposed terrestrial isopods Porcellio scaber (Isopoda, Crustacea). Environmental toxicology and chemistry*, vol. 25, no. 8, str. 2114-2122.
- Pawlas N., Mazej D., Osredkar J., Krsnik M., Snoj Tratnik J., Horvat M. in sod., 2013. *Cadmium, mercury and lead in the blood of urban women in Croatia, the Czech Republic, Poland, Slovakia, Slovenia, Sweden, China, Ecuador and Morocco. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 26(1), 58–72.

- Rajar, R., Četina, M., Horvat, M., Žagar, D., 2007. Mass balance of mercury in the Mediterranean sea. *Marine Chemistry*, vol. 107, no. 1, str. 89-102.
- Rajar, R., Žagar, D., Četina, M., Akagi, H., Yano, S., Tomiyasu, T., Horvat, M., 2004. Application of three-dimensional mercury cycling model to coastal seas. *Ecological modelling*, letn. 171, št. 1/2, str. 139-155, ilustr.
- Rajar, R., Žagar, D., Širca, A., Horvat, M., 2000. Three-dimensional modelling of mercury cycling in the Gulf of Trieste. *Science of the total environment*, vol. 260, str. 109-123.
- Ramšak, V., Malačič, V., Ličer, M., Kotnik, J., Horvat, M., Žagar, D., 2013. High-resolution pollutant dispersion modelling in contaminated coastal sites. *Environmental research : multidisciplinary journal of environmental sciences, ecology, and public health*, št. 125, str. 103-112.
- Snoj Tratnik in sod, 2017. Prenatal mercury exposure, neurodevelopment and apolipoprotein E genetic polymorphism. *Environmental Research* 152, 375-385.
- Snoj Tratnik J., Mazej D., Pavlin M., Jagodic M., Kobal A.B., Kononenko L., Horvat M., 2015. Human biomonitoring in Slovenia: low-level mercury exposure across the country. V: ICMGP 2015 Korea, 12th International Conference on Mercury as a Global Pollutant, June 14-19, Jeju, Korea. str. 213.
- Stergaršek A., Horvat M., Frkal P., Stergaršek J., 2010. Removal of Hg⁰ from fuel gas in wet FGD by catalytic oxidation with air. *Fuel*, vol.89, 11, 3167-3177.
- Stergaršek, A., Horvat, M., Kotnik, J., Snoj Tratnik, J., Frkal, P., Kocman, D., Jačimović, R., Fajon, V., Ponikvar Svet, M., Hrastel, I., 2009. The role of flue gas desulphurisation in mercury speciation and distribution in a lignite burning power plant. *Fuel*, vol. 87, no. 17/18, str. 3504-3512
- Svetina Veder M., Justin B., Druks Gajšek P., Gosar M. 2002. Raziskava virov živega srebra v Republiki Sloveniji in študija možnosti za zmanjšanje emisij živega srebra v okolje: strokovne podloge. Velenje: ERICO, april 2002, 135 f. graf. Prikazi.
- Širca, A., Horvat, M., Rajar, R., Covelli, S., Žagar, D., Faganeli, J., 1999. Estimation of mercury mass balance in the Gulf of Trieste. *Acta Adriatica*, ISSN 0001-5113, vol. 40, no. 2, str. 75-85.
- Teršič, T., Gosar, M., in Biester, H., 2011a. Distribution and speciation of mercury in soil in the area of an ancient mercury ore roasting site, Frbežene trate (Idrija area, Slovenia). *Journal of Geochemical Exploration*, vol. 110, str. 136-145.
- Teršič, T., Gosar, M., Biester, H., 2011b. Environmental impact of ancient smallscale mercury ore processing at Pšenk on soil (Idrija area, Slovenia). *Applied Geochemistry*, vol. 26, str. 1867-1876.
- Tomiyasu, T., Kodamatani, H., Imura, R., Matsuyama, A., Miyamoto, J., Akagi, H., Kocman, D., Kotnik, J., Fajon, V., Horvat, M., 2017. The dynamics of mercury near Idrija mercury mine, Slovenia : horizontal and vertical distributions of total, methyl, and ethyl mercury concentrations in soils. *Chemosphere*, 2017, 45 str., doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.05.123.
- Tomiyasu, T., Matsuyama, A., Imura, R., Kodamatani, H., Miyamoto, J., Kono, Y., Kocman, D., Kotnik, J., Fajon, V., Horvat, M., 2012. The distribution of total and methylmercury concentrations in soils near the Idrija mercury mine, Slovenia, and the dependence of the mercury concentrations on the chemical composition and organic carbon levels of the soil. *Environmental earth sciences*, vol. 65, no. 4, str. 1309-1322.
- Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases, Reference Report and guideline for inventory level 2, version 1.4, January 2017, UNEP.
- UNEP, 2015. Overview of the Minamata Convention on Mercury, http://cwm.unitar.org/cwmplatformscms/site/assets/files/1343/overview_of_the_minamata_convention_on_mercury_en.pdf
- UNEP, 2017a. National inventory of releases in countrz, Available at: http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiS-uCg8cTWAhXGZFAKHT9BBpMQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwedocs.unep.org%2Fbitstream%2Fhandle%2F20.500.11822%2F14779%2FHg-Toolkit-IL1-report-template-January2017.docx%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usq=AFQjCNHfzCF9-ZVK_UwQ5jDH0f8EK5dPlw
- UNEP, 2017b. Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases, <http://web.unep.org/chemicalsandwaste/what-we-do/technology-and-metals/mercury/toolkit-identification-and-quantification-mercury-releases>

- UN, 2017. *Global Mercury Waste Assessment*. Nairobi., <http://web.unep.org/ietc/sites/unep.org.ietc/files/Global-Mercury-Waste-Assessment-WEB%202.pdf>
- UVHVVR, *Poročilo o rezultatih programa spremljanja onesnaževal v živilih v letu 2013*, http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zivila/onesnazevala_v_zivilih/
- UVHVVR, *Poročilo o rezultatih programa spremljanja onesnaževal v živilih v letu 2014*, http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zivila/onesnazevala_v_zivilih/
- UVHVVR, *Poročilo o rezultatih programa spremljanja onesnaževal v živilih v letu 2015*, http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zivila/onesnazevala_v_zivilih/
- UVHVVR, *Poročilo o rezultatih programa spremljanja onesnaževal v živilih v letu 2016*, http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zivila/onesnazevala_v_zivilih/
- Žagar, D., Knap, A., Warwick, J.J., Rajar, R., Horvat, M., Četina, M., 2006. *Modelling of mercury transport and transformation processes in the Idrijca and Soča river system*. *Science of the total environment*, vol. 368, str. 143-163.
- Žagar, D., Rajar, R., Širca, A., Horvat, M., Četina, M., 2001. *Dolgotrajna 3D simulacija transporta in disperzije živega srebra v Tržaškem zalivu = Long-term 3D simulation of the transport and dispersion of mercury in the Gulf of Trieste*. *Acta hydrotechnica*, ISSN 0352-3551. [Tiskana izd.], vol. 19, št. 30, str. 25-43.
- Žibert, G., Gosar, M., 2006. *Calculation of the mercury accumulation in the Idrijca River alluvial plain sediments*. *Science of total environment*, vol. 368, str. 291-297
- Žižek, S., Horvat, M., Gibičar, D., Fajon, V., Toman, J.M., 2007. *Bioaccumulation of mercury in benthic communities of a river ecosystem affected by mercury mining*. *Sci. Total Environ.* 377 (2–3), 407–415.
- Žižek, S., Milačič, R., Kovač, N., Jačimović, R., Toman, J.M., Horvat, M., 2011. *Peryphyton as a bioindicator of mercury pollution in a temperate torrential river ecosystem*. *Chemosphere* 85 (5), 883–891.

Ostali viri informacij:

- Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje (MOP, ARSO), Nataša Kukar
- Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje (MOP, ARSO), Jurij Fašing
- Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje (MOP, ARSO), Andrej Vuga
- Ministrstvo za finance, Carinski urad Republike Slovenije, Zlatko Alibegović
- Ministrstvo za zdravje RS, Urad za Republike Slovenije za kemikalije (Alojz Grabner)
- Ministrstvo za zdravje RS, Urad za Republike Slovenije za kemikalije (Alojz Zupan)
- ZEOS d.o.o. (Emil Šehić)
- ZEOS d.o.o. (Borut Bernat)
- SANOLABOR
- Nacionalni inštitut za javno zdravje (Staša Javornik)
- Ministrstvo za zdravje (Andreja Jerina)
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Sektor za živila krmo in zdravila (Marko Luci)
- Racionalizacija procesov zgorevanja d.o.o. (RACI d.o.o., Jurij Čretnik), pooblaščen podjetje za izvajanje nadzornih meritev Hg v zrak
- NLZOH (Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano)
- Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija (CUHg), Tatjana Dizdarevič
- SURS (Statistični urad Republike Slovenije)

Priloga A – Zakonodaja RS

Zakonsko podlago o izpustih živega srebra ureja Uredba o emisiji živega srebra pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, št. 84/99). Ta uredba določa posebne zahteve z emisijo živega srebra pri odvajanju tehnološke odpadne vode iz določenih objektov in naprav, kjer v industrijskem procesu uporabljajo ali proizvajajo živo srebro in njegove spojine ter odvajajo odpadno vodo, ki vsebuje živo srebro in sicer:

- Mejne vrednosti živega srebra v odpadni vodi
- Dodatne pogoje za izvajanje trajnih meritev živega srebra v odpadni vodi

Mejne vrednosti za živo srebro iz Priloge 1 Uredbe o emisiji živega srebra pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, št. 84/99) so določene tudi z mejnimi vrednostmi emisijskega faktorja.

Slovenija je z namenom doseganja dobrega kemijskega stanja površinskih voda do leta 2015 sprejela tri (med drugim tudi za Hg onesnažilo) operativne programe (http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/vsebine/predpisi) v zvezi z odvajanjem nevarnih snovi z odpadnimi vodami, med drugim tudi operativni program zmanjševanja onesnaževanja vodnega okolja z emisijami živega srebra iz razpršenih virov onesnaževanja v Republiki Sloveniji. Cilj raziskave je bil identifikacija vseh dejavnosti, ki uporabljajo, predelujejo ali prodajajo živo srebro oziroma živosrebrove izdelke v Republiki Sloveniji. Namen naloge je bil ugotoviti vire emisij živega srebra v okolje, jih oceniti in predlagati ukrepe za zmanjšanje emisij do leta 2005.

Program zmanjševanja onesnaževanja vodnega okolja z emisijami živega srebra iz razpršenih virov onesnaževanja v Republiki Sloveniji (v nadaljnjem besedilu: program zmanjševanja onesnaževanja z živim srebrom) je operativni program, ki sledi iz Nacionalnega programa varstva okolja (Uradni list RS št. 83/99).

Program zmanjševanja onesnaževanja z živim srebrom temelji na uveljavljanju že sprejetih predpisov o mejnih emisijskih vrednostih emisij živega srebra v okolje, izraženih kot koncentracija ali kot emisijski faktor za posamezno industrijsko dejavnost, podatkih o identificiranih in pomembnih točkovnih in razpršenih virih emisij živega srebra v Sloveniji ter podatkih monitoringa kakovosti površinskih voda ter podatkih o že izvedenih in predvidenih ukrepih za zmanjševanje oz. odpravljanje posledic emisij živega srebra v okolju.

Strateški dokumenti Republike Slovenije

Nacionalni program varstva okolja (Ur. l. RS, št. 83/99, 41/04 – ZVO-1)

Nacionalni program varstva okolja (v nadaljevanju NPVO) vsebuje akcijski program do leta 2008, z opredelitvijo konkretnih ukrepov do leta 2003 po posameznih elementih okolja (zrak, vode, tla in odpadki). Podpira sprejetje zakonodaje iz posameznih področij s pripadajočimi podzakonskimi predpisi, ki bodo dopolnili sedanjo zakonodajo v skladu s smernicami EU.

Glavna ugotovitev Nacionalnega programa varstva okolja je, da industrija nosi največji del odgovornosti za onesnaževanje s težkimi kovinami (tudi živo srebro). Znatno del industrije še vedno izpušča odpadno vodo v vodotoke brez čiščenja. Leta 1995 je bila izdana uredba o taksi za obremenjevanje vode (Ur. l. RS, št. 41/95, 44/95 in 8/96), s katero so povzročitelji z ekonomskim mehanizmom prisiljeni v iskanje ustreznih rešitev.

Okvirni cilji NPVO, ki se tičejo živega srebra so: zmanjšanje emisij živega srebra v vode in zrak v skladu z določili protokola o težkih kovinah, zbiranje in sortiranje nevarnih komponent, ki so pomešane med komunalne odpadke (baterije in akumulatorji, barve in organska topila ter stara zdravila). Pri odpadkih je potrebno definirati sistem za ravnanje z zbranimi materiali do dokončnega uničenja oziroma reciklaže. Problem predelave ločeno zbranih odpadkov še ni ustrezno rešen. Izvoz nekaterih vrst nevarnih odpadkov v skladu s postopki Baselske konvencije (Ur. l. RS, št. 48/93 – MP, št. 15/93) je za marsikatero

vejo industrije edina možnost. Sežiga odpadkov v industrijskih termičnih procesih je zaradi odpora javnosti malo, čeprav so ekološko sprejemljive tehnične možnosti za to velike (npr. cementne peči, peči termoelektrarn).

Republika Slovenija po zaprtju idrijskega rudnika živega srebra nima več podzemne mineralne rudarske proizvodnje.

V letu 2005 je bila sprejeta Resolucija Nacionalnega programa varstva okolja (**Resolucijo o nacionalnem programu varstva okolja, 2005**). Nacionalni program varstva okolja (v nadaljnjem besedilu NPVO) je osnovni strateški dokument na področju varstva okolja, katerega cilj je splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov. V ta namen program določa cilje na posameznih področjih za določena časovna obdobja in prednostne naloge ter ukrepe za doseg te ciljev. NPVO je pripravljen na podlagi zakona o varstvu okolja in je skladen z okoljskim programom Evropske skupnosti, ki obravnava ključne okoljske cilje in prednostne naloge ki zahtevajo vodenje s strani skupnosti. NPVO tako izpolnjevanje obveznosti prenosa pravnega reda EU v slovenski pravni red, po drugi strani pa operacionalizacijo ciljev in ukrepov določenih v skupnih dokumentih Evropske skupnosti. NPVO določa ključne okoljske cilje in prednostne naloge, ki temeljijo na oceni stanja okolja in prevladujočih trendov. Naloge in cilji morajo biti izpolnjeni pred iztekom programa, če ni določeno drugače. NPVO je izhodišče za okoljsko razsežnost Strategije razvoja Slovenije, ki opredeljuje vizijo prihodnosti Slovenije ter usmeritve in ukrepe za realizacijo te vizije do leta 2013.

Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) pripravlja **Nacionalni program varstva okolja do leta 2030 (NPVO 2030)**, s katerim bodo določene daljnoročne usmeritve, cilji in naloge za varstvo okolja. Temeljno izhodišče za pripravo Nacionalnega programa varstva okolja do leta 2030 (NPVO 2030) je trajnostni razvoj Slovenije. Torej razvoj, ki zadovoljuje potrebe sedanjega človeškega rodu, ne da bi ogrozili možnosti prihodnjih rodov, da zadovoljijo svoje potrebe. Po desetletjih le delno uspešnih prizadevanj za doseg tega cilja je mednarodna skupnost septembra 2015 namreč sprejela Agendo za trajnostni razvoj do leta 2030, ki je univerzalna in na uravnotežen način povezuje 17 ciljev z vseh treh razsežnosti trajnostnega razvoja: gospodarske, socialne in okoljske. Poleg tega pa so razlog za pripravo še druga izhodišča. Eden izmed njih je, da s programom začrtamo usmeritve in cilje za varstvo okolja v Sloveniji, kar pomeni, da program ne bo zadeval le politike varstva okolja, temveč tudi druge politike, ki vplivajo na stanje okolja ali v okviru katerih se izvajajo ukrepi, ki prispevajo k varstvu okolja (gospodarska, energetska, prometna, zdravstvena, vzgojno-izobraževalna in druge). Izhodišča za njegovo pripravo so tudi Poročilo o izvajanju NPVO 2005-2012, Poročilo o stanju okolja v Sloveniji 2017 in že sprejeti slovenski strateški in operativni programi, ki vplivajo na varstvo okolja. Poleg tega pa še strateški dokumenti EU na področju varstva okolja, kot sta na primer: Evropsko okolje – Stanje in napovedi 2015 in Okoljski akcijski program ter strateški dokumenti na globalni ravni – na primer Agenda za trajnostni razvoj do leta 2030.

Okoljevarstvena zakonodaja Republike Slovenije

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1)(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 in 30/16)

Ta zakon ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj i 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.

S tem zakonom se v pravni red Republike Slovenije prenašajo naslednje direktive Evropskih skupnosti:

- Direktiva Sveta 91/692/EGS z dne 23. decembra 1991 o standardiziranju in racionaliziranju poročil o izvajanju določenih direktiv o okolju (UL L št. 377 z dne 31. 12. 1991, stran 48),

- Direktiva 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, stran 17),
- Direktiva 2012/18/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. julija 2012 o obvladovanju nevarnosti večjih nesreč, v katere so vključene nevarne snovi, ki spreminja in nato razveljavlja Direktivo Sveta 96/82/ES (UL L št. 197 z dne 24. 7. 2012, str. 1),
- Direktiva 2001/42/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. junija 2001 o presoji vplivov nekaterih načrtov in programov na okolje (UL L št. 197 z dne 21. 7. 2001, stran 30),
- Direktiva 2011/92/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. decembra 2011 o presoji vplivov nekaterih javnih in zasebnih projektov na okolje (UL L št. 26 z dne 28. 1. 2012, stran 1),
- Direktiva 2003/4/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2003 o javnem dostopu do informacij o okolju z razveljavitvijo Direktive Sveta 90/313/EGS (UL L št. 41 z dne 14. 2. 2003, stran 26),
- Direktiva 2003/35/EGS Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. maja 2003 o zagotavljanju udeležbe javnosti pri sprejemanju določenih planov in programov, ki se nanašajo na okolje, in dopolnitvah, ki se nanašajo na udeležbo javnosti in dostop do pravice Direktive 85/337/EGS in 96/61/ES (UL L št. 156 z dne 25. 6. 2003, stran 17),
- Direktiva 2003/87/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. oktobra o vzpostavitvi sheme za trgovanje s pravicami za izpuščanje toplogrednih plinov v Skupnosti in dopolnitvi Direktive 96/61/ES (UL L št. 275 z dne 25. 10. 2003, stran 32),
- Direktiva 2004/101/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. oktobra 2004 o dopolnitvi Direktive 2003/87/ES o vzpostavitvi sheme za trgovanje s pravicami za izpuščanje toplogrednih plinov v Skupnosti, upoštevajoč projektne mehanizme Kjotskega protokola (UL L št. 338 z dne 13. 11. 2004, stran 18),
- Direktiva 2004/35/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. aprila 2004 o okoljski odgovornosti v zvezi s preprečevanjem in sanacijo okoljske škode (UL L št. 143 z dne 30. 4. 2004, str. 56; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2004/35/ES),
- Direktiva 2008/101/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o spremembi Direktive 2003/87/ES zaradi vključitve letalskih dejavnosti v sistem za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti (UL L št. 8 z dne 13. 1. 2009, stran 3),
- Direktiva 2009/29/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o spremembi Direktive 2003/87/ES z namenom izboljšanja in razširitve sistema Skupnosti za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov (UL L št. 140, z dne 5. 6. 2009, stran 63),
- Direktiva 2008/50/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. maja 2008 o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo (UL L št. 152 z dne 11. 6. 2008, stran 1),
- Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L št. 312 z dne 22. 11. 2008, stran 3),
- Direktiva 2009/31/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o geološkem shranjevanju ogljikovega dioksida in spremembi Direktive Sveta 85/337/EGS, direktiv 2000/60/ES, 2001/80/ES, 2004/35/ES, 2006/12/ES, 2008/1/ES Evropskega parlamenta in Sveta ter Uredbe (ES) št. 1013/2006 (UL L št. 140 z dne 5. 6. 2009, stran 114).

Namen varstva okolja je spodbujanje in usmerjanje takšnega družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti.

Cilji varstva okolja so zlasti:

- preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja,
- ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja,
- trajnostna raba naravnih virov,
- zmanjšanje rabe energije in večja uporaba obnovljivih virov energije,
- odpravljanje posledic obremenjevanja okolja, izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti,
- povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje ter
- opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi.

Za doseganje ciljev iz prejšnjega odstavka se:

- spodbuja proizvodnjo in potrošnjo, ki prispeva k zmanjšanju obremenjevanja okolja,
- spodbuja razvoj in uporabo tehnologij, ki preprečujejo, odpravljajo ali zmanjšujejo obremenjevanje okolja in
- plačuje onesnaževanje in raba naravnih virov.

V pripravi je nov **Osnutek zakona o varstvu okolja (ZVO-2)**, ki je trenutno v javni razpravi. Osnutek prenovljenega zakona ostaja sistemsko in konceptualno enak veljavnemu, ministrstvo pa poudarja le nekatere pomembnejše spremembe ali dopolnitve veljavnega zakona.

Ker zakon, ki ureja postopke insolventnosti, ne ponuja ustreznega okvira za reševanje problematike stečaja in prenosa odpadkov in onesnaženih nepremičnin na državo, Ministrstvo predlaga ustrežnejšo ureditev stečaja podjetij, v katerih stečajni masi se nahajajo odpadki, nevarne snovi ali odlagališča odpadkov. Prav tako je predlagana sprememba veljavne ureditve na področju izdajanja okoljevarstvenih soglasij in dovoljenj, zlasti glede sodelovanja javnosti in zainteresirane javnosti v upravnih postopkih in v smeri združevanja postopkov. Povsem na novo pa je urejeno vprašanje sanacije v preteklosti onesnaženih območij. Osnutek zakona določa predmet eventualne sanacije (opuščena odlagališča odpadkov in industrijska območja ter onesnažene podzemne jame), odgovornost za sanacijo, postopek in način sanacije, vključno s finančnimi viri, ko bo morala država kot lastnica onesnaženih območij ali zaradi subsidiarne odgovornosti prevzeti breme sanacije nase.

V osnutku zakona so predlagane tudi spremembe in izboljšave na področju gospodarskih javnih služb varstva okolja, zlasti občinskih. Občinam pa so dane tudi nekatere nove pristojnosti, zlasti glede urejanja varstva pred hrupom in kakovosti zunanjega zraka.

Ministrstvo je prenavo zakona izkoristilo tudi za izboljšanje ali dopolnitev nekaterih veljavnih rešitev, pa tudi za manjše vsebinske in tehnične popravke, ki jih je narekovalo dosedanje izvajanje veljavnega zakona.

Uredba o odpadkih (UL103/11), ki z namenom varstva okolja in varovanja človekovega zdravja določa pravila ravnanja in druge pogoje za preprečevanje ali zmanjševanje škodljivih vplivov nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi ter zmanjševanje celotnega vpliva uporabe naravnih virov in izboljšanje učinkovitosti uporabe naravnih virov v skladu z Direktivo 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (UL L št. 312 z dne 22. 11. 2008, str. 3; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2008/98/ES). Ta uredba določa tudi klasifikacijski seznam odpadkov v skladu z Odločbo Komisije z dne 3. maja 2000 o nadomestitvi Odločbe 94/3/ES o oblikovanju seznama odpadkov skladno s členom 1(a) Direktive Sveta 75/442/EGS o odpadkih in Odločbe Sveta 94/904/ES o oblikovanju seznama nevarnih odpadkov skladno s členom 1(4) Direktive Sveta 91/689/EGS o nevarnih odpadkih (UL L št. 226 z dne 6. 9. 2000, str. 6), zadnjič spremenjeno z Odločbo Sveta z dne 23. julija 2001 o spremembi Odločbe Komisije 2000/532/ES glede seznama odpadkov (UL L št. 203 z dne 28. 7. 2001, str. 18), (v nadaljnjem besedilu: Odločba 2000/532/ES).

Ta uredba se uporablja za vse odpadke, razen če je s posebnim predpisom za posamezno vrsto ali tok odpadkov drugače določeno.

Ta uredba se ne uporablja za:

1. snovi, ki se izpuščajo z odpadnimi plini v zrak, ter ogljikov dioksid, zajet in transportiran za namene geološkega shranjevanja ter geološko shranjen v skladu s predpisi, ki urejajo geološko shranjevanje ogljikovega dioksida, ter za ogljikov dioksid, geološko shranjen za namene raziskovanja, razvijanja ali preskušanja novih izdelkov in postopkov;
2. tla (in situ), vključno z neizkopanim onesnaženim delom tal, in objekte, trajno povezane s tlemi,
3. neonesnažen del tal in drug naravno prisoten material, izkopan med gradbenimi deli, če se ta material v prvotnem stanju in brez obdelave uporabi za gradnjo na kraju, kjer je bil izkopan, v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, in predpisom, ki ureja obremenjevanje tal z vnašanjem odpadkov,
4. radioaktivne odpadke,
5. eksplozive, umaknjene iz uporabe,
6. fekalne snovi, ki niso živalski stranski proizvodi iz 2. točke tretjega odstavka tega člena, slamo in druge naravne nenevarne materiale, ki nastajajo v kmetijstvu ali gozdarstvu in se uporabljajo pri kmetovanju, v gozdarstvu ali za pridobivanje energije iz tako nastale biomase s postopki ali metodami, ki ne škodujejo okolju ali ne ogrožajo človekovega zdravja.

Uredba o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98, 45/00, 20/01, 13/03, 41/04 – ZVO-1 in 34/08)

Ta uredba določa obvezno ravnanje z odpadki, pogoje za izvajanje zbiranja, prevažanja, posredovanja, trgovanja, predelave in odstranjevanja odpadkov, klasifikacijski seznam odpadkov in obveznost poročanja Evropski Komisiji (v nadaljnjem besedilu: Komisija) v skladu z:

- Direktivo Sveta 91/689/EGS z dne 12. decembra 1991 o nevarnih odpadkih (UL L št. 377 z dne 31. 12. 1991, str. 20), zadnjič spremenjeno z Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 166/2006 z dne 18. januarja 2006 o Evropskem registru izpustov in prenosov onesnaževal ter spremembi direktiv Sveta 91/689/EGS in 96/61/ES (UL L št. 33 z dne 4. 2. 2006, str. 1) (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 91/689/EGS),
- Direktivo Sveta 1999/31/ES z dne 26. aprila 1999 o odlaganju odpadkov na odlagališčih (UL L št. 182 z dne 16. 7. 1999, str. 1), zadnjič spremenjeno z Uredbo (ES) št. 1882/2003 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. septembra 2003 o prilagoditvi določb glede odborov, ki pomagajo Komisiji pri uresničevanju njenih izvedbenih pooblastil, predvidenih aktih, za katere se uporablja postopek iz člena 251 Pogodbe ES, Sklepu Sveta 1999/468/ES (UL L št. 284 z dne 31. 10. 2003, str. 1) (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 1999/31/ES),
- Direktivo 2006/12/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o odpadkih (UL L št. 114 z dne 27. 4. 2006, str. 9) (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2006/12/ES),
- Odločbo Komisije št. 94/741/ES z dne 24. oktobra 1994 o vprašalnikih za poročila držav članic o izvajanju določenih direktiv v sektorju odpadkov (izvajanje Direktive Sveta 91/692/EGS) (UL L št. 296 z dne 17. 11. 1994, str. 42), zadnjič spremenjeno z Odločbo Komisije št. 2007/151/ES z dne 6. marca 2007 o spremembi Odločb 94/741/ES in 97/622/ES glede vprašalnikov za poročila o izvajanju Direktive 2006/12/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih in o izvajanju Direktive Sveta 91/689/EGS o nevarnih odpadkih (UL L št. 67 z dne 7. 3. 2007, str. 7),
- Odločbo Komisije št. 96/302/ES z dne 17. aprila 1996 o določitvi oblike, s katero se zagotavljajo informacije na podlagi člena 8(3) Direktive Sveta 91/689/EGS o nevarnih odpadkih (UL L št. 116 z dne 11. 5. 1996, str. 26),
- Odločbo Komisije 97/622/ES z dne 27. maja 1997 o vprašalnikih za poročila držav članic o izvajanju nekaterih direktiv v sektorju odpadkov (izvajanje Direktive Sveta 91/692/EGS) (UL L št. 256 z dne 19. 9. 1997, str. 13), zadnjič spremenjeno z Odločbo Komisije št. 2007/151/ES z dne 6. marca 2007 o spremembi Odločb 94/741/ES in 97/622/ES glede vprašalnikov za poročila o izvajanju Direktive 2006/12/ES Evropskega parlamenta in Sveta o odpadkih in o izvajanju Direktive Sveta 91/689/EGS o nevarnih odpadkih (UL L št. 67 z dne 7. 3. 2007, str. 7) in
- Odločbo Komisije št. 2000/532/ES z dne 3. maja 2000 o nadomestitvi Odločbe 94/3/ES o oblikovanju seznama odpadkov v skladu s členom 1(a) Direktive Sveta 75/442/EGS o odpadkih in Odločbe Sveta 94/904/ES o oblikovanju seznama nevarnih odpadkov v skladu s členom 1(4) Direktive Sveta 91/689/EGS o nevarnih odpadkih (UL L št. 226 z dne 6. 9. 2000, str. 6), zadnjič spremenjeno z Odločbo Sveta št. 2001/573/ES z dne 23. julija 2001 o spremembi Odločbe Komisije 2000/532/ES glede seznama odpadkov (UL L št. 203 z dne 28. 7. 2001, str. 18) (v nadaljnjem besedilu: Odločba 2000/532/ES), in sklepom Komisije z dne 18. decembra 2014 o spremembi Odločbe Komisije 2000/532/ES o seznamu odpadkov v skladu z Direktivo 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta.

Ta uredba se uporablja za ravnanje z zemeljskim izkopom, če se zaradi onesnaženosti z nevarnimi snovmi uvršča med nevarne odpadke.

Ta uredba se ne uporablja za:

1. snovi, ki se izpuščajo z odpadnimi plini v zrak,
2. radioaktivne odpadke,
3. razgrajena razstreliva,
4. tla, vključno z neizkopanim onesnaženim delom tal in z zgradbami, ki so trajno povezane s tlemi,
5. zemeljski izkop, pridobljen med gradbenimi deli, če se ta material v prvotnem stanju in brez obdelave uporabi za gradnjo na kraju, kjer je bil izkopan, in so v zvezi z njegovo onesnaženostjo za takšno

ponovno uporabo izpolnjeni pogoji iz predpisa, ki ureja ravnanje z gradbenimi odpadki, in predpisa, ki ureja obremenjevanje tal z vnašanjem odpadkov,

6. fekalne snovi, ki niso zajete v 2. točki drugega odstavka tega člena, za slamo in druge naravne nenevarne materiale rastlinskega izvora, ki nastajajo v kmetijstvu ali gozdarstvu in se uporabljajo pri kmetovanju, v gozdarstvu ali za proizvodnjo energije iz takšne biomase s postopki ali metodami, ki ne škodujejo okolju ali ne ogrožajo zdravja ljudi.

Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji, ki vsebujejo nevarne snovi (Uradni list RS, št. 104/00, 41/04 – ZVO-1 in 78/08)

Ta uredba v skladu Direktivo 2006/66/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 6. septembra 2006 o baterijah in akumulatorjih ter odpadnih baterijah in akumulatorjih in razveljavitvi Direktive 91/157/EGS (UL L št. 266 z dne 26. 9. 2006, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2006/66/ES) določa zaradi izboljšanja okolju prijaznega delovanja baterij in akumulatorjev ter ravnanja z odpadnimi baterijami in akumulatorji vseh, ki so vključeni v življenjski krog baterij in akumulatorjev, od proizvajalcev in distributerjev do njihovih končnih uporabnikov ter zlasti tistih udeležencev, ki neposredno sodelujejo pri obdelavi in recikliranju odpadnih baterij in akumulatorjev:

1. pravila za dajanje baterij in akumulatorjev na trg, zlasti še prepoved dajanja na trg baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo nevarne snovi, in
2. posebna pravila za zbiranje, predelavo in odstranjevanje odpadnih baterij in akumulatorjev na področju ravnanja z odpadki in izhodišča za pripravo operativnih programov varstva okolja v zvezi s spodbujanjem zbiranja, obdelave in recikliranja odpadnih baterij in akumulatorjev.

Za vprašanja v zvezi z zbiranjem, predelavo in odstranjevanjem odpadnih baterij in akumulatorjev in v zvezi s splošnimi pogoji ravnanja z odpadnimi baterijami in akumulatorji, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja ravnanje z odpadki.

Določbe te uredbe se uporabljajo za vse vrste baterij in akumulatorjev, ne glede na njihovo obliko, velikost, težo, snovno sestavo ali uporabo, pri tem pa ta uredba ne posega v izvajanje predpisa, ki ureja ravnanje z izrabljenimi motornimi vozili, in predpisa, ki ureja ravnanje z odpadno električno in elektronsko opremo.

Ta uredba se glede zahtev o zbiranju, predelavi in odstranjevanju odpadnih baterij in akumulatorjev uporablja za vse odpadne baterije in akumulatorje, ne glede na datum njihovega dajanja na trg.

Ta uredba se ne uporablja za baterije in akumulatorje v:

1. opremi, ki je povezana z zaščito bistvenih varnostnih interesov države, orožju, strelivu in vojaškem materialu, razen za proizvode, ki niso predvideni za izrecno vojaške namene;
2. opremi, namenjeni za uporabo v vesolju.

Uredba o sežiganju odpadkov (Uradni list RS, št. 32/00, 53/01, 81/02, 41/04 – ZVO-1 in 68/08)

Ta uredba v skladu z Direktivo 2000/76/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. decembra 2000 o sežiganju odpadkov (UL L št. 332 z dne 28. 12. 2000, str. 91) (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2000/76/ES) določa ukrepe, obvezna ravnanja, prepovedi in druge pogoje za sosežiganje in sežiganje odpadkov ter pogoje in ukrepe glede obratovanja naprav za sosežig odpadkov (v nadaljnjem besedilu: naprava za sosežig) in sežigalnic odpadkov (v nadaljnjem besedilu: sežigalnica) z namenom, da se preprečijo ali omejijo škodljivi učinki na okolje, zlasti onesnaževanje z emisijo snovi v zrak, tla, površinsko vodo in podzemno vodo, kolikor je to izvedljivo, ter posledično na tveganje za zdravje ljudi. Za vprašanja glede ravnanja z odpadki, ki niso posebej urejeni s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja ravnanje z odpadki.

Ta uredba se uporablja za vse naprave za sosežig in sežigalnice.

Ne glede na določbo prejšnjega odstavka se ta uredba ne uporablja za:

1. naprave, ki s sežiganjem obdelujejo samo:
 - rastlinske odpadke iz kmetijstva in gozdarstva,

- rastlinske odpadke iz živilsko-predelovalne industrije, če se s sežiganjem pridobljena toplota uporabi,
 - vlaknate rastlinske odpadke iz proizvodnje primarne papirne kaše in proizvodnje papirja iz papirne kaše, če gre za sosežig odpadkov na kraju nastanka teh odpadkov in se s sosežiganjem pridobljena toplota uporabi,
 - odpadke iz lesa, razen tistih, ki se zaradi obdelave lesa z zaščitnimi sredstvi in s premazi, ki vsebujejo halogenirane organske spojine ali težke kovine, ali kot odpadni les pri graditvi ali rušenju objektov uvrščajo med onesnaženo biomaso v skladu s predpisom, ki ureja predelavo nenevarnih odpadkov v trdno gorivo,
 - odpadke iz plute,
 - radioaktivne odpadke ali
 - odpadke, nastale pri iskanju in izkoriščanju virov nafte in plina na vrtnih ploščadih, kadar se sežigajo na teh ploščadih;
2. eksperimentalne naprave, ki se uporabljajo za raziskave, razvoj in za preskušanje za namen izboljšanja postopkov sežiganja, če je letna količina s sežiganjem obdelanih odpadkov manjša od 50 ton.

Ne glede na določbo prvega odstavka tega člena se v sežigalnicah in napravah za sosežig lahko sežigajo živalski stranski proizvodi ali živalske beljakovine in masti, pridobljene s toplotno obdelavo živalskih stranskih proizvodov, če je tako sežiganje v skladu z Uredbo (ES) št. 1774/2002 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 3. oktobra 2002 o določitvi zdravstvenih pravil za živalske stranske proizvode, ki niso namenjeni prehrani ljudi (UL L št. 273 z dne 10. 10. 2002, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Uredba 1774/2002/ES), zadnjič spremenjeno z Uredbo Komisije (ES) št. 437/2008 z dne 21. maja 2008 o spremembi prilog VII, X in XI k Uredbi (ES) št. 1774/2002 Evropskega parlamenta in Sveta glede zahtev za predelavo mleka in mlečnih izdelkov, opredeljenih kot snovi kategorije 3 (UL L št. 132 z dne 22. 5. 2008, str. 7), ter v skladu s predpisi, ki urejajo zdravstvena pravila za živalske stranske proizvode, ki niso namenjeni prehrani ljudi v Republiki Sloveniji.

Določbe te uredbe, ki se nanašajo posebej na nevarne odpadke, se ne uporabljajo za naslednje nevarne odpadke:

- gorljive tekoče odpadke, vključno z odpadnimi olji v skladu s predpisom, ki ureja odstranjevanje odpadnih olj:
 - o če vsebujejo skupaj do 10 mg polikloriranih bifenilov (PCB) ali pentaklorfenolov (PCP) ali drugih polikloriranih aromatskih ogljikovodikov na kg odpadnega olja,
 - o če ne vsebujejo drugih nevarnih snovi, na podlagi katerih se v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, uvrščajo med nevarne odpadke,
 - o če je njihova kurilna vrednost najmanj 30 MJ/kg;

Katerekoli gorljive tekoče odpadke, ki v zgorevalnih plinih, ki nastanejo zaradi njihovega sežiganja, ne povzročajo emisije drugih snovi ali večje emisije snovi v zrak kot uporaba ekstra lahkega kurilnega olja za gorivo v skladu s predpisom, ki ureja kakovost tekočih goriv.

Uredba o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, št. 5/00, 41/04 – ZVO-1, 43/04 in 32/06)

Ta uredba v skladu z Direktivo Sveta 1999/31/ES z dne 26. aprila 1999 o odlaganju odpadkov na odlagališčih (UL L št. 182 z dne 16. 7. 1999, str. 1) in Odločbo Sveta 2003/33/ES z dne 19. decembra 2002 o določitvi meril in postopkov za sprejemanje odpadkov na odlagališčih na podlagi člena 16 in Priloge II k Direktivi 1999/31/ES (UL L št. 11 z dne 16. 1. 2003, str. 27) določa mejne vrednosti emisij snovi v okolje zaradi odlaganja odpadkov, obvezna ravnanja in druge pogoje za odlaganje ter pogoje in ukrepe v zvezi z načrtovanjem, gradnjo, obratovanjem in zapiranjem odlagališč ter ravnanja po njihovem zaprtju z namenom, da se v celotnem obdobju trajanja odlagališča zmanjšajo učinki škodljivih vplivov na okolje, zlasti zaradi vplivov onesnaževanja z emisijami snovi v površinske vode, podzemne vode, tla in zrak, in v zvezi z globalnim onesnaženjem okolja zmanjšajo emisije toplogrednih plinov in preprečijo tveganja za zdravje ljudi.

Ta uredba določa tudi obvezna ravnanja in druge pogoje za sprejemanje odpadkov v podzemna skladišča.

Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08).

Ta pravilnik v skladu z Direktivo 2000/76/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. decembra 2000 o sežiganju odpadkov (UL L št. 332 z dne 28. 12. 2000, str. 91), Direktivo 82/883/EGS Sveta z dne 3. decembra 1982 o postopkih za nadzor in spremljanje stanja prvin okolja, ki prihajajo v stik z odpadki iz industrije titanovega dioksida (UL L št. 378/1 z dne 31. 12. 1982, str. 367), Direktivo 92/112/EGS Sveta z dne 12. decembra 1992 o postopkih usklajevanja programov za zmanjševanje in končno odpravo onesnaževanja z odpadki iz industrije titanovega dioksida (UL L št. 409/II z dne 31. 12. 1992, str. 170) in Direktivo 2001/80/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2001 o omejevanju emisij nekaterih onesnaževal v zrak iz velikih kurilnih naprav (UL L št. 309 z dne 27. 11. 2001, str. 1) določa vrste snovi v odpadnih plinih, parametre stanja odpadnih plinov in obratovalne parametre, ki so predmet prvih meritev in obratovalnega monitoringa emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, metodologijo vzorčenja, merjenja in vrednotenja meritev ter način poročanja o opravljenih meritvah ministrstvu, pristojnemu za varstvo okolja (v nadaljnjem besedilu: ministrstvo).

Ta pravilnik določa tudi opremo, vrsto akreditacije in tehnične pogoje, ki jih mora izpolnjevati oseba, ki izvaja obratovalni monitoring (v nadaljnjem besedilu: izvajalec obratovalnega monitoringa).

Za vsa vprašanja v zvezi z metodologijo vzorčenja, merjenja in vrednotenja meritev ter poročanja o opravljenih meritvah, ki niso posebej urejena s tem pravilnikom, ali s predpisom, ki ureja emisijo snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, ali za posamezno vrsto naprav s predpisom, ki ureja emisijo snovi v zrak iz te vrste naprav, se uporablja Referenčni dokument o splošnih načelih monitoringa 2003/C 170/03 z dne 7. julija 2003 za namene Direktive Sveta 96/61/ES o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja okolja (UL C št. 170 z dne 19. 7. 2002, str. 3; v nadaljnjem besedilu: Referenčni dokument o monitoringu).

Ta pravilnik se uporablja za izvajanje meritev emisije snovi v zrak:

- pri ugotavljanju izpolnjevanja zahtev v zvezi z emisijo snovi v zrak, določenih v predpisu, ki ureja emisijo snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja,
 - pri ugotavljanju izpolnjevanja zahtev v zvezi z emisijo snovi v zrak iz posameznih vrst naprav, za katere emisijo v zrak urejajo posebni predpisi,
 - z namenom letnega poročanja o emisiji snovi v zrak v skladu s predpisi iz prve in druge alineje tega odstavka,
 - z namenom letnega poročanja o emisiji nekaterih onesnaževal v zrak v skladu z Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 166/2006 z dne 18. januarja 2006 o Evropskem registru izpustov in prenosov onesnaževal ter spremembi direktiv Sveta 91/689/EGS in 96/61/ES (UL L št. 33 z dne 4. 2. 2006, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Uredba 166/2006/ES),
 - pri preverjanju ukrepov, določenih za povzročitelje onesnaževanja v skladu z zakonom, ki ureja varstvo okolja, v programu ukrepov za izboljšanje kakovosti degradiranega okolja,
 - pri preverjanju ukrepov, ki jih odredi pristojni inšpektor v okviru izvajanja inšpekcijskega nadzora.
- (2) Ta pravilnik se uporablja tudi za izvajanje meritev emisije v zrak za druge namene, kot so:
- izvajanje lastnega monitoringa upravljavca naprave v skladu z Referenčnim dokumentom o monitoringu;
 - izdelava evidenc o virih onesnaževanja, ki obremenjujejo okolje z emisijo snovi v zrak;
 - ocenjevanje skladnosti uporabljene tehnike v napravi z najboljšimi referenčnimi razpoložljivimi tehnikami;
 - načrtovanje in odločanje o obnovi ali posodobitvi obratovanja naprav;
 - optimiranje tehnološkega procesa glede na emisije snovi v zrak;
 - obračun okoljskih dajatev in trgovanje s pravicami do emisije onesnaževal v zrak ali
 - pri ugotavljanju izpolnjevanja pogojev iz dovoljenja za čezmerno obremenjevanje okolja, izdanega v skladu z Zakonom 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 in 70/08).

Ta pravilnik se ne uporablja za merjenje emisije snovi v zrak iz malih kurilnih naprav.

Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 54/11, 94/14, 98/15)

Ta pravilnik določa vrste parametrov odpadnih voda pri prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda, metodologijo vzorčenja in merjenja parametrov in količin odpadnih voda, vsebino poročila o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu, ter način in obliko sporočanja podatkov ministrstvu, pristojnemu za okolje (v nadaljnjem besedilu: ministrstvo), v skladu z:

- Direktivo Sveta z dne 22. marca 1982 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki uporablja kloralkalno elektrolizo (UL L št. 81 z dne 27. 3. 1982, str. 29), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),
- Direktivo Sveta z dne 26. septembra 1983 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti v zvezi z izpustom kadmija (UL L št. 291 z dne 24. 10. 1983, str. 1), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),
- Direktivo Sveta z dne 8. marca 1984 o mejnih vrednostih in zahtevah glede kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki ne uporablja kloralkalne elektrolize (UL L št. 74 z dne 17. 3. 1984, str. 49), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),
- Direktivo Sveta z dne 9. oktobra 1984 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju heksaklorocikloheksana (UL L št. 274 z dne 17. 10. 1984, str. 11), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),
- Direktivo Sveta z dne 12. junija 1986 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju določenih nevarnih snovi, vključenih v seznam I Priloge k Direktivi 76/464/EGS (UL L št. 181 z dne 4. 7. 1986, str. 16), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),
- Direktivo Sveta z dne 21. maja 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode (UL L št. 135 z dne 30. 5. 1991, str. 40), zadnjič spremenjeno z Uredbo (ES) št. 1137/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2008 o prilagoditvi nekaterih aktov, za katere se uporablja postopek, določen v členu 251 Pogodbe, Sklepu Sveta 1999/468/ES (UL L št. 311 z dne 21. 11. 2008, str. 1), in
- Direktivo 2006/11/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. februarja 2006 o onesnaževanju pri odvajanju nekaterih nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti (UL L št. 64 z dne 4. 3. 2006, str. 52).

Ta pravilnik podrobneje določa tudi tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa in razloge za odvzem pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa.

OKOLJEVARSTVENE UREDBE REPUBLIKE SLOVENIJE – EMISIJE V ZRAK

Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih emisijskih vrednostih snovi v zraku (Uradni list RS, št. 73/94, 52/02, 52/02, 41/04 – ZVO-1 in 66/07)

Ta uredba določa normative za vrednotenje stanja onesnaženosti zraka spodnjih plasti zunanje atmosfere, in sicer:

- mejne emisijske vrednosti za posamezne snovi v zraku,
- kritične emisijske vrednosti za žveplov dioksid, dušikov dioksid, ozon, preostale plinaste snovi ter dim in inhalabilne delce,
- opozorilne emisijske vrednosti za ozon, ogljikov monoksid, dušikov dioksid ter za žveplov dioksid in skupne lebdeče delce in
- način vrednotenja meritev emisij.

Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09 in 50/13)

Ta uredba v skladu z Direktivo Sveta 84/360/EGS z dne 28. junija 1984 o boju proti onesnaževanju zraka iz industrijskih obratov (UL L št. 188 z dne 16.7. 1984, str. 20), zadnjič spremenjeno z Direktivo Sveta z dne 23. decembra 1991 o standardiziranju in racionaliziranju poročil o izvajanju določenih direktiv, ki se nanašajo na okolje (UL L št. 377 z dne 31.2. 1991, str. 48), 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 zunanega zraka, ter ukrepe v zvezi z zagotavljanjem varstva ljudi in okolja pred škodljivimi učinki onesnaževanja zunanega zraka zaradi emisije snovi v zrak iz teh naprav:

- zahteve za obratovanje naprave;
- pogoje za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja za obratovanje naprave;
- zahteve v zvezi s preprečevanjem in zmanjševanjem škodljivih vplivov na zdravje ljudi, ki prebivajo ali se zadržujejo na območju vrednotenja obremenitve zunanega zraka;
- ocenjevanje kakovosti zunanega zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanega zraka;
- mejne vrednosti emisije snovi v zrak;
- zahteve v zvezi z mejnimi vrednostmi emisije snovi v zrak in v zvezi z uporabo najboljših razpoložljivih tehnik;
- vrednotenje emisije snovi v zrak;
- ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje emisije snovi v zrak;
- pogoje za prilagoditev obstoječih naprav, ki povzročajo emisijo snovi v zrak, in
- prilagoditev obstoječih naprav določbam te uredbe.

Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 24/13, 2/15 in 50/16)

Ta uredba določa za male in srednje kurilne naprave:

- merila za razvrščanje kurilnih naprav;
- gorivo, ki se sme uporabljati v kurilnih napravah;
- vrednotenje emisij snovi v dimnih plinih;
- mejne vrednosti emisije snovi iz kurilnih naprav;
- ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi v zrak;
- obratovalni monitoring emisije snovi v zrak.

Za vprašanja o emisiji snovi v zrak iz srednjih kurilnih naprav, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja.

Ta uredba se uporablja tudi za določanje mejnih vrednosti emisij snovi v zrak in obratovalnega monitoringa emisij snovi v zrak, ki nastanejo pri uporabi odpadkov v malih in srednjih kurilnih napravah, razen če to ni posebej določeno v predpisu, ki ureja sežig odpadkov, predpisu, ki ureja vrsto dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega ali predpisu, ki ureja emisijo snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja. Pri uporabi odpadkov se upošteva mejna vrednost, kot je določena za brikete in pelete iz naravnega lesa.

Določbe te uredbe se uporabljajo za emisijo snovi iz malih in srednjih kurilnih naprav ne glede na to, ali je uporabljeno gorivo trdno, tekoče ali plinasto, in ne glede na to, ali gre za pripravo tople vode, pare ali vročega olja, posredno sušenje ali druge postopke obdelave predmetov ali materiala, razen za kurilne naprave:

- v katerih se odpadki sosežigajo skladno z določbami predpisa, ki ureja emisijo snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov,
- ki so kotli za kuhanje žganja, ki jih uporabljajo mali proizvajalci žganja v skladu s predpisom, ki ureja trošarino, ali
- pri katerih se produkti zgorevanja uporabljajo neposredno v proizvodnem procesu, predvsem pri neposrednem segrevanju, sušenju ali drugih postopkih obdelave predmetov ali materiala, na primer peka jedi z neposrednim stikom z vročimi dimnimi plini ali s podobnim načinom priprave jedi, v pečeh za ponovno segrevanje ali v pečeh za toplotno obdelavo.

Določbe te uredbe se ne uporabljajo za napravo, ki je:

- namenjena dogorevanju zaradi čiščenja odpadnih plinov s sežiganjem, če ne obratuje kot samostojna kurilna naprava,
- namenjena pridobivanju električne energije ali toplote v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi v zrak iz nepremičnih plinskih turbin z vhodno toplotno močjo manj kakor 50 MW in iz nepremičnih motorjev z notranjim izgorevanjem,
- reaktor za kemijske procese ali
- kurilna naprava, ki v skladu s stanjem tehnike obratuje brez dimovodnih naprav, kot je na primer infrardeči grelnik na plinasto gorivo.

Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list RS, št. 50/01, 56/02, 84/02, 41/04 – ZVO-1, 76/10 in 8/16)

Ta uredba v skladu z Direktivo 2000/76/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. decembra 2000 o sežiganju odpadkov (UL L št. 332 z dne 28. 12. 2000, str. 91), zadnjič spremenjeno z Uredbo (ES) št. 1137/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2008 o prilagoditvi nekaterih aktov, za katere se uporablja postopek, določen v členu 251 Pogodbe, Sklepu Sveta 1999/468/ES, glede regulativnega postopka s pregledom – Prilagoditev regulativnemu postopku s pregledom – Prvi del (UL L št. 311 z dne 21. 11. 2008, str. 1), določa mejne vrednosti emisije snovi v zrak in ukrepe za zmanjševanje emisije snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov.

Za vprašanja v zvezi z emisijo snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja uredba, ki ureja emisijo snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, v zvezi z meritvami emisije snovi v zrak, ki niso urejena s to uredbo, pa pravilnik, ki ureja prve meritve in obratovalni monitoring emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter pogojev za njegovo izvajanje.

Določbe prejšnjega odstavka veljajo tudi za premične sežigalnice in naprave za sosežig.

Uredba o emisiji v zrak iz naprav za pridobivanje cementa (Uradni list RS, št. 34/07)

Ta uredba v skladu z Direktivo Sveta 84/360/EGS z dne 28. junija 1984 o boju proti onesnaževanju zraka iz industrijskih obratov (UL L št. 188 z dne 16. 7. 1984, str. 20), zadnjič spremenjeno z Direktivo Sveta z dne 23. decembra 1991 o standardiziranju in racionaliziranju poročil o izvajanju določenih direktiv, ki se nanašajo na okolje (UL L št. 377 z dne 31. 12. 1991, str. 48), določa za naprave za proizvodnjo cementa v zvezi z emisijo snovi v zrak:

- določitev naprav za proizvodnjo cementa,
- posebne mejne vrednosti emisije za nekatere snovi v odpadnih plinih,
- ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi v zrak in
- prilagoditev obstoječih naprav za proizvodnjo cementa določbam te uredbe.

Za vprašanja o emisiji snovi v zrak iz naprav za proizvodnjo cementa, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja. Za obratovalni monitoring emisije snovi v zrak iz naprav za proizvodnjo cementa se uporablja predpis, ki ureja prve meritve in obratovalni monitoring emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja.

Določbe te uredbe se uporabljajo za naprave za proizvodnjo cementa, v katerih se izvaja eden ali več naslednjih tehnoloških procesov:

- skladiščenje in priprava surovin,
- skladiščenje in priprava goriv,
- žganje cementnega klinkerja v pečeh, vključno z napravami za doziranje surovin in goriv,
- priprava in skladiščenje produktov in
- pakiranje in odprema produktov.

Naprave za proizvodnjo cementa se uvrščajo med naprave iz skupine naprav za proizvodnjo cementnega klinkerja ali cementov, ki je v Uredbi o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07) označena s številko 2.3.

Naprave za proizvodnjo cementa so podrobneje opisane v Referenčnem dokumentu o najboljših razpoložljivih tehnikah industrije cementa in apna 2005/C12/04 z dne 21. decembra 2001 za namene Direktive Sveta 96/61/ES o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja okolja (UL C št. 12 z dne 16. 1. 2002, str. 5), ki je dostopen preko spletne strani Agencije Republike Slovenije za okolje. Če se v pečeh za žganje cementnega klinkerja sosežigajo ali sežigajo odpadki, se za emisije snovi v zrak iz peči za žganje cementnega klinkerja uporabljajo mejne vrednosti emisije snovi, določene s predpisom, ki ureja emisijo snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov.

OKOLJEVARSTVENE UREDBE REPUBLIKE SLOVENIJE – EMISIJE V VODE

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 35/96, 21/03, 2/04 – ZZdr1-A, 41/04 – ZVO-1 in 47/05)

Ta uredba določa v skladu z Direktivo Sveta 76/464/EGS z dne 4. maja 1976 o onesnaževanju pri odvajanju nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti (UL L št.129, z dne 18. 5. 1976), Direktivo Sveta 82/176 z dne 22. marca 1982 o mejnih vrednostih in ciljnih kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki uporablja kloralkalno elektrolizo (UL L št. 81, z dne 27. 3. 1982), Direktivo Sveta 84/491/EGS z dne 9. oktobra 1984 o mejnih vrednostih in ciljnih kakovosti pri odvajanju heksaklorocikloheksana (UL L št. 274, z dne 17. 10. 1984), Direktivo Sveta 83/513/EGS z dne 26. septembra 1983 o mejnih vrednostih in ciljnih kakovosti v zvezi z izpustom kadmija (UL L št. 291, z dne 24. 10. 1983), Direktivo Sveta 84/156/EGS z dne 8. marca 1984 o mejnih vrednostih in zahtevah glede kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki ne uporablja kloralkalne elektrolize (UL L št. 74, z dne 17. 3. 1984), Direktivo Sveta 86/280/EGS z dne 12. junija 1986 o mejnih vrednostih in ciljnih kakovosti pri odvajanju določenih nevarnih snovi, vključenih v seznam I Priloge k Direktivi 76/464/EGS (UL L št. 181, z dne 4. 7. 1986, z vsemi spremembami), Direktivo Evropskega Sveta 80/68/EGS z dne 17. decembra 1979 o varstvu podzemne vode pred onesnaženjem zaradi določenih nevarnih snovi (UL L št. 20, z dne 26. 1. 1980), Direktivo Evropskega sveta 91/271/ES z dne 21. maja 1991 o obdelavi odpadne komunalne vode (UL L št. 135, z dne 30. 5. 1991, z vsemi spremembami), Direktivo 2000/60/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000 o okviru za delovanje Skupnosti na področju vodne politike (UL L št. 327 z dne 22. 12. 2000) in Direktivo Sveta 78/659/EGS z dne 18. julija 1978 o kakovosti sladkih voda, ki jih je treba zavarovati ali izboljšati, da se omogoči življenje rib (UL L št. 222, z dne 14. 8. 1978, str. 1) v zvezi z zmanjševanjem onesnaževanja okolja zaradi odvajanja snovi in emisije toplote v vode, ki nastaja pri odvajanju komunalne, industrijske in padavinske odpadne vode ter njihovih mešanic v vode:

- mejne vrednosti emisije snovi v vode in v javno kanalizacijo,
- mejne vrednosti emisije toplote v vode,
- vrednotenje emisije snovi in toplote,
- prepovedi, omejitve in druge ukrepe zmanjševanja emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda in
- vsebino okoljevarstvenega dovoljenja in primere naprav, za katere okoljevarstvenega dovoljenja ni treba pridobiti.

S to uredbo se ne ureja emisije toplote, barv, suspendiranih snovi in snovi, ki vplivajo na slanost vode, pri odvajanju odpadnih vod v morje.

S to uredbo se ne ureja odvajanje radioaktivnih snovi, ki nastaja pri odvajanju odpadnih vod iz naprav.

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list RS, št. 51/01, 56/02, 84/02, 41/04 – ZVO-1, 46/04 in 8/16)

Ta uredba določa mejne vrednosti parametrov odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov ali naprave za sosežig odpadkov in ukrepe za zmanjševanje emisije snovi pri odvajanju te odpadne vode.

Za vprašanja o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje dimnih plinov sežigalnice odpadkov ali naprave za sosežig odpadkov (v nadaljnjem besedilu: odpadne vode iz naprav za čiščenje dimnih plinov), ki niso urejena s to uredbo, se uporabljajo določbe za tehnološke odpadne vode iz uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 35/96), za vprašanja obratovalnega monitoringa, ki niso urejena s to uredbo, pa določbe za tehnološke odpadne vode iz pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 35/96 in 29/00).

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov (Uradni list RS, št. 62/08)

Ta uredba v skladu z Direktivo 1999/31/ES Sveta z dne 26. aprila 1999 o odlaganju odpadkov na odlagališčih (UL L št. 182 z dne 16. 7. 1999, str. 1) in z Direktivo 2006/21/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. marca 2006 o ravnanju z odpadki iz rudarskih in drugih ekstraktivnih dejavnosti ter o spremembi Direktive 2004/35/ES (UL L št. 102 z dne 11. 4. 2006, str. 15) določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov, in sicer:

- mejne vrednosti parametrov izcedne vode in
- posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.

Za vprašanja o emisiji snovi in toplote pri odvajanju izcedne vode, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo, glede obratovalnega monitoringa izcedne vode pa se uporablja predpis, ki ureja prve meritve ter obratovalni monitoring odpadnih vod in pogoje za njegovo izvajanje, in predpis, ki ureja odlaganje odpadkov na odlagališčih.

Ta uredba se uporablja za izcedne vode, ki se odvajajo:

- z obratujočih in zaprtih odlagališč za inertne, nenevarne in nevarne odpadke v skladu s predpisom, ki ureja odlaganje odpadkov na odlagališčih, in
- z obratujočih in zaprtih naprav za ravnanje z rudarskimi odpadki, ki nastanejo pri raziskovanju, pridobivanju, bogatenju in skladiščenju mineralnih surovin ter obratovanju kamnolomov, v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki iz rudarskih in drugih dejavnosti izkoriščanja mineralnih surovin.

Mejne vrednosti parametrov izcedne vode, določene s to uredbo, se uporabljajo tudi za odvajanje izcedne vode iz:

- podzemnega skladišča odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odlaganje odpadkov na odlagališčih, in
- rudniških prostorov, nastalih pri površinskem ali podzemnem pridobivanju mineralnih surovin, zasipanih z rudarskimi odpadki zaradi sanacijskih in gradbenih namenov, v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki iz rudarskih in drugih dejavnosti izkoriščanja mineralnih surovin.

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za kloralkalno elektrolizo (Uradni list RS, št. 10/99, 41/04 – ZVO-1 in 81/07)

Ta uredba v skladu z Direktivo Sveta z dne 22. marca 1982 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki uporablja kloralkalno elektrolizo (UL L št. 81 z dne 27. 3. 1982, str. 29), zadnjič spremenjeno z Direktivo Sveta z dne 23. decembra 1991 o standardiziranju in racionaliziranju poročil o izvajanju določenih direktiv, ki se nanašajo na okolje (UL L št. 377 z dne 31. 12. 1991, str. 48), in Direktivo 2006/11/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. februarja 2006 o onesnaževanju pri odvajanju nekaterih nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti (UL L št. 64 z dne 4. 3. 2006, str. 52) določa za naprave za kloralkalno elektrolizo pri odvajanju industrijske odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda):

- mejne vrednosti parametrov odpadne vode in
- posebne ukrepe za zmanjševanje emisije snovi.

Za vprašanja o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadne vode iz naprav za kloralkalno elektrolizo, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo. Za vprašanja obratovalnega monitoringa odpadnih vod pa se uporablja predpis, ki ureja prve meritve in obratovalni monitoring odpadnih vod ter pogoje za njegovo izvajanje.

Določbe te uredbe se uporabljajo za odvajanje odpadnih vod iz naprav za kloralkalno elektrolizo, in sicer iz naprav za:

- proizvodnjo klora, vodika in natrijevega hidroksida s kloralkalno elektrolizo;
- za čiščenje in polnjenje z elektrolizo proizvedenega klora, vodika in natrijevega hidroksida;
- za čiščenje odpadnega zraka iz naprav iz 1. in 2. točke tega odstavka.

Naprave za proizvodnjo klora, vodika in natrijevega hidroksida s kloralkalno elektrolizo so podrobneje opisane v Referenčnem dokumentu o najboljših razpoložljivih tehnikah proizvodnje kloralkalnih izdelkov 2002/C12/04 z dne 21. decembra 2001 za namene Direktive Sveta 96/61/ES o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja okolja (UL C št. 12 z dne 16. 1. 2002, str. 5), ki je dostopen na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje.

Za odpadno vodo iz naprav za proizvodnjo kloralkalne elektrolize se ne šteje:

- odpadna voda iz hladilnih sistemov znotraj vira onesnaževanja,
- odpadna voda iz naprav za pripravo vode znotraj vira onesnaževanja in
- komunalna odpadna voda, ki nastaja v virih onesnaževanja.

Mejne vrednosti parametrov odpadne vode in emisijskih faktorjev iz naprave za kloralkalno elektrolizo, ki se odvaja neposredno in posredno v vode ali v javno kanalizacijo, so določene v preglednici 1 iz Priloge 1, ki je sestavni del te uredbe.

Če javna kanalizacija ni zaključena s komunalno ali skupno čistilno napravo, se za odpadno vodo iz naprave za kloralkalno elektrolizo, ki se odvaja v javno kanalizacijo, uporabljajo mejne vrednosti, ki so v Prilogi 1 te uredbe določene za neposredno in posredno odvajanje v vode.

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo fitofarmaceutskih sredstev (Uradni list RS, št. 84/99 in 41/04 – ZVO-1)

Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda) iz določenih objektov in naprav za proizvodnjo fitofarmaceutskih sredstev, in sicer:

- mejne vrednosti parametrov odpadne vode,
- posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi,
- program posebnih ukrepov (v nadaljnjem besedilu: program) za zmanjševanje onesnaževanja z nevarnimi kloriranimi ogljikovodiki iz virov onesnaževanja in
- dodatne pogoje za izvajanje trajnih meritev nevarnih kloriranih ogljikovodikov in fitofarmaceutskih sredstev v odpadni vodi.

Za vprašanja o emisiji snovi v vode, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 35/96; v nadaljnjem besedilu: uredba), za vprašanja obratovalnega monitoringa pa določbe iz pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 35/96, v nadaljnjem besedilu: pravilnik).

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti (Uradni list RS, št. 10/99 in 41/04 – ZVO-1)

Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda) iz objektov za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti in sicer:

- mejne vrednosti parametrov odpadne vode in
- posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.

Za vprašanja o emisiji snovi v vode, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 35/96 – v nadaljnjem besedilu: uredba), za vprašanja obratovalnega monitoringa pa določbe za tehnološke odpadne vode iz

pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 35/96).

Določbe te uredbe veljajo za vire onesnaževanja, v katerih se izvaja:

- osnovna zdravstvena dejavnost,
- specialistična zdravstvena dejavnost,
- bolnišnična zdravstvena dejavnost,
- laboratorijska dejavnost,
- zdraviliška dejavnost,
- lekarniška dejavnost in
- veterinarska dejavnost,

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (Uradni list RS, št. 28/00 in 41/04 – ZVO-1)

Ta uredba določa posebne zahteve v zvezi z emisijo snovi pri odvajanju tehnološke odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda) iz objektov in naprav za pripravo vode in sicer:

- mejne vrednosti parametrov odpadne vode in
- posebne ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisije snovi.

Za emisije snovi v vode, ki niso urejene s to uredbo, se uporablja uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja.

Določbe te uredbe veljajo za objekte in naprave:

- za čiščenje, izpiranje, regeneracijo, dezinfekcijo in za fizikalno, kemično ali fizikalno-kemično obdelavo (precejanje, sedimentiranje, kosmičenje, obarjanje, flotacijo, filtracijo, ionsko izmenjavo, reverzno osmozo, adsorpcijo) padavinske vode, podtalnice ali površinske vode, če gre za pripravo pitne vode, vode za kopanje ali za druge vode, za katero je zaradi posebnih zahtev uporabe določena kakovost in
- za obdelavo trdnih ali tekočih odpadkov, ki nastajajo zaradi izvajanja dejavnosti iz prejšnje alineje,

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo rastlinskih in živalskih olj in maščob (Uradni list RS, št. 10/99 in 45/07)

Ta uredba v skladu z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 2006/11/ES z dne 15. februarja 2006 o onesnaževanju pri odvajanju nekaterih nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti (UL L št. 64 z dne 4. 3. 2006, str. 52) določa za naprave za proizvodnjo rastlinskih in živalskih olj in masti (v nadaljnjem besedilu: naprave za proizvodnjo maščob) v zvezi z emisijo snovi in toplote pri odvajanju industrijske odpadne vode (v nadaljnjem besedilu: odpadna voda):

- mejne vrednosti parametrov odpadne vode in
- posebne ukrepe za zmanjševanje emisije snovi.

Za vprašanja o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadne vode iz naprav za proizvodnjo rastlinskih in živalskih olj in masti, ki niso urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo. Za vprašanja obratovalnega monitoringa odpadnih vod pa se uporablja predpis, ki ureja prve meritve in obratovalni monitoring odpadnih vod ter pogoje za njegovo izvajanje.

Določbe te uredbe se uporabljajo za naprave za proizvodnjo maščob, v katerih se izvajajo naslednji procesi:

- proizvodnja surovih rastlinskih olj in masti ter polizdelkov iz semen oljnic,
- rafiniranje, ki vključuje odstranitev sluzi, nevtralizacijo, beljenje, dezodoracijo, hidrogeniranje in preestrenje, ter pakiranje rastlinskih olj in masti,
- proizvodnja margarine in podobnih jedilnih masti in
- pridobivanje in embalaranje živalskih masti.

Določbe te uredbe se uporabljajo tudi za naprave za proizvodnjo bioloških goriv iz surovih rastlinskih ali živalskih maščob.

Naprave za proizvodnjo maščob so podrobneje opisane v Referenčnem dokumentu o najboljših razpoložljivih tehnikah v industriji hrane, pijače in mleka za namene Direktive Sveta 96/61/ES o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja okolja, ki je dostopen tudi na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje.

Določbe te uredbe se ne uporabljajo za odpadno vodo iz naprav za pripravo vode, iz hladilnih sistemov in parnih generatorjev na območju naprave za proizvodnjo maščob ter za komunalno odpadno vodo, ki nastaja na območju naprave za proizvodnjo maščob.

Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 89/08), ki določa obvezno ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (v nadaljnjem besedilu: odpadki iz zdravstva). Za ravnanje z odpadki iz zdravstva, ki ni posebej urejeno s to uredbo, se uporabljajo predpis, ki ureja ravnanje z odpadki, predpis, ki ureja ravnanje z odpadnimi zdravili, in predpis, ki ureja ravnanje z amalgamskimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah.

Uredba o ravnanju z amalgamskimi odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah (Uradni list RS, št. 89/08), ki v skladu z Direktivo 2006/12/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o odpadkih (UL L št. 114 z dne 27. 4. 2006, str. 9), Direktivo Sveta z dne 12. decembra 1991 o nevarnih odpadkih (UL L št. 377 z dne 31. 12. 1991, str. 20), zadnjič spremenjeno z Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 166/2006 z dne 18. januarja 2006 o Evropskem registru izpustov in prenosov onesnaževal ter spremembi direktiv Sveta 91/689/EGS in 96/61/ES (UL L št. 33 z dne 4. 2. 2006, str. 1), in Odločbo št. 2455/2001/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 20. novembra 2001 o določitvi seznama prednostnih snovi na področju vodne politike in o spremembi Direktive 2000/60/ES (UL L št. 331 z dne 15. 12. 2001, str. 1) določa obvezno ravnanje z amalgamskimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zobozdravstva kot zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah.

Za vsa ravnanja z amalgamskimi odpadki, ki niso posebej urejena s to uredbo, se uporablja predpis, ki ureja ravnanje z odpadki.

Ta uredba se uporablja za amalgamske odpadke, ki se uvrščajo med amalgamske odpadke iz zobozdravstva s številko 18 01 10 iz klasifikacijskega seznama odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki (v nadaljnjem besedilu: amalgamski odpadki).

Uredba (EU) 2017/852 Evropskega parlamenta in Sveta o živem srebru, določa ukrepe in pogoje v zvezi z uporabo in skladiščenjem živega srebra, živosrebrskih spojin ter zmesi živega srebra in trgovino z njimi ter proizvodnjo in uporabo proizvodov, ki vsebujejo dodano živo srebro, in trgovino z njimi ter ravnanjem z odpadki z živim srebrom, da se zagotovi visoka raven varovanja zdravja ljudi in okolja pred antropogenimi emisijami in izpusti živega srebra in živosrebrskih spojin.

Uredba (ES) št. 1907/2006 Evropskega Parlamenta in Sveta o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH), ki zagotavlja visoko raven zaščite zdravja ljudi in okolja, vključno z alternativnimi metodami ocene nevarnosti snovi, kot tudi prosti pretok snovi na notranjem trgu ob pospeševanju konkurenčnosti in inovacij. Ta uredba vsebuje določbe o snoveh in pripravkih. Te določbe se uporabljajo za proizvodnjo, dajanje v promet ali uporabo teh snovi kot takih, v pripravkih ali v izdelkih, in dajanje pripravkov v promet.

Direktiva 2011/65/EU Evropskega parlamenta in Sveta o omejevanju uporabe nekaterih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi, ki določa pravila o omejevanju uporabe nevarnih snovi v električni in elektronski opremi (EEO), s čimer prispeva k varovanju zdravja ljudi in okolja, vključno z okolju primerno predelavo in odstranitvijo odpadne EEO.

Uredba (ES) št. 1223/2009 Evropskega parlamenta in Sveta o kozmetičnih izdelkih, ki uvaja pravila, s katerimi morajo biti skladni vsi kozmetični izdelki, dostopni na trgu, da se zagotovi delovanje notranjega trga in visoka raven varovanja zdravja ljudi.

Uredba (EU) št. 528/2012 Evropskega parlamenta in Sveta o dostopnosti na trgu in uporabi biocidnih proizvodov, katere namen je z uskladitvijo pravil o dostopnosti na trgu in uporabi biocidnih proizvodov izboljšati delovanje notranjega trga ter pri tem zagotoviti visoko raven varovanja zdravja človeka in živali ter okolja. Določbe te uredbe temeljijo na načelu previdnosti, katerega cilj je zaščititi zdravje ljudi, zdravje živali ter okolje. Posebno pozornost se nameni zaščititi ranljivih skupin.

Uredba (ES) št. 1107/2009 Evropskega parlamenta in o dajanju fitofarmaceutskih sredstev v promet, s katero se določajo pristojni organi, obveznosti v zvezi z registracijo in dovoljenji za fitofarmaceutska sredstva (FFS), označevanje FFS in semena, tretiranega s FFS, pristojbine, nadzor in kazenske določbe za izvajanje.

Pravilnik o vsebnosti nevarnih snovi v materialih in sestavnih delih motornih vozil (Ur.l. RS, št. 43/06, 32/09 in 74/11), ki določa prepovedi in omejitve glede vsebnosti določenih nevarnih snovi v materialih in sestavnih delih motornih vozil.

Direktiva 2006/66/ES Evropskega parlamenta in Sveta o baterijah in akumulatorjih ter odpadnih baterijah in akumulatorjih, ki določa pravila za dajanje baterij in akumulatorjev na trg; in zlasti prepoved dajanja na trg baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo nevarne snovi; in posebna pravila za zbiranje, obdelavo, recikliranje in odstranjevanje odpadnih baterij in akumulatorjev, ki dopolnjujejo ustrezno zakonodajo Skupnosti o odpadkih in pravila za spodbujanje visoke ravni zbiranja in recikliranja odpadnih baterij in akumulatorjev.

Direktiva 2009/48/ES Evropskega parlamenta in Sveta o varnosti igrač, ki določa zahteve o varnosti igrač in njihovem prostem pretoku

Tabela A.1: Predpisane mejne emisijske vrednosti živega srebra v zrak, vode in v odpadke v Republiki Sloveniji (Svetina in sod., 2002)

DEJAVNOST	EMISIJE ŽIVEGA SREBRA		
	zrak	odpadne vode [mg/l]	parameter izlužka [mg/l]
1. sežiganje odpadkov v sežigalnicah	0,05 mg/m ³	0,03	
2. sosežiganje odpadkov v cementarnah	0,05 mg/Nm ^{3*}	0,03	
3. sosežiganje odpadkov v kurilnih napravah	0,05 mg/Nm ^{3*}	0,03	
4. sosežiganje odpadkov v industrijskih pečeh	0,05 mg/Nm ³	0,03	
5. odlagališča za nevarne odpadke (do 3000 mg/kg suhe snovi)		0,03	0,05
6. odlagališča za inertne odpadke (do 10 mg/kg suhe snovi)		0,03	0,005
7. odlagališča za nenevarne odpadke		0,03	0,05
8. kurilne naprave-lesni ostanki iz naravnega lesa	0,05 mg/kg		
9. kurilne naprave-lesni ostanki kot drugo trdo gorivo	0,4 mg/kg		
10. mejne koncentracije živega srebra kot prašno anorgansko snov	0,2 mg/kg		
11. industrijski postopki z uporabo Hg katalizatorjev		0,2 ² in 0,5 ³	
12. proizvodnja Hg katalizatorjev uporabljenih v proizvodnji vinilklorida		0,2 ² in 0,5 ³	
13. proizvodnja organskih in anorganskih Hg spojin		0,2 ² in 0,5 ³	
14. proizvodnja primarnih baterij, ki vsebujejo Hg		0,2 ² in 0,5 ³	
15. regeneracija živega srebra		0,2 ² in 0,5 ³	
16. proizvodnja izdelkov z uporabo kloralkalne elektrolize		0,2 ² in 0,5 ³	
17. proizvodnja fitofarmaceutskih sredstev		0,1 ⁴⁺⁵	
18. proizvodnja rastlinskih in živalskih olj in maščob		0,1 ⁴⁺⁵	
19. priprava vode		0,1 ⁴⁺⁵	
20. zobozdravstvo		0,01 ⁴⁺⁵	
21. ostali viri onesnaževanja		0,01 ⁴ in 0,001 ⁵	
22. komunalne čistilne naprave		0,01 ⁴ in 0,001 ⁵	
23. industrijske čistilne naprave		0,01 ⁴ in 0,001 ⁵	
24. skupne čistilne naprave		0,01 ⁴ in 0,001 ⁵	

* zračunano pri računski vsebnosti kisika 6 volumenskih %

² dnevne povprečne vrednosti

³ mesečne povprečne vrednosti

⁴ iztok v vodotok

⁵ iztok v kanalizacijo

Tabela A.2. Mejne emisijske vrednosti in emisijski faktorji za živo srebro, določeni za posamezno industrijsko dejavnost (Uradni list RS, št. 83/99).

Mejne emisijske vrednosti

Uredba	Majna emisijska vrednost (mg/l)	
	iztok v vodotok	iztok v kanalizacij o
Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 35/96, 21/03 in 2/04 -ZZdrl-A)	0,01	0,01
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti (Uradni list RS, št. 10/99)	0,01	0,01
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo rastlinskih in živalskih olj in maščob (Uradni list RS, št. 10/99)	0,01	0,01
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo fitofarmaceutskih sredstev (Uradni list RS, št. 84/99)	0,01	0,01
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (Uradni list RS, št. 28/00)	0,01	0,01
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov (Uradni list RS, št. 7/00)	0,01	0,01
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list RS, št. 51/01, 56/02 in 84/02)	0,03	0,03

Mejne emisijske vrednosti in emisijski faktorji

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz naprav za proizvodnjo neželeznih kovin (Uradni list RS, št. 90/00)	Majne emisijske vrednosti in emisijski faktorji za odpadne vode iz naprav za proizvodnjo svinca, bakra in cinka ter njihovih zlitin		
	mg/l	0,01	0,01
	g/t	1	1

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za čiščenje dimnih plinov (Uradni list RS, št. 28/00)	Emisijski faktorji za živo srebro		
	Elektrarna na rjavi premog in lignit (mg/t)	Elektrarna na črni premog (mg/t)	Elektrarna na tekoča goriva (mg/t)
	1	2	10

Mejne vrednosti za živo srebro v odpadni vodi iz vira onesnaževanja, pri katerem elektroliza vodnih raztopin natrijevega klorida poteka v živosrebrnih celicah			
Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za kloralkalno elektrolizo (Uradni list RS, št. 10/99)	izražen kot	enota	mejne vrednosti za iztok v vodotok
Živo srebro v odpadni vodi			
Mesečna povprečna vrednost	Hg	mg/l	0,05 (a)
Dnevna povprečna vrednost	Hg	mg/l	0,02 (a)
Mesečni povprečni emisijski faktor za odpadne vode iz naprav za proizvodnjo klora		g/t	0,5 (b)
Mesečni povprečni emisijski faktor za odpadne vode iz naprav za proizvodnjo klora ter vseh drugih naprav obrata za proizvodnjo klora, kot so naprave za čiščenje, polnjenje in drugo		g/t	1,0 (b) 5,0 (c)
Dnevni povprečni emisijski faktor za odpadne vode iz naprav za proizvodnjo klora		g/t	2,0 (b)
Dnevni povprečni emisijski faktor za odpadne vode iz naprav za proizvodnjo klora ter vseh drugih naprav obrata za proizvodnjo klora, kot so naprave za čiščenje, polnjenje in drugo		g/t	4,0 (b) 20 (c)

(a) velja za reciklirano in odpadno raztopino natrijevega klorida

(b) velja za reciklirano raztopino natrijevega klorida

(c) velja za odpadno raztopino natrijevega klorida

Tabela A.3. Mejne vrednosti za živo srebro v odpadni vodi iz virov onesnaževanja, kot jih določa Uredba o emisiji živega srebra pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, št. 84/99).

	mejne vrednosti koncentracije živega srebra (mg/l)		mejne vrednosti emisijskega faktorja (g/kg)	
	dnevna povprečna vrednost koncentracije	mesečna povprečna vrednost koncentracije	dnevni emisijski faktor	Mesečni emisijski faktor
Industrijska dejavnost				
Proizvodnja pri kateri se pri industrijskem postopku uporabljajo živosrebri katalizatorji:				
♦ pri proizvodnji vinilklorida	0,1	0,05	0,2	0,1
♦ pri drugih postopkih	0,1	0,05	10,0	5,0
proizvodnja živosrebrih katalizatorjev uporabnih pri proizvodnji vinilklorida	0,1	0,05	1,4	0,7
proizvodnja organskih in anorganskih živosrebrih spojin (razen proizvodov omenjenih v prejšnji dejavnosti)	0,1	0,05	0,1	0,05
proizvodnja primarnih baterij, ki vsebujejo Hg	0,1	0,05	0,06	0,03
proizvodnja neželeznih kovin:				
♦ naprave za regeneracijo živega srebra	0,1	0,05	/	/
♦ pridobivanje in rafinacija neželeznih kovin	0,1	0,05	/	/
Obdelovanje strupenih odpadkov, ki vsebujejo živo srebro	0,1	0,05	/	/

Tabela A.2: Mejne emisijske vrednosti živega srebra za posamezne industrijske panoge, ki so določene v direktivi EU (84/156/EEC)

Vrsta industrije	Mejna emisijska vrednost Živega srebra
proizvodnja organskih in anorganskih spojin živega srebra razen za proizvodnjo živosrebrovega katalizatorja in za uporabo pri proizvodnji vinilklorida	- 0,05 mg/L iztoka - 0,05 g/kg uporabljenega živega srebra
proizvodnja živosrebrovega katalizatorja za uporabo pri proizvodnji vinilklorida	- 0,05 mg/L iztoka - 0,7 g/kg uporabljenega živega srebra
proizvodnja vinilklorida	- 0,05 mg/L iztoka - 0,1 g/t proizvedene kapacitete vinilklorida
ostali procesi	- 0,05 mg/L iztoka - 5 g/kg uporabljenega živega srebra
proizvodnja baterij, ki vsebujejo Hg	- 0,05 mg/L iztoka - 0,03 g/kg uporabljenega živega srebra
reciklaža živosrebrovih spojin	- 0,05 mg/L iztoka
ekstrakcija in čiščenje neželezovih spojin	- 0,05 mg/L iztoka
Naprave za čiščenje nevarnih odpadkov, ki vsebujejo Hg	- 0,05 mg/L iztoka

Mejne vrednosti Hg v različnih okoljskih matricah

Mejne vrednosti Hg v različnih okoljskih matricah so prikazane v tabeli A.3.

Tabela A.3: Živo srebro v različnih okoljskih matricah (povzeto po različnih organizacijah EPA, EU, WHO)

	EPA		EU		WHO	
	Vrednost	Reference	Vrednost	Reference	Vrednost	Reference
Aditivi za živila razen barvil in sladil			Ne več kot 1,0 mg/kg Hg	Directive 2008/84/EC		
Barve za živila in sladila			Ne več kot 1,0 mg/kg Hg	Directive 2008/128/EC		
Ribiški proizvodi ter ribe mišičnice			0.5 mg/kg (z izjemo predatorskih rib, kjer je 0 mg/kg)	Directive EC 629/2008	0,5 mg/kg kot MeHg za nepredatorske ribe 1,0 mg/kg kot MeHg za predatorske ribe	UNEP, 2002
Nadomestki hrane			0,1 mg/kg	Directive EC 629/2008		
Mejne vrednosti ostankov v živilu			Živo srebrne sestavine, ki jih izražamo 0,01 mg/kg	Directive EC 149/2008		
Hrana za živali			0,1 mg/kg	Directive 2005/8/EC		
Ustekleničena voda	0,002 mg/L		0,001 mg/L	Directive 2003/40/EC		
Pitna voda	0,002 mg/L		0,001 mg/L	Directive 98/83/EC		
Površinske vode	0,144 µg/L za živeče vodne organizme 0,146 µg/L za paniranje vodnih organizmov, namenjenih za prehrano ljudi 2,4 µg/L za sladkovodne akutne izpostavljenosti 0,012 µg/L za sladkovodne kronične izpostavljenosti 2,1 µg/L za morske akutne izpostavljenosti 0,025 µg/L za morske kronične izpostavljenosti		0,05 µg/L letno povprečje za kontinentalne in ostale površinske vode 0,07 µg/L zgornja dopustna meja	Directive 2008/105/EC		
Podzemne vode	2 µg/L		Enako kot za površinske vode	Directive 2006/118/EC		
Odpadne vode			Glej tabelo 2	Directive 85/613/EEC		
Ne nevarni odpadki			Omejeni izluževalni produkti: - Nereaktivni trdni odpadki 0.002 mg/L	Directive 2003/33EC		

			- Nereaktivni zrnati odpadki 0.003 mg/L			
Nevarni odpadki	0,2 mg/L		Mejna vrednost izluževanja: - stabilni, nereaktivni odpadki 0.03 mg/L - ostali trdni nevarni odpadki 0.3 mg/L	Directive 2003/33EC		
Blato iz čistilnih naprav namenjen za razlivanje na zemlji	17 mg/kg* ali 17 kg/ha/leto za razlitje na kmetijski zemlji, gozdnata zemlja in zemlja za široko uporabo 17 mg/kg* oz. 0.85 kg/ha/leto za blato, ki ga uporabljajo za gnojenje za sadne drevesne plantacije ali vrtove, 57 mg/kg* za razlitje blata na drugem zemeljskem tipu 100 g/kg* za razlitje blata po površini		16 do 25 mg/kg suhe teže ali 0,1 kg/ha/leto	Directive 86/287/EEC		
Razlivanje in transport polutantov iz industrije			10 kg/leto kot totalni Hg v zrak 1 kg/leto kot totalni Hg v vodo 1 kg/leto kot totalni Hg v zemljo	Directive 166/2006/EC		
Emisije v zrak iz sežigalnih naprav			Totalne emisije Hg 0.05 mg/Nm ³ (6% O ₂)	Directive 2000/76/EC		
Zemlja			1 do 1,5 mg/kg suhe teže v reprezentativnem vzorcu			
Igrače			15 mg/kg v suhem, prašnatem, lomljivem ali elastičnem materialu 3.8 mg/kg v tekočem ali adhezivnem materialu	2008/0018 COD Proposal for directive		

*suha teža

WHO Hg izpostavljena zakonodaja:

- **Voda:** 1 µg/l za celotno živo srebro
- **Zrak:** 1 µg/m³ (letno povprečje); 0.2 µg/m³ za daljše inhalacijsko izpostavljanje elementnih Hg par
- Toleranten vnos celotnega živega srebra **2 µg/kg** telesne teže na dan
- Toleranten vnos **1.6 µg/kg** telesne teže teden za metil živo srebro

