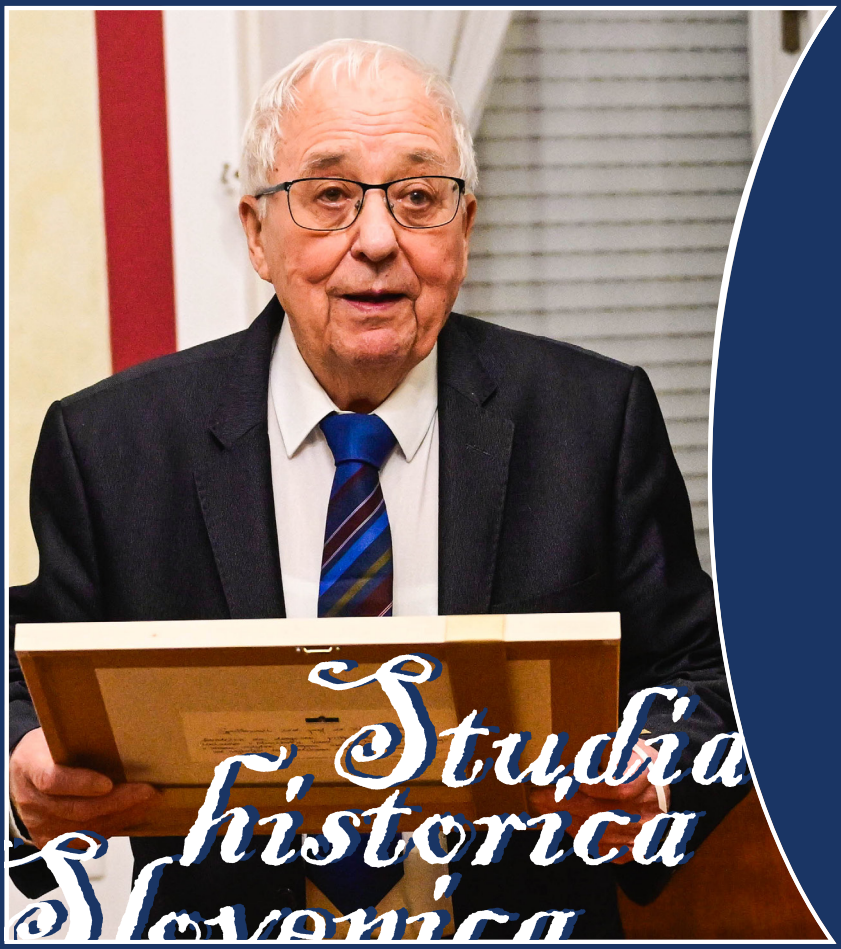
Studia Historica Slovenica



Časopis za humanistične in družboslovne študije
Humanities and Social Studies Review

2024

3

Studia
Historica
Slovenica

Studia Historica Slovenica

Časopis za humanistične in družboslovne študije
Humanities and Social Studies Review

letnik 24 (2024), št. 3

ZGODOVINSKO DRUŠTVO
DR. FRANCA KOVAČIČA
V MARIBORU

ZRI DR. FRANCA KOVAČIČA V MARIBORU

MARIBOR 2024

Studia Historica Slovenica **Tiskana izdaja ISSN 1580-8122**
Elektronska izdaja ISSN 2591-2194

Časopis za humanistične in družboslovne študije / *Humanities and Social Studies Review*

Izdajatelja / *Published by*
ZGODOVINSKO DRUŠTVO DR. FRANCA KOVAČIČA V MARIBORU/
HISTORICAL SOCIETY OF DR. FRANC KOVAČIČ IN MARIBOR
http://www.zgodovinsko-drustvo-kovacic.si
ZRI DR. FRANCA KOVAČIČA V MARIBORU/
ZRI DR. FRANC KOVAČIČ IN MARIBOR

Uredniški odbor / *Editorial Board*
dr. Karin Bakračevič, dr. Rajko Bratož,
dr. Neven Budak (Hrvaška / *Croatia*), dr. Jožica Čeh Steger, dr. Darko Darovec,
dr. Darko Friš, dr. Stane Granda, dr. Andrej Hozjan, dr. Gregor Jenuš, dr. Tomaž Kladnik,
dr. Mateja Matjašič Friš, dr. Aleš Maver, dr. Rosario Milano (Italija / *Italy*),
dr. Jurij Perovšek, dr. Jože Pirjevec (Italija / *Italy*), dr. Marijan Premović (Črna Gora / *Montenegro*),
dr. Andrej Rahten, dr. Tone Ravnikar, dr. Imre Szilágyi (Madžarska / *Hungary*),
dr. Peter Štih, dr. Polonca Vidmar, dr. Marija Wakounig (Avstrija / *Austria*)

Odgovorni urednik / *Responsible Editor*
dr. Darko Friš
Zgodovinsko društvo dr. Franca Kovačiča
Koroška cesta 53c, SI–2000 Maribor, Slovenija
e-pošta / *e-mail:* shs.urednistvo@gmail.com

Glavni urednik / *Chief Editor*
dr. Mateja Matjašič Friš

Tehnični urednik / *Technical Editor*
David Hazemali

Članki so recenzirani. Za znanstveno vsebino prispevkov so odgovorni avtorji.
Ponatis člankov je mogoč samo z dovoljenjem uredništva in navedbo vira.
The articles have been reviewed. The authors are solely responsible for the content of their articles.
No part of this publication may be reproduced without the publisher's prior consent and a full mention of the source.

Žiro račun / *Bank Account:* Nova KBM d.d.
SI 56041730001421147
Tisk / *Printed by:* Dravski tisk d.o.o.

http: //shs.zgodovinsko-drustvo-kovacic.si

Izvlečke prispevkov v tem časopisu objavljata **'Historical – Abstracts'** in **'America: History and Life'**.
Časopis je uvrščen v **'Ulrich's Periodicals Directory'**, evropsko humanistično bazo **ERIH** in mednarodno bibliografsko bazo **Scopus (h, d)**.
Abstracts of this review are included in ***'Historical – Abstracts'*** *and* ***'America: History and Life'.***
This review is included in ***'Ulrich's Periodicals Directory',*** *european humanistic database* ***ERIH*** *and international database* ***Scopus (h, d).***

Studia historica Slovenica, Časopis za humanistične in družboslovne študije,
je vpisan v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko **487**.
Izdajo časopisa sta omogočili Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost RS ter Mestna občina Maribor.
Co-financed by the Slovenian Research and Innovation Agency and the Municipality of Maribor.

Studia Historica Slovenica

Studia Historica Slovenica

Kazalo / *Contents*

Jubilej / *Anniversary*

ALEŠ ARIH: **S**lavnostna akademija ob 90-letnici zaslužnega profesorja Univerze v Mariboru red. prof. dr. Elka Borka 589

Članki in razprave / *Papers and Essays*

JERNEJA FERLEŽ und ALJA LIPAVIC OŠTIR: **A**lltag der Bewohner auf dem Poßruck/Kozjak Gebirge im Kontext der neuen Grenze nach dem Ersten Weltkrieg 597
Prvine vsakdanjika prebivalcev pobočij severno od Drave v kontekstu novonastale meje po koncu prve svetovne vojne

GORAZD BAJC in VERONIKA MEŠIĆ: **N**ekateri vidiki spolnega nasilja nad ženskami v Kraljevini Jugoslaviji v luči civilnega in kazenskega prava 641
Some Aspects of Sexual Violence against Women in the Kingdom of Yugoslavia Considering Civil and Criminal Law

MIRA MILADINOVIĆ ZALAZNIK: **J**oseph Roth in Slovenci 669
Joseph Roth and Slovenes

MATEJA ČOH KLADNIK and JELKA PIŠKURIĆ: **T**he World of Convicts: Conditions and Irregularities in Penal Institutions in Slovenia between 1945 and 1951 699
Svet kaznjencev: razmere in nepravilnosti v kazenskih ustanovah v Sloveniji med letoma 1945 in 1951

MARTA RENDLA in JANJA SEDLAČEK: **O**nesnaženost zraka v socialistični Sloveniji – vzroki in odzivi 739
Air Pollution in Socialist Slovenia – Causes and Responses

Studia Historica Slovenica

MOJCA TANCER VERBOTEN: **C**omparative Analysis of University Staffing Autonomy 777
Primerjalna analiza kadrovske avtonomije univerz

Avtorski izvlečki / *Authors' Abstracts* 801

Uredniška navodila avtorjem / *Editor's Instructions to Authors* 807

Studia* Historica *Slovenica / *letnik / year* 24 (2024) 817

Studia
Historica
Slovenica

Studia
Historica
Slovenica

DOI 10.32874/SHS.2024-19

Onesnaženost zraka v socialistični Sloveniji – vzroki in odzivi

Marta Rendla
Dr., znanstvena sodelavka
Inštitut za novejšo zgodovino
Privoz 11, SI–1000 Ljubljana, Slovenija
e-pošta: marta.rendla@inz.si

Janja Sedlaček
Dr., asistentka z doktoratom
Inštitut za novejšo zgodovino
Privoz 11, SI–1000 Ljubljana, Slovenija
e-pošta: janja.sedlacek@inz.si

Izvleček:
Prispevek obravnava negativne učinke gospodarskega in socialnega razvoja, še zlasti pospešene industrializacije in urbanizacije, na okolje v socialistični Sloveniji. Avtorici sta okoljski odtis ekonomskega in družbenega razvoja poleg del gospodarskih zgodovinarjev, geografov in urbanistov preučevali predvsem na podlagi številnih razprav naravoslovcev, kemikov, geografov in klimatologov. Negativni učinki razvoja so se že v 1950. in 1960. letih začeli odražati v vsesplošni onesnaženosti okolja in še posebej v zaskrbljujoči onesnaženosti zraka. Vse slabše stanje okolja je na eni strani sprožalo nastanek moderne okoljske zavesti in kasneje okoljskega gibanja ter na drugi strani oblikovanje primerjalno precej napredne okoljske politike. Prispevek o onesnaženosti zraka v socialistični Sloveniji pomeni majhen, a pomemben drobec k poznavanju v slovenskem zgodovinopisju še precej prezrte okoljske zgodovine.

Ključne besede:
industrializacija, urbanizacija, onesnaženost zraka, moderna okoljska zavest, okoljska politika, okoljsko gibanje

Studia Historica Slovenica
Časopis za humanistične in družboslovne študije
Maribor, letnik 24 (2024), št. 3, str. 739–776, 121 cit., 5 slik
Jezik: slovenski (izvleček slovenski in angleški, povzetek angleški)

Uvod

Namen prispevka je prikazati problematiko onesnaženosti zraka v socialistični Sloveniji, vpliv med seboj povezanih procesov industrializacije in urbanizacije nanjo, pa tudi odziv družbe in politike na vse večje obremenjevanje in ogroženost okolja.

Ko se je v 1960. letih v številnih evropskih državah kot vedno bolj pereča začela kazati okoljska problematika, so se tudi v Sloveniji začele razvijati moderna okoljska zavest v smislu zavedanja problematike vsesplošne onesnaženosti okolja in potrebe po ukrepih za njeno zmanjšanje. Ta je bila sprva omejena na krog angažiranih znanstvenikov, v naslednjih dveh desetletjih pa se je v slovenski družbi sprva širila v strokovnih krogih, nato preko prispevkov v poljudnoznanstvenih revijah in drugih medijih, v 1980. letih pa je ob več odmevnih okoljskih katastrofah dobila razsežnosti okoljskega gibanja, ki je svoj vrhunec doživelo z ustanovitvijo stranke Zeleni Slovenije. Ta je po odstotku dobljenih glasov na prvih povojnih večstrankarskih volitvah leta 1989 postala najmočnejša "zelena" stranka v Evropi.[1]

Slovenija se je vse od 1960. let dalje povsem enakovredno vključevala v globalne trende razvoja okoljske zavesti ter naravovarstvenih prizadevanj. Slovenska delegacija je sodelovala na svetovni okoljski konferenci v Stockholmu leta 1972, na kateri se je prvič v zgodovini pod okriljem Združenih narodov (ZN) sestala mednarodna skupnost z namenom, da bi razpravljala o potrebah okolja in o problematiki njegove onesnaženosti. Plod konference so med drugim v okoliščinah pospešene aktivnosti organov ZN na področju varstva okolja bile številne resolucije in sklepi, ki naj bi jih države nato implementirale v svoje politike. 30. člen decembra 1974 sprejete listine Generalne skupščine ZN o ekonomskih pravicah in dolžnostih držav je denimo določal, da je varstvo, ohranitev in izboljšanje okolja za vse takratne in bodoče generacije odgovornost vseh držav, zaradi česar bi si morale države prizadevati oblikovati svoje lastne politike o okolju in razvoju. Stockholmska konferenca in pospešena dejavnost ZN sta tako prispevali k razvoju tovrstnega mednarodnega prava in osveščanju ter mednarodni skrbi za varstvo okolja.[2] Jugoslavija se je okoljevarstvenim smernicam pridruževala in tako postala podpisnica vseh pomembnejših konvencij in resolucij.

Naravovarstvena načela so bila sicer vključena v vse povojne jugoslovanske ustave (1946, 1953, 1963, 1974), z vidika varovanja okolja pa je bilo še zlasti

---

1 Knep Matej in Danica Fink Hafner, *Eksperimentalna vladavina na področju zelene politike: slovenske politike na razpotju* (Ljubljana, 2011), str. 109–128.

2 Metka Špes, "Mednarodno sodelovanje in varstvo okolja", v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, ur. predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 152–160 (dalje: Špes, "Mednarodno sodelovanje in varstvo okolja").

pomembno sprejetje jugoslovanske ustave leta 1974, ki je prvič naslovila tudi bivalno okolje ljudi. Slednja je v 87. členu proglasila varstvo in izboljšanje človekovega okolja za ustavno načelo.[3] Poleg tega je razveljavila tudi takrat veljavno zvezno okoljevarstveno zakonodajo in odgovornost za sprejemanje novih zakonov s področja okoljevarstva prenesla na republike in avtonomni pokrajini.[4] Slovenija je tako sredi 1970. let pričela z uvajanjem lastne okoljske zakonodaje, ki je bila v marsikaterem pogledu precej napredna – predpisi glede kakovosti zraka v 1980. letih so bili na primer po restriktivnosti na ravni zahodnoevropskih predpisov in usklajeni z zahtevami Svetovne zdravstvene organizacije. Po letu 1974 se je z uvajanjem okoljevarstvene zakonodaje ter s sanacijskimi ukrepi okoljevarstveno področje v Sloveniji s konkretnimi rezultati postopno začelo razvijati v prid okolja.

Po drugi strani pa je težka industrija s škodljivimi vplivi na okolje in zdravje ljudi vse do razpada Jugoslavije ohranjala pomembno vlogo v gospodarski usmeritvi, kar se je kljub navedenim uspehom kazalo tudi v vztrajni močni onesnaženosti zraka. Že v 1960. letih so tedaj še nesistematične meritve pokazale zaskrbljujoče podatke. Najvišja dnevna koncentracija imisije SO_2 je bila v Ljubljani izmerjena januarja 1967, ko je z 2400 μg SO_2/m^3 zraka povprečna 24-urna koncentracija SO_2 kar 16-krat presegla takratno jugoslovansko dopustno mejo.[5] V letu 1975 se je v III. in IV. območje onesnaženosti zraka na 4-stopenjski lestvici uvrščalo 28 slovenskih naselij, leta 1987 pa 44. V njih je živela četrtina prebivalcev Slovenije.[6]

V prispevku bova najprej prikazali značilnosti hitre povojne industrializacije in urbanizacije kot glavnih antropogenih dejavnikov onesnaženosti zraka v socialistični Sloveniji, nato pa predstavili podatke o onesnaženosti zraka in najbolj kritično onesnažene slovenske predele. Na koncu se bova posvetili odzivom družbe in oblasti na obravnavano tematiko.

Pri pripravi prispevka sva se v delu, ki obravnava industrializacijo in urbanizacijo, naslonili na dela in razprave vidnih domačih gospodarskih zgodovinarjev, zlasti Jožeta Prinčiča in Žarka Lazarevića, pa tudi na dela geografov in urbanistov, kot so Igor Vrišer, Mirko Novak in Marjan Ravbar, ter na statistične podatke in publikacije statističnega urada. Med njimi naj izpostaviva zlasti razprave Igorja Vrišerja, v katerih se ta posveča socialni, urbani in gospodarski geo-

3 Špes, "Mednarodno sodelovanje in varstvo okolja", str. 152–160.

4 Hrvoje Petrič, "About Environmental Policy in Socialist Yugoslavia", v: Astrid Mignon Kirchhof, in John R. McNeill (ur.), *Nature and the Iron Curtain. Environmental policy and Social Movement in Communist and Capitalist Countries 1945–1990* (Pittsburgh, 2019), str. 170–172.

5 Bojan Paradiž, "Zrak", v: *Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji*, ur. Stane Peterlin (Ljubljana, 1972), str. 57 (dalje: Paradiž, "Zrak").

6 Dušan Plut, "Naravnogeografski vidiki degradacije okolja in razvoja v SR Sloveniji", v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 61.

grafiji, problematiki mestnega omrežja in njegovi industrializaciji, ter razprave Marjana Ravbarja o urbani geografiji in regionalnem razvoju. Več težav sva imeli pri obravnavi onesnaženosti zraka. Samo področje okoljske zgodovine je v slovenskem prostoru za dobo modernizacije z obstojem maloštevilnih študij, ki kompleksno tematizirajo ekonomske in socialne prakse uporabe okolja in od izrazito antropocentrističnega pogleda prehajajo na bolj celovit pogled, ki vključuje tudi okolje, še v povojih. Raziskave zvečine obravnavajo človekovo ekonomsko in socialno delovanje, medtem ko se okolja dotaknejo le kot objekta človekovega prizadevanja.[7] Poleg tega sva o sami onesnaženosti zraka strnjene nize podatkov našli šele za pozna 1980. leta. Zato sva se pri pripravi prispevka srečali z nemalo težavami pri pridobivanju relevantnih virov in literature. Pomagati sva si morali s sekundarnimi viri in uporabiti razprave najrazličnejših strokovnjakov, ki so delovali v času socialistične Slovenije in imeli pri svojem delu dostop do podatkov o onesnaženosti zraka, ki so jih nato predstavili v svojih študijah. Pri tem opozarjava zlasti na dve s podatki bogati in hkrati prelomni študiji – *Zeleno knjigo o ogroženosti okolja v Sloveniji* (1972) in *Slovenijo 88: okolje in razvoj,* (1989). Leta 1972 objavljeno *Zeleno knjigo o ogroženosti okolja v Sloveniji,* nastanek katere je spodbudilo takrat porajajoče se moderno okoljevarstveno in naravovarstveno gibanje, lahko v domačem prostoru označimo za prvo pomembnejšo študijo, ki je opozorila na razsežnost škodljivih vplivov dotedanjega ekonomskega in socialnega razvoja na okolje. Študija z naslovom *Slovenija 88: okolje in razvoj,* ki je izšla leta 1989, pa je pomenila nadaljevanje z "Zeleno knjigo" zastavljenega dela na področju prizadevanj za izboljšanje stanja okolja. Poleg izpostavljenih študij so v tedanjem času izšle še številne druge razprave, raziskovalna poročila in prispevki naravoslovcev, kemikov, geografov, klimatologov in drugih, ki so obravnavali okoljsko problematiko obravnavanega obdobja. Pri pripravi prispevka so nama ob pomanjkanju drugih virov predstavljali pomemben vir. To velja tudi za zadnji del prispevka, ki se dotika odzivov oblasti in družbe na problematiko onesnaženosti zraka, kjer sva tiskane vire, kot so zakoni o varstvu zraka, dopolnili s študijami zlasti geografov, ki so tej tematiki do zdaj posvetili več pozornosti kot zgodovinarji. Pričujoči prispevek zato predstavlja zgolj začetek raziskovanja te zanimive tematike, nastavlja temelje in kliče k nadaljnjemu poglobljenemu raziskovanju in dopolnjevanju.

[7] Med redkimi študijami in zborniki, ki se dotikajo okoljske problematike v obravnavanem času na tak način, naj omeniva: Mojca Šorn (ur.), *Lakote in pomanjkanje: slovenski primer* (Ljubljana, 2018); Žarko Lazarević in Aleksander Lorenčič, *Strategije in prakse energetske oskrbe v Sloveniji* (Ljubljana, 2015); Janez Cvirn, "Ekološki problemi v Celju med obema vojnama", *Celjski zbornik* (Celje, 1994), 159–171. Premik k bolj kompleksni obravnavi okoljske zgodovine pa lahko prištevamo zbornik *Gozd in ljudje–razmerja in zgodovina*, ki je izšel leta 2023 v zbirki Vpogledi 26 Inštituta za novejšo zgodovino (INZ).

Industrializacija

Industrializacija se je na ozemlju današnje Slovenije začela v prvi polovici 19. stoletja. Proces je dobil pospešek proti koncu 19. stoletja, a je bilo slovensko ozemlje kljub temu vse do razpada Avstro-Ogrske pri samem repu industrijskega razvoja v državi. Prevladovala so lesno-predelovalna in rudarsko-metalurška podjetja ter industrija gradbenega materiala. Obrati so bili po večini za avstro–ogrske razmere majhni, v primerjavi s kasnejšimi obdobji je bilo takšno tudi njihovo breme za okolje.[8]

V obdobju med obema svetovnima vojnama so bile z vstopom v prvo jugoslovansko državo za del današnje Slovenije, ki je bil vanjo vključen, razmere za razvoj industrije ugodnejše in število tovarn se je v tem času skoraj podvojilo.[9] Več kot polovica vse obrti in industrije (57,5 %) je bila leta 1938 skoncentrirana v osmih industrijsko-obrtnih središčih ob treh najpomembnejših železniških progah: Mariboru, Ljubljani, Kranju, Celju, Jesenicah, Tržiču, Hrastniku in Kamniku. Še vedno so prevladovale lesna industrija, industrija gradbenega materiala ter elektroenergetska industrija, poleg njih pa zdaj tudi tekstilna industrija.[10] V delu slovenskega ozemlja, ki je bilo v času 1920 in 1945 del italijanske države, so se razvijale zlasti tiste industrijske panoge, ki so dopolnjevale italijansko industrijo in druge panoge v smislu preskrbe s surovinami in reprodukcijskim materialom. Pomembne panoge so bile lesna industrija in industrija gradbenega materiala z malimi podjetji, kot so opekarne, kamnolomi in apnenice, ter prehrambno-predelovalna industrija. Med rudarskimi podjetji je bil najpomembnejši rudnik živega srebra v Idriji. Prevladujoča gospodarska panoga pa je bila tako kot v preostalem delu slovenskega ozemlja kmetijstvo.[11]

Prebivalstvo današnje Slovenije je bilo do druge svetovne vojne prevladujoče kmetijsko, kmetijska proizvodnja pa ekstenzivna, z omejeno uporabo fitofarmacevtskih sredstev. Leta 1931 je v Dravski banovini od industrije, obrti in rudarstva živelo slabih 22 odstotkov prebivalstva, od kmetijstva 60 odstotkov.[12] Tudi prvi povojni popis iz leta 1948 je pokazal podobno sliko – industrijskega prebivalstva je bilo 21,9 odstotkov.[13] Takoj po prvi svetovni vojni je kmetijstvo

---

8 Igor Vrišer, "Razvoj industrije v Sloveniji", *Geografski vestnik* 48, št. 1 (1976), str. 29–30 (dalje: Vrišer, "Razvoj industrije v Sloveniji").

9 Vrišer, "Razvoj industrije v Sloveniji", str. 29–45.

10 Mirko Novak, "Razmestitev industrije v Sloveniji", *Geografski vestnik* XV, št. 1–4 (1939), str. 69–98.

11 *Osnutek perspektivnega plana razvoja industrije okraja Gorica v razdobju od 1957–1961* (Nova Gorica, 1958), str. 1–2; *Dokumentacija k družbenemu planu gospodarskega razvoja okraja Gorica za razdobje od leta 1957–1961* (Nova Gorica, 1958), str. 38; Maruša Zagradnik, "Splošni pregled", v: *Zbornik Primorske–50 let*, ur. Slobodan Valentinčič (Koper, 1997), str. 80–87.

12 Preračunan cenzus za 1931 (*Definitivni rezultati popisa stanovništva 1931*, knjiga 4 (Sarajevo 1940)).

13 Igor Vrišer, *Industrializacija Slovenije* (Ljubljana 1977) (dalje: Vrišer, *Industrializacija Slovenije*).

ustvarilo približno dve tretjini družbenega proizvoda, tik pred drugo svetovno vojno je bila vrednost kmetijske proizvodnje v primerjavi z industrijsko 1:4. Slovenija je bila tako pred drugo svetovno vojno še prevladujoče kmetijska, a pred sklepnim korakom prehoda v industrijsko družbo.[14] Ta proces se je zaključil kmalu po letu 1961, saj je ob popisu prebivalstva tega leta delež kmečkega prebivalstva znašal 31,6 odstotka, delež industrijskega in obrtnega pa 29,1 odstotka.[15] Že leta 1965 je odstotek kmečkega prebivalstva znašal le še 28 odstotkov.[16]

Industrija in urbanizacija sta v tem času lokalno ponekod že imeli znaten vpliv na okolje, ni pa v tem času še mogoče govoriti o splošni onesnaženosti okolja, kot to velja za čas po drugi svetovni vojni.

Po drugi svetovni vojni se je nova komunistična oblast lotila korenite družbene in gospodarske preobrazbe. V obdobju centralno-planskega gospodarstva neposredno po 2. svetovni vojni so novi oblastniki podržavili vsa pomembna podjetja in vzpostavili novo razvojno politiko. Usmerjenost v tako imenovano kapitalno, ključno kapitalno in temeljno investicijsko izgradnjo je do leta 1956 pomenila pospešeno industrializacijo, še zlasti na področju bazičnih panog oziroma težke industrije (rudarstva, strojegradnje, energetike, kovinske industrije).[17]

Po opustitvi centralno-planskega sistema po sovjetskem vzoru je Jugoslavija z uvedbo samoupravljanja na začetku 1950. let začela izgrajevati t. i. jugoslovanski tip družbeno-gospodarske ureditve, kot vmesni model med kapitalističnim in državno-socialističnim. S prehodom na samoupravljanje je postopno vidnejše mesto dobivala tudi lahka industrija (živilskopredelovalna, lesna, tekstilna industrija, stanovanjsko komunalna dejavnost). Gospodarska politika v Jugoslaviji in Sloveniji se je tako po letu 1958 sicer začela preusmerjati v bolj uravnotežena vlaganja in v razvijanje dejavnosti, ki vplivajo na življenjsko raven.[18] A gospodarski razvoj je kljub temu potekal pod prevladujočim vplivom industrializacije in težka industrija s škodljivimi vplivi na okolje in zdravje ljudi je vse do razpada jugoslovanske države ohranjala osrednjo vlogo.

Vse do sredine 1970. let je Slovenija beležila izredno hitro industrijsko in gospodarsko rast, v drugi polovici 1970. let se je ta upočasnila in v drugi polovici 1980-ih letih postala rahlo negativna. Povprečna letna stopnja rasti družbenega proizvoda v času 1953–1981 je bila 6,9 odstotka, povprečna letna rast

---

[14] Žarko Lazarević, "Gospodarski vidiki slovenskega življenja v Jugoslaviji do druge svetovne vojne", v: *Slovenci in Makedonci v Jugoslaviji* (Skopje–Ljubljana, 1999), str. 49–67.

[15] Vrišer, "Razvoj industrije v Sloveniji", str. 29–45.

[16] *Statistični podatki po občinah SR Slovenije 1968*, 8. zvezek (Ljubljana, 1969).

[17] Glej Jože Prinčič, *Slovenska industrija v jugoslovanskem primežu. Kapitalna, ključna kapitalna in temeljna investicijska izgradnja v Sloveniji 1945–1956* (Novo mesto, 1992).

[18] Marta Rendla, *"Kam poveš standard?" Življenjska raven in socializem* (Ljubljana, 2018), str. 323.

družbenega proizvoda na prebivalca pa okoli 6 odstotkov.[19] Družbeni proizvod v stalnih cenah se je v času 1947–1972 povečal za petkrat, njegova povprečna letna stopnja rasti je bila 7,4-odstotna. Proizvodnja je v času 1948–1952 povprečno zrastla za 3,9 odstotkov letno, v obdobju 1953–1962 je bila njena povprečna letna rast 8,6-odstotna, v letih 1963–1972 pa 8-odstotna. Takšna letna rast proizvodnje je bila tedaj med najvišjimi na svetu. Hitra gospodarska rast je bila predvsem posledica rasti industrijske proizvodnje, ki je predstavljala tudi največji delež v strukturi družbenega proizvoda. Od leta 1952 do leta 1972 se je industrijska proizvodnja povečala več kot šestkrat, v primerjavi z letom 1939 pa se je do leta 1972 podeseterila. Leta 1952 so investicije v industrijo predstavljale kar dve tretjini vseh investicij v Sloveniji in kar štiri petine vseh gospodarskih investicij. V času 1952–1972 se je število zaposlenih v industriji povečalo za dva in pol-krat. Daleč najhitreje je v tem obdobju rastla proizvodnja elektro industrije, ki se je v povprečju povečala za 21 odstotkov letno in leta 1972 proizvedla 45-krat več kot pred dvajsetimi leti. Nadpovprečno hitro je rastla tudi proizvodnja kemične, gumarske, živilske, papirne in kovinske industrije.[20]

V 1970. letih je bil družbeni proizvod Slovenije še vedno za 26,2 odstotka višji od avstrijskega in za 33,2 odstotka višji od italijanskega. V 1980. letih pa je prišlo zaradi zmanjšane možnosti investiranja, ki se je srečala s šibko akumulacijo, do velikega upada stopenj gospodarske rasti. V prvi polovici 1980. let je povprečna letna stopnja gospodarske rasti znašala le še 0,6 odstotka, v drugi polovici 1980. let pa je bila ta že negativna, in sicer -0,5-odstotna.[21]

Tudi proizvodnja električne energije je v povojnih letih hitro naraščala in Slovenija je bila do leta 1964 izvoznica električne energije. Od tega je večino viška električne energije dobavljala drugim jugoslovanskim republikam, manjši delež pa jo je izvozila v tujino. Po letu 1964 je morala električno energijo uvažati iz tujine oziroma iz drugih delov Jugoslavije. Nafte in plina je Sloveniji zaradi omejenosti naravnih nahajališč kmalu začelo primanjkovati, drugače pa je bilo s premogom, ki ga je bilo za lastne potrebe dovolj do leta 1973, ko ga je Slovenija prav tako morala začeti uvažati. Pri tem se je spremenila tudi struktura virov električne energije, ki je bila za okolje manj ugodna. Tako je bilo leta 1962 60 odstotkov električne energije v Sloveniji proizvedene v hidroelektrarnah, 40 odstotkov pa v termoelektrarnah. Leta 1972 pa je iz hidroelektrarn prihajalo le še 47 odstotkov proizvedene električne energije, 53 odstotkov pa iz termo-

[19] Jože Prinčič, *Pot do slovenske narodnogospodarske suverenosti 1945–1991* (Ljubljana, 2013), str. 178–182 (dalje: Prinčič, *Pot do slovenske narodnogospodarske suverenosti*).

[20] Karel Berič, "Dvajsetletni razvoj industrijske proizvodnje SR Slovenije", *Prikazi in študije* XI, št. 7–8 (1965), str. 1–29; Franček Brglez (ur.), *Družbeni razvoj Slovenije 1947–1972* (Ljubljana, 1974), str. 38–74 (dalje: Brglez (ur.), *Družbeni razvoj Slovenije*).

[21] Prinčič, *Pot do slovenske narodnogospodarske suverenosti*, str. 178.

elektrarn.[22] Pri tem je bila z vidika onesnaževanja zraka zlasti problematična uporaba domačega nizkokaloričnega in s primesmi bogatega lignita. Leta 1983 je z delovanjem začela jedrska elektrarna v Krškem.

Proizvodnja številnih surovin in reprodukcijskega materiala, ki so za okolje škodljivi sami po sebi ali pa zaradi procesa njihove proizvodnje, je v desetletjih po drugi svetovni vojni hitro naraščala. Tako je na primer proizvodnja glinice s 3.500 ton v letu 1937 narasla na 124.000 ton v 1974, v istem obdobju je proizvodnja rafiniranega svinca z 8.766.000 ton zrasla na 26.335.000 ton, živega srebra s 326.000 ton na 546.000 ton, žveplene kisline s 7.680.000 ton na 93.200.000 ton, umetnih gnojil s 26.813.000 ton na 48.379.000 ton, azbestno-cementnih izdelkov pa s 7.600 ton na 223.000 ton.[23]

Industrializacija se je v Sloveniji po drugi svetovni vojni sprva prostorsko zgoščala zlasti v tako imenovanem industrijskem polmesecu, ki je potekal od Jesenic preko Ljubljane in rudarskih revirjev do Celja in Maribora. Pri tem je šlo za krepitev industrijskih centrov, ki so obstajali že pred drugo svetovno vojno in so bili razmeščeni ob glavnih železniških progah. Poleg navedenih mest v t. i. industrijskem polmesecu, ki so se v tem času povezala v strnjen industrializiran pas, sta bili že od prej pomembni tudi industrijski središči Ravne na Koroškem in Izola. Pojavljati pa so se začeli tudi novi industrijski centri izven tega območja. Do začetka 1970. tih let se je industrializacija precej prostorsko razpršila. Nastala je vrsta novih industrijskih žarišč, kot so Koper, Novo mesto, Nova Gorica, Murska Sobota itd. Hkrati se je industrializacija razširila na območja, ki so bila prej skoraj ali povsem neindustrializirana.[24]

Pri procesu razpršitve industrije in urbanih centrov je od sredine 1960. let pomembno vlogo igralo tako imenovano "regionalno prostorsko planiranje". To je obsegalo raziskovanje in usmerjanje prostorskega razvoja, vključno z načrtovanjem industrijskih, upravnih in storitvenih centrov, in je bilo tesno povezano s teorijo centralnih krajev in idejo policentričnega razvoja. Slednja je predvidevala spodbujanje razvoja mreže centralnih krajev na več stopnjah (nekaj večjih mest naj bi zadovoljevalo potrebe po storitvenih dejavnostih višjega ranga za široka območja, znotraj njihovih vplivnih območij pa naj bi obstajal še sistem naselij nižjih rangov za zadovoljevanje bolj vsakodnevnih potreb prebivalstva). Centralni kraji naj bi bili nosilci storitvenih funkcij in hkrati jedra gospodarske rasti.[25] Regionalnemu prostorskemu planiranju se je pridružila tudi politika spodbujanja razvoja manj razvitih območij, ki je bila predvsem v

[22] Brglez (ur.), *Družbeni razvoj Slovenije*, str. 38–74.

[23] Branko Mlinar (ur.) et al., *Slovenija 1945–1975* (Ljubljana 1975), str. 103.

[24] Vrišer, "Razvoj industrije v Sloveniji", str. 29–45; Vrišer, *Industrializacija Slovenije*, str. 35–40.

[25] Janja Sedlaček, *Regionalni razvoj na Slovenskem v 20. stoletju*, doktorska disertacija (Ljubljana, 2015), str. 178–180 (dalje: Sedlaček, *Regionalni razvoj na Slovenskem*).

1970. letih zelo uspešna in je pospešila gospodarski/industrijski razvoj tudi v nekaterih do tedaj najmanj razvitih slovenskih predelih. To je bil čas, ko so tudi v številnih drugih državah začeli vedno več pozornosti namenjati regionalnim razlikam in njihovemu zmanjševanju.[26] Razpršena industrializacija je bila z vidika vplivov na okolje po eni strani pozitivna, saj onesnaževanje ni bilo skoncentrirano le v nekaj velikih industrijskih centrih, po drugi strani pa je imela tudi negativne učinke, saj je onesnaževanje seglo tudi v prej industrijsko nerazvite predele. V Sloveniji se je obenem v skladu s sistemom samoupravljanja krepila lokalna samouprava, ki je krepila moč občinskih središč in pozornost obračala na težave, s katerimi so se ta srečevala, kar je marsikje prineslo pomembne lokalne okoljevarstvene rezultate.

Urbanizacija

Pospešeno in razpršeno industrializacijo je spremljala prav takšna urbanizacija. Za Slovenijo je bila že od prej značilna primerjalno nizka stopnja urbanizacije. A tudi ob koncu socialističnega obdobja je Slovenija z 51,5 % urbaniziranostjo v primerjavi z industrijskimi državami, ki so imele 75 % urbaniziranost, veljala za državo z manjšo stopnjo urbanizacije oziroma koncentracije prebivalstva v mestih. Je pa stopnja slovenske urbaniziranosti bila tedaj nad svetovnim povprečjem (45,3%).[27] Kljub temu pa je v obdobju socializma urbanizacija pod vplivom pospešene industrializacije in deagrarizacije (prehoda velikega dela podeželskega prebivalstva bivanjsko v mesta, poklicno pa v industrijo in storitvene dejavnosti) v 1960. in 1970. letih doživljala pospešen razvoj.[28]. Šlo je za procese socialnega prehoda iz agrarnih v urbane poklice ter spreminjanje vzorca poselitve s selitvami v mesta in s preobrazbo kmetijskega v mestni in pomesteni prostor. Obenem pa tudi za zgoščevanje gospodarskih in socialnih dejavnosti v mestih in za prostorsko ter funkcijsko povezovanje sosednjih naselij – aglomeracijo ter nastajanje obmestij v okolici mest. Z omenjenimi procesi so se brisale razlike v načinu življenja med mestnim in podeželskim prebivalstvom.[29]

Urbanizacijo in nastajanje urbanega omrežja v slovenskem delu socialistične Jugoslavije glede na njune značilnosti lahko delimo na obdobje do sredine 1970. let in na obdobje od sredine 1970. let do začetka 1990. let. V prvem

[26] Sedlaček, *Regionalni razvoj na Slovenskem*, str. 178–188, 247–248.

[27] Vladimir Braco Mušić, "Urbanizacija kot družbeni pojav", v: *Mesta in urbanizacija* (Ljubljana, 1995), str. 8, 10 (dalje: Mušić, "Urbanizacija kot družbeni pojav").

[28] Marjan Ravbar et al., *Zasnova poselitve v Sloveniji* (Ljubljana, 1995), str. 26; Žarko Lazarević, *Delo in zemlja* (Ljubljana, 2022), str. 122 (dalje: Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*).

[29] Vilibald Premzl, "Mesta in urbanizacija v Sloveniji", v: *Mesta in urbanizacija* (Ljubljana, 1999), str. 6–7 (dalje: Premzl, "Mesta in urbanizacija v Sloveniji"); Mušić, "Urbanizacija kot družbeni pojav", str. 8, 10.

obdobju je Slovenijo kot rezultat razpršene industrializacije in deagrarizacije označeval pospešen proces stihijske urbanizacije z območji razpršene gradnje in nizke gostote poselitve ter s parcialno ureditvijo naselij. Delež mestnega prebivalstva se je s 36 % leta 1961 povečal na slabih 50 % leta 1971.[30] Nastajal je nov urbani poselitveni sistem. Medtem ko so številna podeželska naselja, trgi in srednjeveška mesta pričeli stagnirati, pa so se iz nekaterih prej manj pomembnih krajev hitro začela razvijati industrijska in upravna središča. Močno so se povečala tudi naselja v bližini večjih mest in ob pomembnejših prometnicah.[31] Pospešena urbanizacija ni povzročila le naraščanja deleža velikih in srednje velikih mest, temveč je ostala še naprej navezana tudi na mala mesta. V njih je vsaj do konca 1960. let živela polovica vsega urbanega prebivalstva.[32] Med mesti, ki so bila z ustvarjenimi 75 % družbenega proizvoda središča gospodarstva,[33] so bila še zlasti mala mesta usmerjena v sekundarne dejavnosti. Sredi 1960. let je bilo denimo kar 63 % slovenskih mest izrazito ali zmerno usmerjenih v industrijo, v terciarno oziroma kvartarno dejavnost pa 37 %.[34] Zgostitvena območja so se oblikovala na že starem urbaniziranem območju Ljubljanske kotline, na Dravsko–Ptujskem polju, Celjski kotlini, ob slovensko-italijanski meji in vzdolž slovenskega cestnega križa. Vsa zgostitvena območja so se razvila in oblikovala v nižinskem svetu in širših rečnih dolinah, ob prometnicah in blizu naravnih surovinskih in energetskih virov.[35] Kljub razpršenosti sta industrializacija in urbanizacija z demografskega vidika oblikovali območja koncentracije, depopulacije in stagnacije.[36] Značilnosti urbanega omrežja so se zrcalile tudi v razvoju mestnega prebivalstva. Slovenija je bila tedaj, kot je tudi danes, dežela malih mest in drobne urbanizacije. Do leta 1966 se je z vidika stotih let prebivalstvo malih mest potrojilo, srednje velikih in velikih početverilo, starih fevdalnih mest pa le podvojilo.[37] Da sta bili intenzivna deagrarizacija in industrializacija gibali rasti mestnega prebivalstva, je potrjevalo tudi korelacijsko razmerje med razvojem urbanizacije in deagrarizacije ter deležem zaposlenih v industriji.[38]

Začetnemu osredotočanju prebivalstva v današnjem državnem središču je od 1970. let dalje pod vplivom koncepta policentrizma sledila najprej rast

[30] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 26.

[31] Prav tam, str. 16.

[32] Igor Vrišer, "Mesta in urbano omrežje v SR Sloveniji. Značilnosti njihovega razvoja in družbenogospodarskega pomena s posebnim ozirom na mala mesta", *Geografski zbornik / Acta geografica* 14, št. 3 (1974), str. 205, 206.

[33] Igor Vrišer, *Mala mesta v SR Sloveniji : Problemi njihovega obstoja in nadaljnjega razvoja* (Ljubljana, 1969), str. 74–76 (dalje: Vrišer, *Mala mesta v SR Sloveniji*).

[34] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 19.

[35] Prav tam, str. 36; Premzl, "Mesta in urbanizacija v Sloveniji", str. 6.

[36] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 16.

[37] Vrišer, *Mala mesta v SR Sloveniji*, str. 58, 140.

[38] Prav tam, str. 74–76.

pokrajinskih, pozneje pa predvsem občinskih središč s ciljem doseči uravnotežen razvoj vseh pokrajin. Pri tem naj bi pokrajinska in lokalna središča odigrala celovitejšo upravno vlogo.[39] Čeprav je bila ena od temeljnih idej policentrične ureditve "koncentrirana dekoncentracija", pa je od druge polovice 1970. let urbanizacijo Slovenije označeval obratni proces – suburbanizacija. Torej pojav rasti predmestij in obmestnih naselij oziroma razpršitev urbanega načina življenja in gospodarske reprodukcije iz mest na nekdanja ruralna območja. Zastoj v razvoju mest, kar je pomenilo tudi, da se je rast mestnega prebivalstva začela umirjati, je slabil mesta in še pospeševal že tako veliko razpršenost poselitve v Sloveniji.[40] Suburbanizacija je zavzemala skoraj tretjino površine Slovenije s skoraj 70 % prebivalstva. Največje suburbanizirano območje je nastalo v okolici glavnega mesta Ljubljana kjer je živela slaba četrtina prebivalcev Slovenije. To je pomenilo, da je velik del neagrarnega prebivalstva živel na podeželju in v malih polurbaniziranih naseljih.[41]

Kljub znatni povojni urbanizaciji je bila Slovenija tako ob koncu socialističnega obdobja še vedno ne izrazito pomestena dežela.[42] Manj kot 2 milijona ljudi je živelo v 6000 naseljih. Pri tem jih je 78 imelo status mesta, od njih pa sta le dve mesti imeli nad 100.000 prebivalcev (Ljubljana in Maribor). To je pomenilo, da je bilo slovensko urbano omrežje z 51,5-odstotno urbanizacijsko stopnjo šibko oziroma nemočno.[43] Opisana poselitev je ustvarjala raznovrstno problematiko opremljanja in rabe prostora tako glede prometne in komunalne infrastrukture ter družbenih služb kot glede varstva okolja.

Urbanizacija je od 1960. do začetka 1990. let prešla več stopenj. Raziskovalci socialnogeografskih in demografskih vidikov sprememb v razvoju načina poselitve so leta 1991 urbanizacijo Slovenije glede na delež mestnega prebivalstva kot tudi po drugih kazalnikih (koncentracijo delovnih mest, delež stanovanjskih objektov, delež z mestom malo povezanega agrarnega prebivalstva) razdelili na 5 stopenj urbanizacije.[44] Občine so razvrstili v občine z zelo šibko urbaniziranostjo, občine s šibko urbaniziranostjo, občine s povprečno urbaniziranostjo, občine z močno urbaniziranostjo in občine z zelo močno urbaniziranostjo.[45] Najštevilčnejšo skupino so sestavljale občine s povprečno stopnjo urbaniziranosti. Delež mestnega prebivalstva v njih je bil nižji od polovice in z izjemo Novega mesta in Nove Gorice so štele okoli 10 000 prebivalcev. Nad-

[39] Marjan Ravbar, *Značilnosti urbanizacije* (Ljubljana, 1998), str. 310.
[40] Igor Vrišer, "Policentrizem v Sloveniji", *IB : Informativni bilten* 23, št. 5 (1989), str. 13.
[41] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 20.
[42] Mušić, "Urbanizacija kot družbeni pojav", str. 8.
[43] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 13, 26; Premzl, "Mesta in urbanizacija v Sloveniji", str. 5.
[44] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 29.
[45] Prav tam, str. 29.

povprečni delež mestnega prebivalstva, 70 %, so imele občine s pretežno starimi industrijsko-rudarskimi mesti. Zelo močno urbanizirane, kar je pomenilo nad 70 % delež mestnega prebivalstva, so bile tiste občine, ki so doživele najmočnejši prebivalstveni razvoj v začetni fazi pospešene industrializacije. Najbolj urbanizirana občina leta 1991 z več kot 90 % deležem mestnega prebivalstva je bila občina Trbovlje z usmeritvijo v rudarstvo.[46]

Po letu 1981 se je proces koncentracije prebivalstva v četrtini slovenskih mest, predvsem tistih z nadpovprečnim deležem urbanega prebivalstva, začel zmanjševati v korist urbanizacije širše pokrajine. To je pravzaprav pomenilo prehod iz sekundarne v terciarno – postindustrijsko fazo urbanizacije. Primerjava urbanizacije ob koncu 1960. let in na začetku 1990. let je pokazala, da je bila urbanizacija relativno stabilna. Spremembo v stopnji urbanizacije navzgor ali navzdol je od skupno 55 občin doživelo le 17 občin.[47]

Onesnaženost zraka

V obravnavanem obdobju je bilo okolje v Sloveniji v celoti onesnaženo, še posebej pa je bil onesnažen zrak.[48] Konec 1980. let je ozračje v Sloveniji zaradi pospešenega povojnega razvoja in dolgotrajnega industrijskega, rudarsko-premogovniškega in energetskega onesnaževanja z neupoštevanjem ekoloških omejitev zaznamovala izrazita degradiranost. Porazdelitev koncentracij onesnaževal v zraku (imisije) zaradi fizičnogeografske in ekološke različnosti slovenskih pokrajinskih tipov z različnimi naravnimi samočistilnimi sposobnostmi in različnimi sposobnostmi za upiranje degradaciji ni bila v sorazmerju z onesnaževanjem (emisijami). Ekološko izrazito občutljiva območja so predstavljale zlasti zaprte alpske doline in kotline s šibkim prezračevanjem in posledično šibkimi naravnimi čistilnimi sposobnostmi.[49]

Ko je na začetku 1990. let nov Odlok o imisiji[50] prinesel podlago za razvrščanje območij in krajev po stopnji onesnaženosti zraka v štiri skupine, so pri nas najbolj onesnažene pokrajinske sisteme predstavljala mestna območja.

---

46 Prav tam, str. 27–30.

47 Prav tam, str. 27, 30, 34.

48 Dušan Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 297 (dalje: Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji").

49 Dušan Plut, *Slovenija – zelena dežela ali pustinja?* (Ljubljana, 1987), str. 237; Dušan Plut, "Environment and Development Contradictions in Independent Slovenia", *Development and International Cooperation* 7, št. 13 (1991), str. 117–127.

50 Mejne imisijske koncentracije in kritične koncentracije so bile z novim Odlokom o imisiji usklajene z vrednostmi, ki so jih upoštevali v Evropski skupnosti (*Uradni list Republike Slovenije* (*UL RS*), št. 30 (1990)).

Med najbolj degradirane regije s 4. (kritično) kategorijo onesnaženosti zraka so se poleg treh največjih slovenskih mest (Ljubljane, Maribora, Celja), uvrščali metalurško usmerjena Mežiška dolina (Rudniki in topilnica svinca in cinka Mežica s kraji Črna, Žerjav, Mežica), obrobje Šaleške doline (Zavodnje nad Šoštanjem), Celjska in Ljubljanska kotlina, Zasavje (Trbovlje, Hrastnik Zagorje) in industrijski del Škofje Loke - Trata.[51]

Na visoko stopnjo onesnaženosti so opozorile že prve kakovostnejše meritve koncentracij onesnaženosti zraka v drugi polovici 1960. let. Četudi se emisije pri nas niso mogle primerjati z emisijami industrijskih centrov držav z močno razvito bazično industrijo, pa so koncentracije onesnaženosti zraka presenetile. K visokim koncentracijam SO_2 so poleg že omenjenih neugodnih klimatskih razmer prispevali zlasti uporaba neustreznih goriv z visoko vsebnostjo žvepla ter neustreznih kurilnih naprav, pomanjkljive čistilne naprave in naraščajoč promet.[52]

Kot so pokazale prve nesistematične meritve SO_2, je bilo ozračje slovenskih mest najbolj onesnaženo konec 1960. let in na začetku 1970. let (pred tem razpolagamo samo z občasnimi meritvami onesnaženosti zraka v okolici večjih onesnaževalcev). Zvezni zavod za zdravstveno varstvo je takrat kot maksimalno povprečno 24-urno dopustno koncentracijo (MDK) za SO_2 predlagal 150 µg SO_2/m^3 zraka. Takšne vrednosti so veljale tudi v vzhodnoevropskih državah,[53] medtem ko so bili v takratni zahodni Nemčiji pri določanju MDK manj strogi kriteriji.[54] Kljub dokaj strogim normativom glede kakovosti zraka pa je v nezdravem bivalnem okolju s kritično onesnaženostjo zraka in z onesnaženostjo zraka nad dovoljeno sredi 1970. let živela slaba tretjina celotnega slovenskega prebivalstva, kar je predstavljalo tri četrtine mestnega prebivalstva.[55]

Izrazito in zmerno industrijsko usmerjena mesta in mestna naselja so bila predvsem glede onesnaženosti zraka (z SO_2, dimom in prašnimi delci) pred letom 1980 med najbolj onesnaženimi mesti. Izstopala so zlasti naselja z izdatnimi industrijskimi emisijami in emisijami iz različnih virov za ogrevanje. Na splošno so prevladovale visoke zimske imisije SO_2 in dima ob zmernih količinah emisij, a izjemno neugodnih klimatsko-meteoroloških razmerah v večini večjih slovenskih mest. Vertikalne temperaturne inverzije so namreč onemogočale vertikalno izmenjavo zraka. Slaba vetrovnost in temperaturne inverzije so pogojevale tudi nastanek megle v ozkih dolinah in kotlinah (Ljubljanski in

[51] Metka Špes, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka? ", *Geografski obzornik* 40, št. 2 (1993), str. 14 (dalje: Špes, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka?").

[52] Paradiž, "Zrak", str. 57, 59.

[53] Strožji normativni kriteriji glede čistoče zraka pa ne pomenijo, da so se v praksi ti standardi tudi dosegali.

[54] Paradiž, "Zrak", str. 56.

[55] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 105, 106.

Celjski kotlini, Zasavju, Šaleški in Mežiški dolini itd.) Megla se je v teh območjih lahko zadrževala od 100 do 150 dni na leto, najbolj pogosto v zimskem, kurilnem obdobju.[56]

Sistematične meritve onesnaženosti zraka so se v večini slovenskih mest začele izvajati v obdobju 1975–1977, na območjih v okolici največjih emisijskih centrov pa že v drugi polovici 1960. let. Meritve so se v večini nanašale na ugotavljanje koncentracij SO_2 in dima, medtem ko so meritve drugih škodljivih snovi navkljub zavedanju njihovih škodljivih vplivov zaradi pomanjkanja finančnih sredstev opustili.[57] SO_2 in dim sta kot produkta izgorevanja raznih goriv, metalurških in kemičnih procesov v industriji prispevala le okrog tretjino vseh primesi, a sta veljala za dober pokazatelj splošne onesnaženosti zraka, saj je največji delež škodljivih snovi (90 %) prispevala raba fosilnih goriv – premoga, tekočih goriv in naftnih derivatov (med njimi je mazut vseboval največji delež žvepla), plina in lesa.[58] Uporaba fosilnih goriv pa je bila v ogrevanju mest prevladujoča.[59]

Največji vir škodljivih snovi v zraku so bile termoelektrarne na premog. Premog, ki so ga uporabljale, je bil nizkokaloričen in je vseboval veliko žvepla in velik delež trdnih snovi. Največja termoelektrarna, Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ), je v 1980. letih zrak onesnaževala bolj kot obe preostali termoelektrarni skupaj, Termoelektrarna Trbovlje (TET) in Termoelektrarna-Toplarna Ljubljana (TE-TO LJ). Emisije iz termoelektrarn so se kljub vgrajenim elektrofiltrom in visokim dimnikom glede na leto 1980 v letu 1985 še nekoliko povečale in sicer zaradi povečanja TE-TO LJ in večje vsebnosti žvepla v premogu.[60] Pomembnejši viri emisij SO_2 so bile še tovarna aluminija in glinice v Kidričevem, cinkarna v Celju, tovarna celuloze in papirja v Krškem ter Rudniki in topilnica svinca in cinka Mežica.[61] Večji onesnaževalci so za varstvo zraka do začetka 1990. let storili že precej, a v celoti premalo, saj so koncentracije onesnažujočih primesi tedaj marsikje še vedno presegale dopustne meje.

Slovenija se je uvrščala tudi med države z največ padavinskega žvepla na površinsko enoto. Po izračunih geografov je na začetku 1990. let na površinsko enoto v Sloveniji padlo šestkrat več žvepla kot v Španiji in na Švedskem ali Nor-

56 Prav tam, str. 105, 106.

57 Dušan Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje", v: *Okolje v Sloveniji: zbornik*, ur. Avguštin Lah (Ljubljana, 1994), str. 345, 346 (dalje: Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje").

58 Paradiž, "Zrak", str. 55; Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji", str. 346.

59 Bojan Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", v: *Okolje v Sloveniji: zbornik*, ur. Avguštin Lah (Ljubljana, 1994), str. 332 (dalje: Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih").

60 Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 298.

61 Špes, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka?", str. 14.

Onesnaženost v dolini TET, 70. leta (Muzej novejše in sodobne zgodovine, foto: Svetozar Busić)

veškem, skoraj dvakrat več kot v Švici ali sosednji Avstriji. K žveplovim emisijam je zaradi tehnološko zastarele in energetsko potratne industrije Slovenija veliko prispevala sama. Vzroki za relativno velike emisije žveplovega dioksida so bili, kot že zapisano, tudi v energetskih objektih brez ustreznih čistilnih naprav in v rabi fosilnih goriv slabše kvalitete, v dolinski/kotlinski legi glavnih virov žveplovih emisij in z njo povezanimi temperaturnimi inverzijami ter drugimi neugodnimi klimatskimi značilnostmi. Poleg tega pa ima Slovenija tudi razmeroma neugodno lego z vidika čezmejnega prenosa onesnaženosti zraka. Kisel

dež na visokih kraških planotah, kjer ni bilo večjih domačih onesnaževalcev zraka, so denimo povzročale onesnažene zračne gmote iz sosednje, močno industrializirane severne Italije.[62]

Za lažjo predstavo in primerjavo z drugimi državami navajava še emisije žveplovega dioksida v absolutnih količinah. Na začetku 1990. let je Slovenija proizvedla 98 kg emisij SO_2 na prebivalca. V enakem obdobju so proizvedle Velika Britanija 84 kg, Nemčija 52 kg, Avstrija 47 kg in Švica 20 kg emisij SO_2 na prebivalca.[63] Več kot polovica slovenskih emisij je ostala doma, ostalo pa se je z zračnimi gmotami razneslo nad druge evropske države. Od tega so, kot že omenjeno, največ, 78 % emisij, prispevali termoenergetski objekti, 12 % industrija, 1,5 % promet, 8,5 % pa kurjenje in ogrevanje stanovanj in drugih objektov. Z ekološkega vidika je bila najbolj problematična uporaba rjavih premogov iz rudnikov v Trbovljah, Senovem, Velenju (lignita). Med termoelektrarnami je največja, TEŠ, prispevala 47 % vseh slovenskih emisij SO_2. Tudi pri ostalih dveh slovenskih termoelektrarnah, TET in TE-TO LJ, ki sta imeli 6-krat manjšo porabo premoga, so tako kot pri največji, emisije še v začetku 1990. let presegale predpisane mejne emisijske koncentracije.[64]

Zmanjševanje industrijskih emisij se je v Sloveniji začelo konec 1970. let. Takrat je industrija postopoma začela prehajati na uporabo bolj sprejemljivih goriv (plinifikacijo, uporabo nafte namesto premoga) in graditi čistilne naprave. V prvi polovici 1980. let so se povprečne letne koncentracije SO_2 v najbolj onesnaženih slovenskih mestih gibale med 250 in 100 $\mu g/m^3$.[65] Ljubljana se je z 120 $\mu g\ SO_2/m^3$ zraka v letu 1984 v primerjavi z evropskimi in severnoameriškimi mesti uvrščala med najbolj onesnažena. Leta 1986 so znašale skupne emisije SO_2 v Ljubljani, ko so bile največje, 124 kg na prebivalca. Emisije SO_2 na prebivalca Evrope pa so bile za več kot polovico nižje. Znašale so 58 kg na prebivalca in 3,9 ton/km^2. Ne glede na povedano pa so bile povprečne letne imisije SO_2 v najbolj onesnaženih slovenskih mestih ob koncu 1980. let glede na začetek 1970. let manjše za 100–200 %. Za primerjavo, v avstrijskem Gradcu so se letne imisije SO_2 v tem času zmanjšale za več kot 600 %.[66]

Vprašanje onesnaženosti zraka je po letu 1985 zaradi vse očitnejših posledic, denimo v obliki propadanja gozdov, postajalo vse aktualnejše. Dolgoletni vpliv onesnaženega zraka se je v obliki poškodb kroničnega značaja pokazal

---

62 Darko Radinja, "O tehnogenem kroženju žvepla v pokrajinskem okolju SR Slovenije in njegovi bilanci: prispevek k vprašanju zakisanosti naših padavin in okolja sploh ", *Geografski vestnik* 60, št. 1 (1988), str. 3–19.

63 Žal primerljivih podatkov za (nekdanje) socialistične države za to obdobje nisva našli.

64 Špes, " Kaj vemo o onesnaževanju zraka? ", 14.

65 Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 105.

66 Reinhold Lazar, Viktor Kaufman in Manfred Buchrooithner, *Stadtklimaanalyse Graz* (Graz, 1994), str. 163.

ob popisu stanja naših gozdov v letih 1985 in 1987. Popisa sta razkrila, da propadajo še zlasti gozdovi jelk, smrek in bukve. Posledično se je zmanjševal letni prirastek lesne mase. Z ekonomskega vidika je bilo to kritično, saj je gozd, tako kot danes, predstavljal pomembno strateško surovino.[67] V prvi polovici 1990. let je bilo na različnih stopnjah propadanja 40 % naših gozdov.[68]

V takšnih razmerah so za izboljšanje stanja začeli posodabljati na osnovi zakona o varstvu zraka (april 1975) v letih 1976–1979 izdane predpise in ukrepe za varstvo zraka pred onesnaževanjem.[69] Med letoma 1988 in 1989 so bile naloge varstva dobrin splošnega pomena in vrednot človekovega okolja še bolj razčlenjene tudi v ustavnih dopolnilih.[70] Prizadevanja za zmanjševanje emisij SO_2 so se tako nadaljevala tudi v praksi. Večja mesta, ki so se nahajala v četrti, najbolj onesnaženi skupini, so denimo s posebnimi zakonskimi akti prepovedala uporabo in prodajo goriv slabše kakovosti oziroma goriv z večjo vsebnostjo žvepla. Največji onesnaževalki z SO_2 emisijami v Sloveniji, TEŠ, pa je v okviru druge faze ekološke sanacije z odžvepljevanjem do leta 1992 uspelo doseči 20 % učinek čiščenja.

Primeri najbolj onesnaženih območij

Ljubljana

V Ljubljani so se sistematične meritve začele izvajati leta 1968, že januarja 1967 pa je bila v okviru nesistematičnih meritev izmerjena izjemno visoka dnevna koncentracija imisij SO_2.[71] Povprečna 24-urna koncentracija SO_2 je z 2400 $\mu g/m^3$ po takrat predlaganih kriterijih za Jugoslavijo dopustno mejo presegla kar 16-krat.[72] Z začetkom obratovanja mestne toplarne konec leta 1967 so na daljinsko ogrevanje ter daljinsko preskrbo s tehnološko paro postopno začeli priključevati individualna kurišča z nizkimi dimniki, sprva v ljubljanskem predelu Moste. Četudi se je po začetku obratovanja TE-TO LJ skupna emisija SO_2 zaradi uporabe premoga s 3–5 % vsebnostjo žvepla potrojila, pa se je v Ljubljani onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom in dimom zmanjšala za 30 %, kar

67 Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 302.

68 Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 104.

69 Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje", str. 346.

70 Avguštin Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja", v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 22 (dalje: Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja").

71 Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje", str. 345; Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 105.

72 Paradiž, "Zrak", str. 57.

je bil učinek izpuščanja izpustov v višje zračne plasti. Zaradi razširitve TE-TO LJ v 1980. letih so se emisije vse do 1990. let nadalje povečevale. S postopnim širjenjem daljinskega ogrevanja in primerno visokega toplarniškega dimnika (100 m), ki ni vplival na onesnaževanje prizemnih plasti zraka, pa so se od konca 1960. let koncentracije SO_2 in dima v Ljubljani zmanjševale in sicer sorazmerno z zmanjšano emisijo zaradi opuščanja kurišč z nizkimi dimniki.[73] Sredi 1980. let je bilo v Ljubljani na daljinsko ogrevanje priključenih 31 % vseh stanovanj, kar je predstavljalo tretjino priključne moči daljinskega ogrevanja.[74] V primerjavi z letnimi koncentracijami SO_2 v evropskih in severnoameriških mestih v letu 1984 pa se je Ljubljana s povprečno koncentracijo SO_2 (120 µg/m^3) še v prvi polovici 1980. let uvrščala med bolj onesnažena mesta.[75] Za Ljubljano so namreč značilne izredno neugodne meteorološke razmere, ki vplivajo na naravno čiščenje onesnaženega zraka – kalme, temperaturne inverzije in rekordno število dni z meglo.[76] Močna odvisnost koncentracij SO_2 od vremenskih razmer v zimskem času je kazala, da je bilo glavni krivec onesnaženja zraka z SO_2 v številnih mestih v notranjosti Slovenije ogrevanje prostorov.[77] V Ljubljani so do začetka 1990. let na področju kakovosti zraka ukrepi za varstvo zraka (nadaljnje širjenje daljinskega ogrevanja v letu 1988) glede na 1960. leta prinesli izboljšanje.[78] Kljub temu pa so največje dnevne koncentracije SO_2 v kurilni sezoni 1991/1992 z največjo dnevno vrednostjo 390 µg/m^3, izmerjeno v decembru 1991, še vedno presegale predpisano mejno dnevno vrednost 150 µg/m^3.[79]

Zasavje

Kritična onesnaženost zraka v Zasavju v zimski polovici leta je bila v obravnavanem obdobju predvsem posledica lokalnega ogrevanja, torej kurjenja domačega premoga v toplarnah in individualnih kuriščih. Rudarji so namreč določeno količino domačega premoga dobivali za svojo rabo. Pozimi so bile industrijske emisije SO_2 v Zasavju šele na drugem mestu po škodljivosti njihovih učinkov.

---

73 Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 336; Stanko Vizjak, "Onesnaženost zraka v Ljubljani", *Geografski obzornik* 19, št. 2 (1972), str. 15, 16.

74 Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 336.

75 Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 105.

76 Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 337.

77 Andrej Pečenko in Anton Planinšek, "Onesnaženost zraka z SO_2 v zadnjih dvanajstih letih" v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 305, 306 (dalje: Pečenko in Planinšek, "Onesnaženost zraka z SO_2 v zadnjih dvanajstih letih").

78 Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 302.

79 Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 336.

Emisija iz TET pa po izgradnji 360 metrov visokega dimnika leta 1976 na višino koncentracij v nižjih prizemnih plasteh prav tako praktično ni imela vpliva. Vpliv TET na onesnaženost zraka je prevladoval v višjih predelih Zasavja. Ko je TET še obratovala z 80 m visokim dimnikom, so bile na bližnjih pobočjih Save vzhodno od elektrarne zelo velike koncentracije SO_2. Leta 1971 so denimo na samotni kmetiji na Prapretnem (nad Hrastnikom) izmerili tako velike koncentracije, kot jih v literaturi sploh še niso zasledili. Največja povprečna dnevna koncentracija je znašala 7 700 μg/m^3, kar je bilo več od decembra 1952 v Londonu izmerjene povprečne dnevne koncentracije SO_2 (4 000 μg/m^3), ko je smog povzročil smrt 4 000 ljudi.[80] Emisije TET so se po prvi fazi sanacije z izgradnjo 360 m visokega dimnika leta 1976 dvigale v višje zračne plasti in v zimskih mesecih v glavnem tudi nad inverzijo, zaradi česar se dimni plini niso akumulirali v ozki dolini.[81] Vzrok velike onesnaženosti zraka v kurilni sezoni v ozki in slabo prevetreni dolini, kjer je bila večji del zime prisotna temperaturna inverzija, so tako bile emisije iz številnih nizkih virov lokalnega ogrevanja.[82] Ti so bili problematični zaradi nizkih dimnikov s slabim vlekom, slabega izgorevanja, nekontrolirane rabe goriv z visokim deležem žvepla in slabih peči. Kot kaže primer Zasavja, so bili lahko tudi v krajih z močnejšo industrijo individualni in drugi manjši viri ogrevanja večji povzročitelj onesnaženja kot industrija, ki je zaradi višjih dimnikov tudi pri večjih emisijah manj onesnaževala prizemeljske zračne plasti. So pa bile posledice industrijske emisije lahko katastrofalne za vegetacijo na pobočjih.[83] Možnost za izboljšanje kakovosti zraka se je v dolini z neugodnimi vremenskimi razmerami kazala v radikalnem zmanjšanju emisij, saj so v tem premogovniškem mestu zimske emisije bile 10-krat večje od asimilacijskih sposobnosti ozke doline.[84]

Šaleška in Mežiška dolina

V Šaleški dolini pa je bila, nasprotno, glavni vir onesnaženja TEŠ. Hkrati pa zrak v krajih te doline, Šoštanju in Velenju, tudi v zimskih mesecih ni bil prekomerno onesnažen. Jezero hladnega zraka kot pogost pojav je namreč ščitilo dno doline pred vplivi škodljivih toplarniških emisij. Na višjih pobočjih nad inverzno ploskvijo (Zavodnje nad Šoštanjem) pa so škodljive emisije dosegale kritične

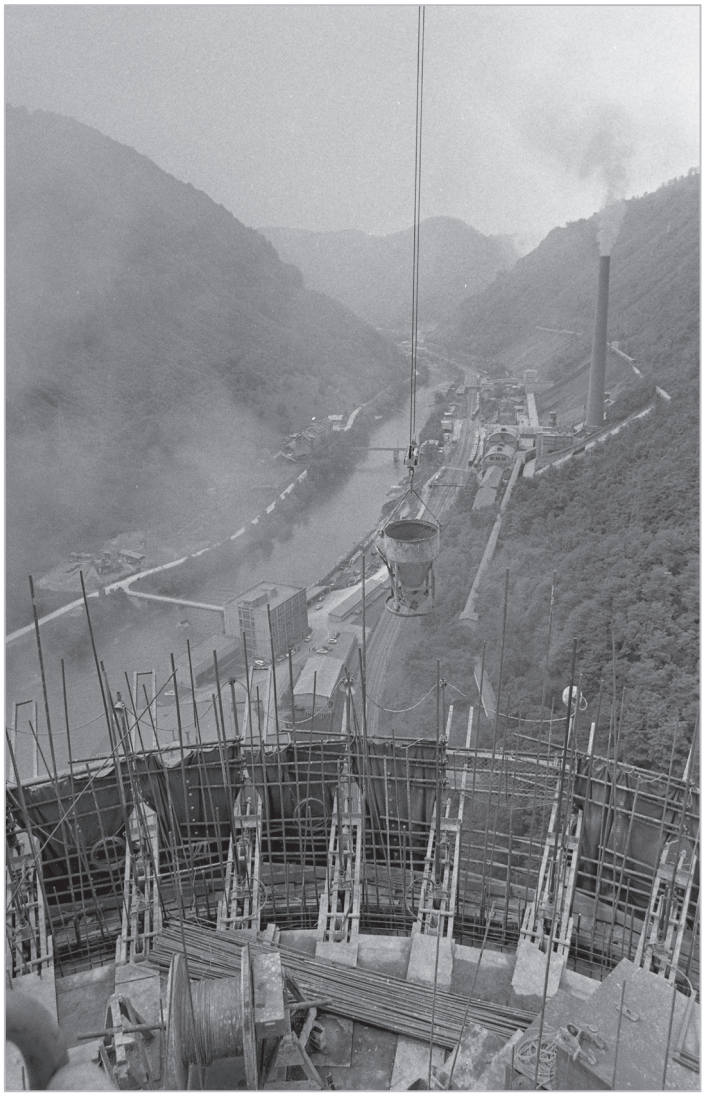
[80] Avguštin Lah, "Proučevanje, urejanje in varstvo okolja", *Geografski obzornik. Petdesetletnica geografskega društva Slovenije (1922–1972)* 19, št. 4 (1972), str. 9 (dalje: Lah, "Proučevanje, urejanje in varstvo okolja").

[81] Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 337.

[82] Špes, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka?", str. 15.

[83] Paradiž, "Zrak", str. 62.

[84] Špes, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka? ", str. 15.



Gradnja dimnika Trbovlje, 1975 (Muzej novejše in sodobne zgodovine, foto: Svetozar Busić)

koncentracije. Povzročale so pospešeno propadanje gozdov ter zdravstveno in ekonomsko ogrožale prebivalstvo naselij in zaselkov.[85]

Negativni vplivi emisij SO_2 iz TEŠ so se kazali tudi v sosednji Mežiški dolini. Ozka, globoka, slabše prevetrena dolina na Koroškem je avtohtonih emisij žvepla imela manj. Kljub temu so bili žveplovi oksidi tu najpomembnejše imisije.

[85] Prav tam, str. 14.

Dimnik Trbovlje, 1987 (Muzej novejše in sodobne zgodovine, foto: Marjan Miro Dobovšek)

Pred ekološko sanacijo in vgradnjo filtrov sta okolje onesnaževala tudi svinec iz topilnice in rdeči železarniški prah. Seštevek vseh teh emisij (pred sanacijami ali po njih) v celotni Mežiški dolini je pokazal, da je šlo pravzaprav za manjše količine, ki pa so v zaprti, slabo prevetreni in ekološko občutljivi pokrajini vseeno močneje prizadeli okolje. Svoj delež pri onesnaževanju zraka so prispevala tudi gospodinjstva z ogrevanjem. Te emisije so bile toliko bolj škodljive, ker so nastajale v zimskih mesecih, ob najbolj neugodnih meteoroloških razmerah. Poleg tega leži Mežiška dolina na obrobju Celovške kotline, kar posredno stopnjuje pogostnost temperaturnih inverzij in s tem onesnaženost ozračja. Ima tudi mehkejša in nepropustna silikatna tla, ki kisline iz onesnaženega zraka in padavin teže nevtralizirajo. S prvim razvrščanjem slovenskih krajev v posamezne razrede onesnaženosti ozračja leta 1975 so se vsa štiri urbana naselja Mežiške doline (Črna, Žerjav, Mežica in Ravne) znašla v 4. razredu, torej s kritično onesnaženim zrakom. Po sanaciji ravenske železarne ter zgraditvi toplovoda in namestitvi prašnih filtrov v žerjavski topilnici svinca je naslednja kategorizacija leta 1988 med kritično onesnažene kraje uvrstila le še Črno in Mežico, Žerjav pa med čezmerno onesnažene. Dolina nad Žerjavom je bila sicer eno najbolj degradiranih območij v Sloveniji. V okolici Črne, Žerjava in Mežice so že leta 1961 ocenili, da je gozd precej poškodovan. Poškodbe na gozdovih so se kasne-

Stavba separacije rude v Žerjavu z žičnico za dovažanje rude iz jame in z degradirano okolico v ozadju (Koroški pokrajinski muzej)

je le še širile in sredi 1970. let so se okoli Žerjava strnjeno pojavile goličave. Zato so dolino okoli Žerjava poimenovali *Dolina smrti*.[86]

Na velik vpliv meteoroloških razmer na samočistilne sposobnosti okolja opozarja večina avtorjev študij okoljske problematike v Sloveniji. Med njimi velja omeniti razpravo geografinje Metke Špes iz leta 1999, v kateri med drugim obravnava degradiranost okolja dveh alpskih dolin, Zgornjesavske in Mežiške

[86] Metka Špes, "Vpliv lokalnih virov emisij in čezmejnega zraka na kakovost okolja v Alpskem ekosistemu Slovenije", v: *Sonaravni razvoj v slovenskih Alpah in sosedstvu = Sustainable development in the Slovenian Alps and its neighbouring regions* (Ljubljana, 1999), str. 137, 138 (dalje: Špes, "Vpliv lokalnih virov emisij in čezmejnega zraka na kakovost okolja v Alpskem ekosistemu Slovenije").

doline. Dolini sta bili v času največje onesnaženosti ozračja v Sloveniji, v 1960. in 1970. letih, med najbolj degradiranimi pokrajinami. Zaradi različnih samočistilnih sposobnosti okolja pa sta se med njima vseeno pokazala nesorazmerje med emisijami in imisijami in razlika v stopnji degradiranosti okolja glede na emisije. Zgornjesavska alpska dolina z metalurško usmerjenimi Jesenicami je imela do leta 1970 največje emisije.[87] Zanimivo pa je bilo, da so bile koncentracije SO_2, denimo leta 1969, tudi do 30% manjše kot v Ljubljani, ki ni imela tako močnih emisij. Manjše koncentracije SO_2 na Jesenicah so bile posledica relativno dobre izmenjave zraka oziroma dobre prevetrenosti ozke doline. Manj izrazite so bile posledično tudi temperaturne inverzije, kar je omogočalo relativno zadovoljivo naravno čiščenje zraka. Na Jesenicah je bilo tako močno predvsem onesnaževanje s trdnimi delci, z rdečim železarniškim prahom, ki se je sedimentiral v neposredni okolici železarne.[88] Rdeč železarniški prah je prizadel predvsem iglasti gozd v okolici železarne. Namesto njega sta se začela razraščati redek brezov gozd in grmičevje. Goličav ali zelo poškodovanih gozdov pa skoraj ni bilo, kot je bilo to v Mežiški dolini z manj emisijami. Meritve prašnih usedlin, ki so bile sredi 1960. let kar 14-krat večje od normativov zveznega zavoda za zdravstveno varstvo (te so znašale 150 μg dima /m^3 zraka)[89] so v povprečju kasneje, v 1990. letih, padle pod MDK (maksimalne dovoljene koncentracije) in to po strožjih normativih za stanovanjsko okolje.[90]

Celjska kotlina in Maribor

Največja onesnaževalca zraka v predalpski Celjski kotlini, enem od najstarejših in najizrazitejših imisijskih območij, sta bili Cinkarna Celje, tovarna z metalurško in kemijsko dejavnostjo, in tovarna emajlirne posode EMO Celje. K emisijam žvepla je poleg neugodnih klimatskih razmer prispevalo tudi samo mesto z ogrevanjem in s prometom.

V Mariboru na začetku 1990. let zaradi prehoda večine industrije na uporabo zemeljskega plina ni bilo posebej velikega onesnaževanja zraka. Je pa onesnaženost zraka kljub temu ostajala pereč problem, predvsem zaradi uporabe slabših vrst premoga pri ogrevanju stanovanj kot tudi zaradi gostega prometa.[91]

87 Paradiž, "Zrak", str. 61.
88 Prav tam, str. 61.
89 Prav tam, str. 63.
90 Špes, "Vpliv lokalnih virov emisij in čezmejnega zraka na kakovost okolja v Alpskem ekosistemu Slovenije", str. 140.
91 Špes, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka?", str. 16.

Kljub zmanjšanim emisijam in imisijam klasičnega onesnaževanja je na začetku 1990. let onesnaženost zraka v naših mestih predstavljala še vedno pereč ekološki problem. Leta 1991 je tako v mestih in mestnih naseljih z nezdravim okoljem (s kritično onesnaženostjo zraka in z onesnaženostjo zraka nad dovoljeno) živelo 65 % mestnega prebivalstva oziroma tretjina tedanjega slovenskega prebivalstva. Kljub upadu relativnega deleža glede na leto 1975 za 10 % je kljub temu sredi 1990. let živelo v nezdravem bivalnem okolju 150. 000 več prebivalcev kot sredi 1970. let in sicer kot posledica doseljevanja v onesnažena mesta, deloma pa tudi zaradi razširitve merilne mreže ter poostritve standardov. Zaradi cestnega mestnega prometa so naraščale emisije dušikovih oksidov in fotooksidantov. Velike so bile tudi razlike v onesnaženosti zraka med zimsko kurilno in poletno polovico leta. Slovenska mesta so se ob koncu 1980. let in na začetku 1990. let uvrščala v skupino t. i. sivih mest.[92]

Odziv družbe in oblasti na degradiranost okolja

Z naraščanjem prebivalstva, industrijske proizvodnje in prometa ter vse večjo porabo energije in surovin, je obremenjenost okolja na svetovni ravni po drugi svetovni vojni postajala vse bolj opazna. Zmanjševanje ekološke vrednosti okolja je posledično klicalo po usklajenih aktivnostih. Vzporedno z naraščajočim onesnaževanjem se je še zlasti od poznih 1960. let podobno kot v svetu tudi pri nas prebujala zavest o vse večji vsesplošni onesnaženosti okolja. Prišlo je do spremljanja stanja okolja, torej do uvedbe sistematičnih meritev in proučevanj naraščajoče okoljske problematike ter objav analiz in raziskav o stanju okolja. To je vodilo tudi k oblikovanju ukrepov in predpisov za zmanjševanje onesnaževanja in obremenjevanja okolja ter k poskusom njihove dejanske uporabe.

V slovenskem prostoru so se tako kot odziv na nepremišljeno onesnaževanje okolja že od začetka 1960. let začele nizati različne naravovarstvene aktivnosti. Prirodoslovno društvo je leta 1967 priredilo in s predavanji obeležilo Teden varstva narave, leta 1970 je bil organiziran slovenski program v okviru Evropskega leta varstva narave.[93] Leto poprej je France Avčin v knjigi *Človek proti naravi* med drugim zapisal, da "že ni dogajanja, kjer današnji človek ne bi grešil proti svoji materi naravi."[94] Še nesistematične meritve so v 1960. letih namreč pokazale, da so industrijski centri in naša mesta, tudi tista brez omembe

[92] Ravbar, *Zasnova poselitve v Sloveniji*, str. 107, 108.

[93] Stane Peterlin, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji. Spomini na izid pred štiridesetimi leti", *Proteus* 74, št. 9/10 (2012), str. 464 (dalje: Peterlin, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji. Spomini na izid pred štiridesetimi leti").

[94] Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja", str. 21.

vredne industrijske emisije, še zlasti pozimi v primerjavi z industrijskimi območji v zahodni Evropi in severni Ameriki po onesnaženosti zraka sodila v sam vrh onesnaženih mest.[95] Za Ljubljano, denimo, so bile zimske koncentracije onesnaženosti zraka, izmerjene januarja 1967, v primerjavi z izrazito industrijskimi območji v tujini tako velike, da meritvam najprej sploh niso verjeli. To je bilo še pred začetkom rednega obratovanja ljubljanske toplarne, ki je s postopnim priključevanjem kurišč z nizkimi dimniki prispevala k zmanjševanju imisij v nižjih zračnih plasteh.[96]

V takih okoliščinah je leta 1969 takratna gospodarska zbornica dala pobudo za ustanovitev Komisije za proučitev vprašanj s področja varstva zraka pred onesnaženjem pri republiškem sekretariatu za urbanizem. Komisija je dobila nalogo ugotoviti stanje onesnaženosti zraka v Sloveniji, izdelati program za reševanje problematike onesnaževanja zraka in oblikovati ukrepe za njegovo racionalno in uspešno izvajanje. Avgusta 1970 je pripravila Informacijo o problemih onesnaženja zraka v Sloveniji s predlogi za izboljšanje stanja okolja.[97] S pojavom pozivov, da je treba spremeniti odnos do okolja, je maja leta 1971 prišlo tudi do ustanovitve Skupnosti za varstvo okolja v Sloveniji, nekakšnega povezovalnega telesa društvenih organizacij in posameznikov, ki je še isto leto dosegla, da je slovenski parlament, tedanja Skupščina SR Slovenije, ustanovila Komisijo za varstvo okolja kot svoje posvetovalno telo.[98]

Še bolj pomembna pa je bila priprava študije o onesnaženosti okolja v Sloveniji, t. i. Zelene knjige o ogroženosti okolja v Sloveniji, med letoma 1970 in 1972. Skupina raziskovalcev z različnih inštitutov in drugih organizacij, ki so razpolagali s podatki o onesnaženosti okolja, jo je pripravila z namenom sodelovanja slovenskih predstavnikov Jugoslavije na konferenci Organizacije združenih narodov (OZN) o človekovem okolju v Stockholmu leta 1972. V Stockholmu se je v okviru Evropskega leta varstva narave 1972 namreč prvič v zgodovini sestala svetovna mednarodna skupnost, da bi naslovila potrebe okolja in vprašanja nadaljnjega razvoja. "Zelena knjiga", ki je z namenom ugotovitve stanja onesnaženosti okolja v Sloveniji in njegove predstavitve mednarodni skupnosti nastajala tudi ob pomoči izsledkov leta 1969 ustanovljene Komisije za proučitev vprašanj s področja varstva zraka pred onesnaženjem, je s skupno 67 avtorskimi poročili, zaobjetimi v šestih vsebinskih poglavjih, predstavljala obsežno delo o alarmantnem stanju okolja v Sloveniji. Njihovi avtorji so bili

[95] Paradiž, "Zrak", str. 56, 67, 73; Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 331 .

[96] Paradiž, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", str. 331.

[97] Paradiž, "Zrak", str. 75.

[98] Peterlin, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji. Spomini na izid pred štiridesetimi leti", str. 464.

zdravniki, biologi, geografi, arhitekti, urbanisti, kemiki, gozdarji, krasoslovci in drugi.[99] Stockholmska konferenca OZN in vlad kar 113 držav sveta, ki je opozorila na možne negativne vplive v okolju zaradi enostranskih človekovih posegov, je pomenila prelomni dogodek v naslavljanju človekovega okolja. Na njej je mednarodna skupnost prvič v zgodovini sprejela izjavo, sestavljeno iz načel in priporočil za zaščito okolja na svetovni ravni.[100] Sprejem treh osnovnih dokumentov oziroma (1.) programa Združenih narodov za okolje (UNEP), sestavljenega iz 106 priporočil o urejanju problemov naravnega okolja, (2.) resolucije o skladu ZN za naravno okolje in o mehanizmu ZN za organizirano delovanje svetovne organizacije, njenih agencij in držav članic ter (3.) deklaracije o človekovem okolju s 25 načeli za zaščito okolja ter 240 priporočili z razlago načel in smernicami za njihovo spoštovanje, je v mednarodni javnosti močno odmeval. Po konferenci so se vrstile konference in znanstvena srečanja, razprave parlamentov in vlad o človekovem okolju, države so začele ustanavljati ministrstva in sekretariate za varstvo okolja ter društva in združenja za varstvo okolja.[101] Stockholmska konferenca o človekovem okolju je vplivala tudi na to, da so posamezne države na konferenci sprejeta načela začele vključevati v svoje zakonodaje.

Tudi Jugoslavija je kot udeleženka konference sprejela vse pomembne okoljevarstvene resolucije. Kljub temu pa večji napredek na okoljevarstvenem področju v Sloveniji sega v čas po letu 1974, ko je nova jugoslovanska ustava varstvo okolja z zvezne ravni prenesla v pristojnost republik in avtonomnih pokrajin. Slovenija je takrat dobila novo okoljevarstveno zakonodajo, ki je predstavljala podlago za ukrepanje tudi na področju varovanja čistoče zraka. Zakon o varstvu zraka je bil sprejet aprila 1975[102]; v veljavi pa je z nekaj dopolnitvami posameznih odlokov ostal vse do julija 1993. Pred tem je varstvo zraka urejal zvezni Temeljni zakon o zaščiti zraka pred onesnaženjem[103] in na njegovi podlagi izdani predpisi. Četudi varstvo zraka po letu 1975 ni bilo organizirano povsem v skladu s tedanjim zakonom, pa je ta omogočil, da so bili v letih 1976–1979 sprejeti podzakonski akti, ki so urejali normative za onesnaževanje in onesnaženost zraka ter razvrstitev območij in krajev Slovenije po stopnji onesnaženosti v štiri kategorije, od I. (s čistim zrakom) do IV. stopnje (z močno onesnaženim zrakom).[104] Predpisi, ki so omejevali onesnaževanje

[99] Prav tam.

[100] *Stockholmska konferenca: Ozadje, države, točke – Znanost – 2023*, dostopno na: https://sl.warbletoncouncil.org/conferencia-estocolmo-1972-7601, pridobljeno: 13. 4. 2023.

[101] Lah, "Proučevanje, urejanje in varstvo okolja", str. 15.

[102] *Uradni list Socialistične republike Slovenije* (*UL SRS*), št. 13 (1975).

[103] *Uradni list Socialistične federativne republike Jugoslavije* (*UL SFRJ*), št. 30 (1965).

[104] Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje", str. 345, 346.

zraka, so določali tudi sanacijske ukrepe in preventivno ravnanje. Ker so tehnološki ukrepi terjali večja finančna sredstva, so se bolj dostopni kazali finančno ugodnejši preventivni ukrepi. Med preventivne ukrepe je sodilo premišljeno urbanistično in prostorsko planiranje v smislu preprečevanja nastajanja novih žarišč onesnaževanja, dosledno izvajanje predpisov o toplotni zaščiti zgradb z namenom zmanjševanja porabe toplotne energije ter omejitev uporabe goriv z visokim odstotkom žvepla na porabnike z visokimi dimniki[105] in na kraje z ugodnim naravnim čiščenjem zraka.[106]

Za izvajanje sanacijskih in preventivnih ukrepov za varstvo zraka z zahtevami po rabi čistejših goriv (plina, kurilnega olja z malo žvepla, oplemenitenih trdih goriv), uvajanju in širjenju daljinskega ogrevanja in preskrbi s tehnološko paro iz toplarn ali vsaj ogrevanju iz skupinskih kurišč z dovolj visokimi dimniki, nadzoru zgorevanja in delovanja filtrov, ipd. naj bi poskrbeli družbeni plani razvoja Slovenije.[107] Na podlagi zakona o varstvu zraka naj bi največji onesnaževalci in družbeni organi v 12 krajih s kritično onesnaženostjo (Ljubljani, Celju, Štorah, Radečah, Trbovljah, Hrastniku, Kidričevem, Mariboru, na Ravnah, v Mežici, Črni in Žerjavu) poskrbeli za izboljšanje razmer oziroma izvedli prvo sanacijo do leta 1980. V obdobju 1978–1988 so poleg sanacije in tehnološke prenove železarn (Jesenice, Ravne na Koroškem) sanacijske ukrepe za varstvo zraka dejansko izvedli še v Cinkarni Celje in v Rudnikih in topilnici svinca in cinka Mežica. Cinkarna v Celju je do leta 1986 emisije SO_2 zmanjšala za 47 %, jeseniška železarna pa za 40 %. V več mestih (Maribor, Škofja Loka – Trata, Kranj, Domžale itd.) pa so industrijo priključili na zemeljski plin.[108]

Sanacijskih ukrepov in preventivnega ravnanja se v praksi ni dovolj spoštovalo. Tako se je v drugi polovici 1980. let v 3. skupini po stopnji onesnaženosti zraka nahajalo 30 krajev z večjo onesnaženostjo, v 4. skupini pa 12 krajev s kritično onesnaženostjo. Krajem, ki so se nahajali v 3. in 4. skupini po stopnji onesnaženosti zraka, je bilo naloženo, da morajo poskrbeti za izboljšanje razmer.[109]

Po izboljšanju razmer je klicalo tudi vse bolj zaskrbljujoče stanje gozdov. Propadanje gozdov, katerih umiranje se je začelo že v 1960. letih, so s popisoma, izvedenima leta 1985 in 1987, namreč ugotovili za celo Slovenijo. Tako sta bila v zvezi z varstvom zraka leta 1988 dopolnjena in poostrena naslednja

[105] Za varstvo zraka je namreč stroka v 1960. in 1970. letih pri termoelektrarnah na premog priporočala gradnjo visokih dimnikov. Četudi so ti zmanjševali onesnaženost prizemnih plasti ozračja, pa zato onesnaženost višjih plasti ni bila nič manjša (Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 298).

[106] Paradiž, "Zrak", str. 75.

[107] Prav tam.

[108] Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 298, 299; Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja", str. 34.

[109] Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja", str. 34.

odloka, Odlok o mejnih količinah oziroma koncentracijah škodljivih snovi, ki se smejo izpuščati v zrak (emisija), in Odlok o razvrstitvi območij onesnaženosti zraka za potrebe varstva zraka, leta 1990 pa Odlok o mejnih in kritičnih koncentracijah škodljivih snovi v zraku (imisija).[110] Ker je bil odlok o razvrstitvi območij onesnaženosti zraka za potrebe varstva zraka dopolnjen še na podlagi starega Odloka o imisiji iz leta 1976, so ga že leta 1990 morali prilagoditi najnovejšemu, leta 1990 posodobljenemu Odloku o imisiji. Ta je poleg mejnih imisijskih vrednosti za kritično koncentracijo določil trikratno številčno vrednost mejne koncentracije in predpisoval še druge zahteve, ki so jih morali izpolnjevati onesnaževalci. Omogočal je postopno sanacijo naprav, ki so čezmerno onesnaževale zrak, ter na normativni ravni onemogočal uvoz tehnologij, ki so bile s stališča varstva zraka nesprejemljive. Odlok o emisiji pa je bil usklajen s smernicami Svetovne zdravstvene organizacije (WHO). Kritična koncentracija se je poleg razvrščanja ozemlja Slovenije v območja po stopnji onesnaženosti zraka uporabljala tudi za uveljavljanje izrednih ukrepov za varstvo zraka, ki so jih natančneje opredeljevali mestni in občinski odloki. Slovenija se je do leta 1988 pridružila leta 1985 v Helsinkih sprejetemu Protokolu o zmanjšanju emisije SO_2 za vsaj 30 % glede na leto 1980. Zahteve omenjenega protokola je tedaj vključila tudi v svoje srednje- in dolgoročne razvojne načrte.[111]

Urejanja starih žarišč so se odločneje lotili z družbenim planom 1986–90, ko je bila z ekološko sanacijo določena preureditev treh velikih termoenergetskih objektov v Ljubljani, Trbovljah in Šoštanju (TE–TO LJ, TET, TEŠ) in so bili sprejeti programi za ukinitev mežiškega in idrijskega rudnika. Energetskim objektom so planski dokumenti, odločbe sanitarne inšpekcije in mednarodne zahteve nalagali zmanjšanje emisije SO_2 iz dimnih plinov za 90 %. Sami sanacijski načrti termoelektrarn so predvidevali zmanjšanje emisije po letu 1993. Do leta 1988 so z ugasnitvijo starih plavžev tudi modernizirali metalurško proizvodnjo in izvedli vrsto izboljšav v industriji. S sanacijami glavnih energetskih in industrijskih virov onesnaževanja naj bi onesnaženost do leta 1993 zmanjšali za tretjino in povsod odpravili najmanj 4. stopnjo onesnaženosti. Takšna sanacija je terjala tudi spremembo energetskega razvojnega programa, v katerem je bila leta 1988 med drugim podana zahteva po varčevanju z energijo. Ta je pomenila nadaljevanje z zakonom o varstvu zraka leta 1975 in s t. i. rdečo knjižico republiškega komiteja za energetiko leta 1977 začete akcije za varčevanje z energijo. Širili so tudi toplarniško daljinsko ogrevanje, promovirali druge vire energije (solarno, geotermalno), uvajali boljše kurilne naprave, skrbeli za doba-

[110] *UL SRS*, št. 19 (1988); *Uradni list Republike Slovenije* (*UL RS*), št. 30 (1990); Hrček, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje", str. 346.

[111] Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 297.

vo primernejših vrst goriva in stimulirali izolacijo stavb.[112] Republiški odlok o emisijah (1988) je omejeval tudi emisijo dušikovih oksidov. Posledično so planski dokumenti v perspektivi predvidevali tudi zmanjševanje onesnaževanja zaradi prometa z motornimi vozili. Zmanjševanje avtohtonih emisij naj bi bila tudi osnova za zahteve do sosedov o neumeščanju termoelektrarn v neposredno bližino meja.[113]

Na osnovi določil zakona o varstvu zraka iz leta 1975 so začeli v letih 1976–1977 na območju Slovenije pod vodstvom republiške službe za varstvo zraka pri slovenskem hidrometeorološkem zavodu vzpostavljati tudi republiško osnovno mrežo postaj za merjenje onesnaženosti zraka. Z njo oziroma s postavitvijo postaj za merjenje povprečnih 24-urnih koncentracij SO_2[114] in dima so se v večini slovenskih mest začele sistematične meritve onesnaženosti zraka. Poleg meritev republiške mreže so obstajale tudi meritve, ki so jih financirale občine in večji onesnaževalci, izvajali pa so jih razni zavodi in inštituti.[115] Mreža merilnih postaj se je sčasoma širila in v letu 1990 jih je obsegala 50. Leta 1988 so obstajali neprekinjeni dvanajstletni nizi podatkov o koncentracijah SO_2 in dima za večino večjih mest s 30 merilnih postaj. Pokazali so, da so se koncentracije SO_2 v 1980. letih kot posledica uvedbe in širjenja uporabe sistema daljinskega ogrevanja, vedno večjega deleža zemeljskega plina pri celotni porabi energije in večji dostopnosti tekočih goriv za ogrevanje zmanjšale pri večini od 6 izbranih mest z izjemo Maribora. Svoje so prispevale tudi vse toplejše zime.[116]

Za varstvo zraka se je leta 1980 začela tudi izgradnja analitičnega nadzorno-alarmnega sistema (ANAS), ki je meril in računalniško obdeloval meteorološke, hidrološke in osnovne ekološke parametre v smislu varstva okolja z namenom, da bi zbrali natančne podatke o onesnaženosti zraka in o meteoroloških razmerah za potrebe sanacijskih programov. V okviru prizadevanj po varstvu zraka so ob izteku 1980. let pri nekaterih največjih energetskih onesnaževalcih pričeli kot dopolnilna mreža ANAS delovati tudi ekološki informacijski sistemi (na primer pri TEŠ). Z začetkom delovanja avtomatskega nadzornega sistema za varstvo zraka so občine in mesta začeli dobivati podatke za odločanje o izrednih ukrepih v skladu s svojimi odloki o varstvu zraka.[117]

Vse slabše stanje okolja, torej splošna onesnaženost, je na prelomu iz 1960. v 1970. leta porodilo družbeno zavedanje o problematiki okolja. Leta 1971 je

[112] Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja", str. 34, 35.

[113] Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 302.

[114] Splošno onesnaženost zraka so zaradi poenostavitve prikazovali s podatki o žveplovem dioksidu, ki nastaja pri zgorevanju večine fosilnih goriv (premoga, mazuta, mineralnih olj).

[115] Hrček, " Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 299, 300.

[116] Pečenko in Planinšek, "Onesnaženost zraka z SO_2 v zadnjih dvanajstih letih", str. 305, 306.

[117] Hrček, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", str. 300.

tako iz vrst kulturnih, znanstvenih in drugih javnih uslužbencev izšla pobuda za ustanovitev ekološkega združenja pri nas – Skupnosti za varstvo okolja v Sloveniji. France Avčin, pisec predgovora "Zelene knjige", pa je predlagal ustanovitev inštituta za ekologijo. Novoustanovljena Skupnost za varstvo okolja v Sloveniji se z delom ni obotavljala in je kmalu po svoji ustanovitvi tedanji slovenski skupščini predlagala ustanovitev komisije za varstvo okolja kot stalnega skupščinskega telesa. Pobuda je bila sprejeta in februarja 1972 je takratni slovenski parlament ustanovil Komisijo za varstvo okolja in sprejel program dela komisije. Ta si je med nalogami posebej zastavila delo na problematiki onesnaženosti zraka, vodnega gospodarstva in regionalnega prostorskega planiranja ter evidentiranja znanstvenih, raziskovalnih, pedagoških, upravnih in ostalih ustanov, ki so se poklicno ukvarjale z varstvom okolja. Marca 1975 je bil pri tedanji slovenski vladi pod vodstvom geografa Avguština Laha, ki je bil hkrati podpredsednik vlade, ustanovljen tudi republiški komite za varstvo okolja. Ta je imel možnost usklajevanja številnih republiških komitejev, inšpektoratov, zavodov, znanstvenih ustanov in društev. Sprožil je tudi široko akcijo za vključitev varstva okolja kot odnosa in dejavnosti v družbene plane, programe in dejavnosti družbenih kulturno-izobraževalnih, znanstveno raziskovalnih in gospodarskih dejavnikov. Vloga predlaganega inštituta za ekologijo je pripadla Raziskovalni skupnosti Slovenije in Slovenski akademiji znanosti in umetnosti v okviru dolgoročnega znanstvenega projekta Naravna in kulturna dediščina v Sloveniji. Usmerjevalno vlogo na področju varstva okolja pa je dobila s posebnim svetom za varstvo okolja družbeno-politična organizacija Socialistična zveza delovnega ljudstva (SZDL), pa tudi ostale družbeno-politične organizacije so dobile aktivno vlogo.[118]

Hkrati so se vrstila znanstvena posvetovanja na ekološke teme, npr. ob ljubljanskih ekoloških dnevih, na sejmih *Tehnika in okolje*, seminarji upravnih organov, tečaji delavskih univerz, vzgojno-izobraževalni programi v šolstvu, dejavnosti humanitarnih organizacij. Ob številnih posvetovanjih, konferencah in kongresih na temo varstva okolja je bila v 1970. in 1980. letih objavljena vrsta raziskav, razprav in elaboratov na temo okoljevarstvene problematike.

Pravi polet porajajočemu se ekološkemu gibanju pa so dali trije dogodki v 1980. letih. Prvi med njimi je bila t. i. afera Krupa leta 1983, ko so v javnost prišli podatki o kar 400-krat prekoračeni mejni vrednosti polikloriranih bifenilov (PBC) v slovenskem največjem kraškem izviru in hkrati pomembnem lokalnem vodnem viru.[119] Do zastrupitve vode je prišlo še pred ureditvijo nadzora

[118] Tone Strojina, "Družbena ozaveščenost in gibanje", v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 169.

[119] Samo Modic, "Medicina dela in onesnaženost delovnega in življenjskega okolja", v: *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]*, predsednik ur. odbora Avguštin Lah (Ljubljana, 1989), str. 181.

Tovarna Salonit Anhovo, 1987 (Muzej novejše in sodobne zgodovine, foto: Marjan Miro Dobovšek)

odpadkov PCB, in sicer zaradi odlaganja odsluženih kondenzatorjev Tovarne kondenzatorjev Iskra Semič v kraško vrtačo, na deponije komunalnih odpadkov in neurejena smetišča v bližini izvira.[120] Drugi dogodek je bila jedrska katastrofa v Černobilu tri leta kasneje, tretji mejnik pa je predstavljala serija člankov o odgovornosti za umiranje gozdov v Sloveniji. Vse to je širilo zavest o problematiki onesnaženosti okolja in potrebi po njegovi zaščiti med ljudmi. Okoljske teme so s tem vedno bolj izstopale iz ozkih strokovnih krogov in dobivale širšo družbeno pozornost. Sčasoma se je oblikovalo okoljsko gibanje, ki je leta 1989 kulminiralo v ustanovitvi stranke Zeleni Slovenije. Ta je na prvih povojnih večstrankarskih volitvah aprila 1990 dobila 8,8 odstotka glasov, s čemer je po odstotku dobljenih glasov postala najmočnejša "zelena" stranka v Evropi.[121]

[120] Lah, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja ", str. 41.

[121] Katarina Polajnar Horvat, "Razvoj okoljske miselnosti v Sloveniji", *Geografski vestnik* 81, št. 2 (2009), str. 71–81.

Sklep

V obdobju socialistične Jugoslavije je bilo okolje v Sloveniji zaradi usmeritve na pospešeno industrializacijo in urbanizacijo z neupoštevanjem omejitev okolja v celoti onesnaženo. Še posebej je bil onesnažen zrak. S 131 kg emitiranega škodljivega žveplovega dioksida na prebivalca se je Slovenija leta 1988 uvrščala v sam vrh najbolj obremenjenih evropskih držav. V primerjavi z domačimi (avtohtonimi) emisijami SO_2 pa je s padavinami prejemala še 2,5-krat več žvepla. K onesnaževanju in onesnaženosti je Slovenija z emisijami precej prispevala sama. Dejavnik, ki je prispeval k veliki onesnaženosti, pa so bile tudi neugodne klimatske razmere kot posledica razčlenjenega reliefa s številnimi globokimi alpskimi in predalpskimi kotlinami ter dolinami z nizko samočistilno sposobnostjo zaradi slabe prevetrenosti in temperaturne inverzije pozimi. K onesnaženosti je prispevala tudi neugodna lega z vidika čezmejnega prenosa onesnaženega zraka.

Slovenija je na področju moderne okoljske zavesti stopala v korak s svetovnimi trendi in že od poznih 1960. let dalje usmerjala svojo pozornost tudi na okoljsko problematiko, ki sta jo povzročala hiter industrijski in urbanistični razvoj. Sprva je bilo to omejeno na kroge okoljskih entuziastov in znanstvenikov, oblati pa so na deklarativni ravni sicer izražale skrb za okolje, v praksi pa je bilo slednje v primerjavi z industrijskim razvojem močno zapostavljeno.

Po letu 1974, ko je nova jugoslovanska ustava sprejemanje okoljevarstvene zakonodaje prenesla na republike in avtonomni pokrajini, je Slovenija sprejela novo okoljevarstveno zakonodajo, ki je na področju varstva zraka določala maksimalne dovoljene vrednosti onesnaženosti in onesnaževanja, za najbolj degradirana območja pa tudi obvezne sanacijske ukrepe. Kljub temu, da je onesnaženost zraka vse do slovenske osamosvojitve ostajala visoka, je ta zakonodaja v prinesla tudi prve otipljive uspehe v izboljšanju kakovosti zraka.

Korenine okoljskega gibanja v Sloveniji segajo že v pozna 1960. leta, kjer jih lahko vidimo v aktivnostih Prirodoslovnega društva in v oblikovanju Zelene knjige o ogroženosti okolja v Sloveniji, še zlasti pa se je okoljsko gibanje razmahnilo v 1980. letih in svoj vrhunec doseglo z oblikovanjem stranke Zeleni Slovenije in njenim uspešnim nastopom na volitvah aprila 1990.

Marta Rendla and Janja Sedalček

AIR POLLUTION IN SOCIALIST SLOVENIA – CAUSES AND RESPONSES

SUMMARY

Despite the onset of industrialization in the middle of the 19th century and further industrialization during the period of the first Yugoslavia, Slovenian society remained predominantly agrarian. With the communist takeover after the Second World War, industry began to experience accelerated development. Until 1956, the accelerated industrialization took place primarily in the basic industries (mining, mechanical engineering, energy, metal industry). From 1958 onwards, light industry (food processing, wood industry, textile industry, construction) gradually gained in importance. Although Yugoslavia had environmental protection legislation from the beginning and had signed numerous international environmental conventions, heavy industry with its harmful effects on the environment and human health played an important role in the economy until the collapse of the Yugoslav state.

At the end of the 1980s, Slovenia was characterized by a pronounced degradation of landscape-forming factors (atmosphere, surface water, soil, vegetation) due to many years of pollution from industry, mining, coal and energy production. Among the degradation processes, air pollution was particularly severe. The use of fossil fuels (lignite and brown coal) resulted above all in emissions and immissions of sulfur dioxide. Slovenia itself contributed significantly to these imissions, but also had and still has an extremely unfavorable position with regard to the cross-border movement of polluted air masses. In terms of emissions of harmful SO_2 per inhabitant, it was one of the most polluted countries in Europe in 1988 with a value of 131 kg. In addition to domestic SO_2 emissions, it received 2.5 times more sulfur from precipitation. This made it one of the areas with the highest sulfur pollution.

The cities most polluted with SO_2, smoke and dust particles were mainly heavily and moderately industrialized cities and urban settlements. Particularly noticeable among them were settlements with significant industrial emissions and emissions from various heating sources. In general, most large Slovenian cities had high SO_2 and smoke emissions in winter due to moderate emissions but extremely unfavorable climatic and meteorological conditions. Vertical temperature inversions namely prevented vertical air exchange.

In the 1980s, industrial emissions as well as emissions from individual sources and other smaller heating sources began to decrease due to environmental laws and regulations requiring pollution reduction measures. Slovenia

gradually switched to the use of more acceptable fuels (natural gas, oil instead of coal), started building air treatment plants and introduced district heating. At the end of the 1980s, average annual SO_2 emissions in the most polluted Slovenian cities decreased by 100–200% compared to the beginning of the 1970s. In 1991, 2/3 of the Slovenian urban population lived in cities and urban settlements with unhealthy environments, with critical air pollution and with air pollution above the permissible level - in contrast to the mid-1970s, when ¾ of the urban population lived in such unhealthy environments. Despite the decline in the relative proportion during this period, 150,000 more inhabitants were living in an unhealthy environment in the mid-1990s than in the mid-1970s, due to migration to polluted cities and, in part, due to the expansion of the monitoring network and the tightening of standards.

Environmental awareness emerged at the turn of the 1960s and 1970s as society's response to the detoriorating state of the environment. Slovenian environmental legislation began to develop with the adoption of the new Yugoslav Constitution in 1974, which transferred the area of environmental protection from federal to republican and autonomous regional jurisdiction. At that time, systematic measurements and monitoring of the state of the environment were introduced, and there was a growing number of studies on environmental issues and the publication of data analyzes. The regulations, ordinances and measures issued in the period 1976–79 contributed to the implementation of the first phase of ecological rehabilitation in the period 1978–88. This included the rehabilitation and technological renewal of ironworks (Jesenice, Ravne na Koroškem). Remediation measures for air pollution control were also carried out in the lead and zinc mines and the smelter in Mežica, as well as in the zinc smelter in Celje, which reduced its SO_2 emissions by 47% by 1986. In order to reduce air pollution, several towns (Maribor, Škofja Loka - Trata, Kranj, Domžale, etc.) connected industry to natural gas. In the second phase of ecological rehabilitation, the larger cities belonging to the fourth, most polluted group banned the use and sale of low-quality fuels or fuels with a higher sulfur content through special legal acts based on ordinances and decrees issued in the period from 1988 to 1990. For example, the largest producer of SO_2 emissions in Slovenia, the thermal power plant in Šoštanj TEŠ, was able to achieve an air purification effect of 20% by 1992 through desulphurization. The remediation plans for other thermal power plants envisaged a greater reduction in SO_2 emissions after 1993.

VIRI IN LITERATURA

Definitivni rezultati popisa stanovništva 1931, knjiga 4 (Sarajevo, 1940)
Statistični podatki po občinah SR Slovenije 1968, 8. zvezek (Ljubljana 1969).

Uradni list Socialistične federativne republike Jugoslavije (UL SFRJ), št. 30 (1965).
Uradni list Socialistične republike Slovenije (UL SRS), št. 13 (1975), št. 19 (1988).
Uradni list Republike Slovenije (UL RS), št. 30 (1990).

Stockholmska konferenca: Ozadje, države, točke – Znanost – 2023, dostopno na: https://sl.warbletoncouncil.org/conferencia-estocolmo-1972-7601, pridobljeno: 13. 4. 2023.

.....

Berič, Karel, "Dvajsetletni razvoj industrijske proizvodnje SR Slovenije", *Prikazi in študije* XI, št. 7–8 (1965), str. 1–29.
Brglez, Franček (ur.), *Družbeni razvoj Slovenije 1947–1972* (Ljubljana, 1974).
Dokumentacija k družbenemu planu gospodarskega razvoja okraja Gorica za razdobje od leta 1957–1961 (Nova Gorica, 1958).
Gozd in ljudje – razmerja in zgodovina (Ljubljana, 2023).
Hrček, Dušan, "Onesnaženost zraka v Sloveniji – stanje in usmeritve za izboljšanje", v: Lah, Avguštin (ur.), *Okolje v Sloveniji: zbornik* (Ljubljana, 1994), str. 345–355.
Hrček, Dušan, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana, 1989), str. 297–304.
Kabala, Stanley J., "Economic Growth and the Environment in Yugoslavia: An Overview", *Ambio* 17, št. 5 (1988), str. 323–329.
Knep, Matej in Fink Hafner, Danica, *Eksperimentalna vladavina na področju zelene politike: slovenske politike na razpotju* (Ljubljana, 2011).
Lah, Avguštin, "Proučevanje, urejanje in varstvo okolja", *Geografski obzornik. Petdesetletnica geografskega društva Slovenije (1922–1972)* 19, št. 1 (1972), str. 1–20.
Lah, Avguštin, "Slovenija: Varstvo in urejanje okolja", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana, 1989) str. 19–60.
Lazar, Reinhold, Kaufman, Viktor in Buchroithner, Manfred, *Stadtklimaanalyse Graz* (Graz, 1994).
Lazarević, Žarko, "Gospodarski vidiki slovenskega življenja v Jugoslaviji do druge svetovne vojne", v: *Slovenci in Makedonci v Jugoslaviji* (Skopje–Ljubljana, 1999), str. 49–67.

Lazarević, Žarko, *Delo in zemlja : male študije kmečkega sveta* (Ljubljana, 2022).

Mlinar, Branko (ur.) et al., *Slovenija 1945–1975* (Ljubljana, 1975).

Modic, Samo, "Medicina dela in onesnaženost delovnega in življenjskega okolja", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88: [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana, 1989) str. 180–187.

Mušić, Vladimir Braco, "Urbanizacija kot družbeni pojav", v: *Mesta in urbanizacija* (Ljubljana, 1999), str. 8–11.

Novak, Dušan, "Stanje površinskih voda v Sloveniji po doslej objavljenih podatkih", v: Peterlin, Stane (ur.), *Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji* (Ljubljana, 1972), str. 36–38.

Novak, Mirko, "Razmestitev industrije v Sloveniji", *Geografski vestnik* XV, št. 1–4 (1939), str. 69–98.

Osnutek perspektivnega plana razvoja industrije okraja Gorica v razdobju od 1957–1961 (Nova Gorica, 1958).

Paradiž, Bojan, "Zrak", v: Peterlin, Stane (ur.), *Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji* (Ljubljana, 1972), str. 55–79.

Paradiž, Bojan, "Posledice onesnaževanja zraka v lokalnih in planetarnih razsežnostih", v: Lah, Avguštin (ur.), *Okolje v Sloveniji: zbornik* (Ljubljana, 1994), str. 330–345.

Pečenko, Andrej in Planinšek, Anton, "Onesnaženost zraka z SO_2 v zadnjih dvanajstih letih", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88: [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana, 1989), str. 305–308.

Peterlin, Stane, "Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji. Spomini na izid pred štiridesetimi leti", *Proteus* 74, št. 9/10 (2012), str. 462–464.

Petrič, Hrvoje, "About Environmental Policy in Socialist Yugoslavia", v: Mignon Kirchhof, Astrid in John Robert McNeill (ur.), *Nature and the Iron Curtain. Environmental policy and Social Movement in Communist and Capitalist Countries 1945–1990* (Pittsburgh, 2019), str. 169–178.

Plut, Dušan, "Industrija in degradacija okolja v Sloveniji", *Geografica Slovenica* 18 (1978), str. 85–102, dostopno na: https://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/gs_clanki/GS_1801_085-102.pdf, pridobljeno 30. 10. 2022.

Plut, Dušan, *Slovenija – zelena dežela ali pustinja?* (Ljubljana, 1987).

Plut, Dušan, "Naravnogeografski vidiki degradacije okolja in razvoja v SR Sloveniji", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana 1989), str. 61–67.

Plut, Dušan, "Environment and Development Contradictions in Independent Slovenia", *Development and International Cooperation* 7, št. 13 (1991), str. 117–127.

Plut, Dušan, *Onesnaženje in prostorski razvoj Slovenije. Geografija in aktualna vprašanja prostorskega razvoja : 70 let geografije na ljubljanski univerzi = Geography and current questions of spatial development : 70th anniversary year of geography at the University of Ljubljana* (Ljubljana, 1989), str. 174–184.

Polajnar Horvat, Katarina, "Razvoj okoljske miselnosti v Sloveniji", *Geografski vestnik* 81, št. 2 (2009), str. 71–81.

Premzl, Vilibald, "Mesta in urbanizacija v Sloveniji", v: *Mesta in urbanizacija* (Ljubljana 1999), str. 6–7.

Prinčič, Jože, Slovenska *industrija v jugoslovanskem primežu. [Kapitalna, ključna kapitalna in temeljna investicijska izgradnja v Sloveniji 1945–1956]* (Novo mesto, 1992).

Prinčič, Jože, *Pot do slovenske narodnogospodarske suverenosti 1945–1991* (Ljubljana, 2013).

Radinja, Darko, "Onesnaženost slovenskih rek in njene pokrajinske značilnosti: prispevek k regionalni geografiji Slovenije", *Geografski vestnik* 51, št. 1 (1979), str. 3–18, dostopno na: http://zgs.zrc-sazu.si/Portals/8/Geografski_vestnik/Pred1999/GV_5101_003_018.pdf, pridobljeno 30. 10. 2022.

Radinja, Darko, "O tehnogenem kroženju žvepla v pokrajinskem okolju SR Slovenije in njegovi bilanci : prispevek k vprašanju zakisanosti naših padavin in okolja sploh", *Geografski vestnik* 60, št. 1 (1988), str. 3–19.

Rendla, Marta, *"Kam ploveš standard?" Življenjska raven in socializem* (Ljubljana 2018).

Ravbar, Marjan et al., *Zasnova poselitve v Sloveniji* (Ljubljana, 1995).

Ravbar, Marjan, "Značilnosti urbanizacije", v: *Geografski Atlas Slovenije : država v prostoru in času* (Ljubljana, 1998), str. 310–312.

Sedlaček, Janja, *Regionalni razvoj na Slovenskem v 20. stoletju,* doktorska disertacija (Ljubljana, 2015).

Strojina, Tone, "Družbena ozaveščenost in gibanje", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana, 1989), str. 168–174.

Špes, Metka, "Mednarodno sodelovanje in varstvo okolja", v: Lah, Avguštin (predsednik ur. odbora), *Slovenija 88 : [okolje in razvoj : zbornik]* (Ljubljana, 1989), str. 152–160.

Špes, Metka, "Kaj vemo o onesnaževanju zraka?", *Geografski obzornik* 40, št. 2 (1993), str. 10–16.

Špes, Metka, "Vpliv lokalnih virov emisij in čezmejnega zraka na kakovost okolja v Alpskem ekosistemu Slovenije", v: *Sonaravni razvoj v slovenskih Alpah in sosedstvu = Sustainable development in the Slovenian Alps and its neighbouring regions* (Ljubljana, 1999), str. 135–149.

Vizjak, Stanko, "Onesnaženost zraka v Ljubljani", *Geografski obzornik* 19, št. 2 (1972), str. 12–18.

Vovk, Bogdan, "Zastrupljanje tal", v: Peterlin, Stane (ur.), *Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji* (Ljubljana, 1972), str. 17–20.

Vrišer, Igor, *Mala mesta v SR Sloveniji : Problemi njihovega obstoja in nadaljnjega razvoja* (Ljubljana, 1969).

Vrišer, Igor, "Mesta in urbano omrežje v SR Sloveniji : Značilnosti njihovega razvoja in družbenogospodarskega pomena s posebnim ozirom na mala mesta", *Geografski zbornik / Acta geografica* 14, št. 3 (1974), str. 179–336.

Vrišer, Igor, "Razvoj industrije v Sloveniji", *Geografski vestnik* 48, št. 1 (1976), str. 29–45.

Vrišer, Igor, *Industrializacija Slovenije* (Ljubljana, 1977).

Vrišer, Igor, "Policentrizem v Sloveniji", *IB : Informativni bilten* 23, št. 5 (1989), str. 11–17.

Zagradnik, Maruša, "Splošni pregled", v: Valentinčič, Slobodan (ur.), *Zbornik Primorske–50 let* (Koper, 1997), str. 80–87.

DOI 10.32874/SHS.2024-19

Author: **RENDLA Marta**
Ph.D., Research Fellow
Co-Author: **SEDLAČEK Janja**
Ph.D., Research Assistant
Institute of Contemporary History
Privoz 11, SI–1000 Ljubljana, Slovenia

Title: **AIR POLLUTION IN SOCIALIST SLOVENIA – CAUSES AND RESPONSES**

Studia Historica Slovenica
Časopis za družboslovne in humanistične študije / *Humanities and Social Studies Review*
Maribor, 24 (2024), No. 3, pp. 739–776, 121 notes, 5 pictures

Language: Original in Slovene (Abstract in Slovene and English, Summary in English)

Keywords: industrialization, urbanization, air pollution, modern environmental awareness, environmental policy, environmental movement

Abstract: The article addresses the negative effects of economic and social development, especially the accelerated industrialization and urbanization, on the environment in socialist Slovenia. The authors studied the environmental footprint of economic and social development primarily on the basis of numerous discussions by natural scientists, chemists, geographers, and climatologists alongside the work of economic historians, geographers, and urban planners. The negative effects of development began to manifest in the 1950s and 1960s in the widespread environmental pollution, especially in the alarming air pollution. The deteriorating state of the environment triggered, on one hand, the emergence of modern environmental awareness and later the environmental movement, and on the other hand, the formation of a comparatively advanced environmental policy. The article on air pollution in socialist Slovenia represents a small but significant piece in understanding the environmental history, which has been largely overlooked in Slovenian historiography.