

POROČILO O STANJU OKOLJA V MESTNI OBČINI VELENJE

November 2024, dopolnjeno februar 2025

Fakulteta za varstvo okolja
Trg mladosti 7 | 3320 Velenje
t: 03 898 64 10 | e: info@fvo.si
www.fvo.si



Projekt: **Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje**

Naročnik: **Mestna občina Velenje**
Titov trg 1, 3320 Velenje

Številka pogodbe:

Vsebinska spremljevalka,
predstavnica naročnika Ana Kočar, Mestna občina Velenje

Izvajalec: **Fakulteta za varstvo okolja (FVO)**
Trg mladosti 7, 3320 Velenje

Vodja projekta: Klemen Kotnik, FVO

Avtor poročila: Klemen Kotnik, FVO

Kraj in datum: Velenje, 22. 11. 2024, dopolnjeno 20. 02. 2025

Direktor FVO

doc. dr. Gašper Gantar

Kazalo

Zakonodaja	...4
I. Uvod	...7
I.1 Izhodišča, namen in cilji	...8
I.2 Metodologija	...8
I.3 Zgradba dokumenta	...9
GEOGRAFSKI ORIS OBMOČJA	...10
II. Geografske značilnosti	...11
II.1 Geološke in reliefne značilnosti	...12
II.2 Prst in rastje	...13
II.3 Podnebne značilnosti	...13
II.4 Hidrološke značilnosti	...13
II.5 Krajinske značilnosti in raba prostora	...14
DEJAVNOSTI, GONILNE SILE	...15
III. Gonilne sile	...16
III.1 Industrija, elektroenergetika	...16
III.2 Promet	...25
III.3 Poselitev	...36
III.4 Kmetijstvo	...43
STANJE OKOLJA	...48
IV. Stanje okolja	...49
IV.1 Zrak	...49
IV.2 Vode	...69
IV.2.1 Površinske vode	...69
IV.2.2 Podzemne vode	...82
IV.2.3 Vodni viri – varovanje, zajemanje in uporaba pitne vode	...85
IV.2.4 Čiščenje odpadne komunalne vode	...94
IV.3 Tla	...97
IV.4 Hrup	...102
IV.5 Odpadki	...107
IV.6 Narava, naravne vrednote	...114
V. Sklep	...124
VI. Viri in literatura	...125

Zakonodaja

Krovni zakoni

- ZAKON O VARSTVU OKOLJA (ZVO-2) (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE in 23/24);
- ZAKON O VODAH (ZV-1) (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US, 78/23 – ZUNPEOVE in 52/24 – odl. US);
- ZAKON O OHRANJANJU NARAVE (ZON) (Uradni list RS, št. 96/04 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 8/10 – ZSKZ-B, 46/14, 21/18 – ZNOrg, 31/18, 82/20, 3/22 – ZDeb, 105/22 – ZZNŠPP in 18/23 – ZDU-10);
- ZAKON O UREJANJU PROSTORA (ZUREP-3) (Uradni list RS, št. 199/21, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 95/23 – ZIUOPZP, 23/24 in 109/24)

Področna (urejanje posameznih okoljskih elementov) zakonodaja

Zrak

- UREDBA O KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15, 66/18 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O NACIONALNIH ZGORNJIH MEJAH EMISIJ ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA (Uradni list RS, št. 48/18, 44/22 – ZVO-2 in 95/24);
- PRAVILNIK O OCENJEVANJU KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA (Uradni list RS, št. 55/11, 6/15, 5/17 in 44/22 – ZVO-2)
- UREDBA O ARZENU, KADMIJU, ŽIVEM SREBRU, NIKLJU IN POLICIKLINIH AROMATSKIH OGLJIKOVODIKIH V ZUNANJEM ZRAKU (Ur. l. RS, št. 56/06 in 44/22 – ZVO-2);
- ODREDBA O RAZVRSTITVI OBMOČIJ, AGLOMERACIJ IN PODOBMOČIJ GLEDE NA ONESNAŽENOST ZUNANJEGA ZRAKA (Uradni list RS, št. 38/17, 3/20, 152/20, 203/21, 44/22 – ZVO-2 in 30/23);
- UREDBA O EMISIJ SNOVI V ZRAK IZ NEPREMIČNIH VIROV ONESNAŽEVANJA (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22 – ZVO-2 in 48/22);
- ODLOK O INFORMACIJSKEM SISTEMU ZA PODROČJE ZRAKA NA OBMOČJU MESTNE OBČINE VELENJE, OBČINE ŠOŠTANJ IN OBČINE ŠMARTNO OB PAKI (Uradni vestnik MOV 06/2010);

Vode

- UREDBA O ODVAJANJU IN ČIŠČENJU KOMUNALNE ODPADNE VODE (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17, 81/19, 194/21 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O STANJU POVRŠINSKIH VODA (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O STANJU PODZEMNIH VODA (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2);
- PRAVILNIK O MONITORINGU STANJA POVRŠINSKIH VODA (Uradni list RS, št. 10/09, 81/11, 73/16 in 44/22 – ZVO-2);
- PRAVILNIK O OBRATOVALNEM MONITORINGU STANJA POVRŠINSKIH VODA (Uradni list RS, št. 91/13 in 44/22 – ZVO-2);

- PRAVILNIK O PRVIH MERITVAH IN OBRATOVALNEM MONITORINGU ODPADNIH VODA (Uradni list RS, št. 94/14, 98/15 in 44/22 – ZVO-2);
- PRAVILNIK O OBRATOVALNEM MONITORINGU STANJA PODZEMNE VODE (Uradni list RS, št. 13/21 in 44/22 – ZVO-2);
- PRAVILNIK O MONITORINGU PODZEMNIH VODA (Uradni list RS, št. 31/09 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O VODNIH POVRAČILIH (Uradni list RS, št. 103/02, 122/07 in 3/21);
- ODLOK O ODVAJANJU IN ČIŠČENJU KOMUNALNE IN PADAVINSKE ODPADNE VODE ZA OBMOČJE MO VELENJE (Uradni vestnik MOV 15/2013);
- ODLOK O OSKRBI S PITNO VODO ZA OBMOČJE MO VELENJE (Uradni vestnik MOV 07/2014);

Tla

- PRAVILNIK O OBRATOVALNEM MONITORINGU STANJA TAL (Uradni list RS, št. 157/22 in 7/23 – popr.);
- UREDBA O OBREMENJEVANJU TAL Z VNAŠANJEM ODPADKOV (Uradni list RS, št. 34/08, 61/11 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O MEJNIH, OPOZORILNIH IN KRITIČNIH IMISIJSKIH VREDNOSTIH NEVARNIH SNOVI V TLEH (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2);

Hrup

- UREDBA O OCENJEVANJU IN UREJANJU HRUPA V OKOLJU (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19, 44/22 – ZVO-2 in 53/22);
- UREDBA O MEJNIH VREDNOSTIH KAZALCEV HRUPA V OKOLJU (Uradni list RS, št. 43/18, 59/19 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O NAČINU UPORABE ZVOČNIH NAPRAV, KI NA SHODIH IN PRIREDITVAH POVZROČAJO HRUP (Uradni list RS, št. 118/05 in 44/22 – ZVO-2);
- PRAVILNIK O ZAŠČITI PRED HRUPOM V STAVBAH (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1);
- PRAVILNIK O EMISIJ HRUPA GOSPODINJSKIH STROJEV (Uradni list RS, št. 13/01, 43/05 in 17/11 – ZTZPUS-1);
- PRAVILNIK O EMISIJ HRUPA STROJEV, KI SE UPORABLJAJO NA PROSTEM (Uradni list RS, št. 106/02, 50/05, 49/06 in 17/11 – ZTZPUS-1);
- PRAVILNIK O PRVEM OCENJEVANJU IN OBRATOVALNEM MONITORINGU ZA VIRE HRUPA TER O POGOJIH ZA NJEGOVO IZVAJANJE (Uradni list RS, št. 105/08 in 44/22 – ZVO-2);

Odpadki

- UREDBA O ODPADKIH (Uradni list RS, št. 77/22, 113/23 in 13/25);
- UREDBA O RAVNANJU Z ODPADKI, KI VSEBUJEJO AZBEST (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O RAVNANJU Z ODPADKI, KI NASTANEJO PRI GRADBENIH DELIH (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O RAVNANJU Z BIOLOŠKO RAZGRADLJIVIMI KUHINJSKIMI ODPADKI IN ZELENIM VRTNIM ODPADOM (Uradni list RS, št. 39/10 in 44/22 – ZVO-2);
- UREDBA O RAVNANJU Z ODPADKI IZ RUDARSKIH IN DRUGIH DEJAVNOSTI IZKORIŠČANJA MINERALNIH SUROVIN (Uradni list RS, št. 43/08, 30/11, 64/21 in 44/22 – ZVO-2);
- ODLOK O KONCESIJI ZA OPRAVLJANJE LOKALNE GOSPODARSKE JAVNE SLUŽBE ODLAGANJA OSTANKOV PREDELAVE ALI ODSTRANJEVANJA KOMUNALNIH ODPADKOV ZA OBMOČJE MO VELENJE (Uradni vestnik MOV 12/2009);

- TEHNIČNI PRAVILNIK O RAVNANJU S KOMUNALNIMI ODPADKI V MESTNI OBČINI VELENJE, OBČINI ŠOŠTANJ IN OBČINI ŠMARTNO OB PAKI (Julij, 2018);

Narava, naravne vrednote

- UREDBA O POSEBNIH VARSTVENIH OBMOČJIH (OBMOČJIH NATURA 2000) (Ur. l. RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 - popr., 39/13 - odl. US, 3/14, 21/16 in 47/18);
- PRAVILNIK O DOLOČITVI IN VARSTVU NARAVNIH VREDNOT (Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15, 7/19 in 53/23);
- ZAKON O VARSTVU PODZEMNIH JAM (Uradni list RS, št. 2/04, 61/06 – ZDru-1, 46/14 – ZON-C in 21/18 – ZNOrg);
- UREDBA O HABITATNIH TIPIH (Uradni list RS, št. 112/03, 36/09 in 33/13);
- UREDBA O ZVRSTEH NARAVNIH VREDNOT (Ur. l. RS, št. 52/02 in 67/03);

Ostalo

- ODLOK O OBČINSKIH CESTAH (Uradni vestnik MOV 17/2012);
- ODLOK O KATEGORIZACIJI OBČINSKIH CEST V MESTNI OBČINI VELENJE (Uradni vestnik MOV 11/2016, 17/19 in 1/23);
- ODLOK O UREDITVI PROMETA V MESTNI OBČINI VELENJE (Ur. vestnik MOV, št. 14/22, 6/23, 9/23 in 25/24).

I. Uvod

Mestna občina Velenje (v nadaljevanju MOV) sodi med tista slovenska območja, kjer sta hitra in okoljsko »neobvladana«, na premogovništvu in elektroenergetiki temelječ gospodarski razvoj ter z njim povezana urbanizacija, v desetletjih po drugi svetovni vojni povzročila degradacijo in onesnaženje praktično vseh okoljskih elementov. Stanje okolja se je v osemdesetih letih prejšnjega stoletja znašlo na stopnji, ki je zahtevala hiter in učinkovit odziv lokalne, pa tudi širše skupnosti. Okolje je postalo ena najpomembnejših postavk lokalne in državne politike, zaradi večanja ekološke osveščenosti prebivalstva pa se je hitro večala tudi politična vrednost ekologije. Ob sodelovanju vseh akterjev (občine, podjetja, civilna iniciativa, društva ...) – sooblikovalcev življenja na obravnavanem območju – je slednje v dobrih treh desetletjih doživelo celovit, šolski primer ekološke sanacije.

Navkljub celoviti in uspešni okoljski sanaciji na plano prihajajo vedno novi izzivi, tako okoljski kot ekonomsko-socialni oz. razvojni.

Okoljski se v veliki meri osredotočajo na promet kot trenutno glavno gonilno silo obremenjevanja okolja, ki je v zadnjem obdobju tovrstni, v negativni konotaciji mišljen primat, prevzela elektroenergetiki ter industriji.

Z vidika širšega prihodnjega razvoja je morda še pomembnejša široka paleta razvojnih izzivov in iz njih izhajajočih usmeritev, ki bodo morda še koreniteje spremenili tako zunanjo podobo kot ustroj delovanja obravnavanega območja; v zadnjem obdobju se slednje sooča z izzivi povezanimi z opuščanjem nekdanj tradicionalnih dejavnosti – dejavnosti, ki so v preteklosti predstavljale primerjalno razvojno prednost območja so danes v veliki meri breme oz. zaviralni dejavnik prihodnjega razvoja.

I.1 Izhodišča, namen in cilji

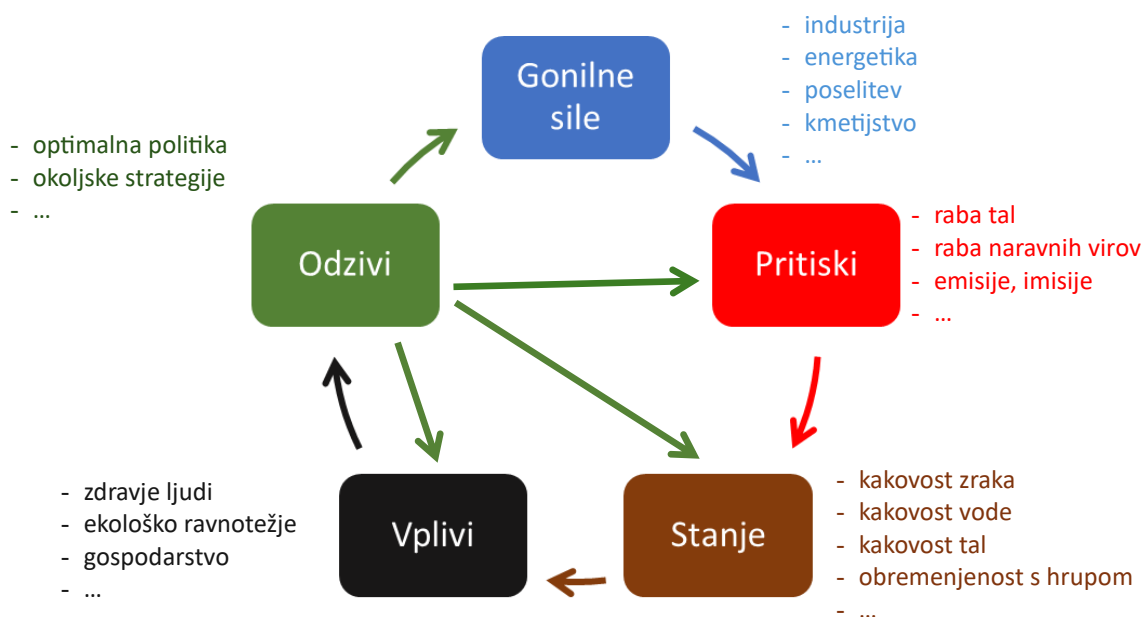
Prvič so bili podatki o stanju okolja v MOV na enem mestu zbrani v poročilu o stanju naravnega in družbenega okolja, ki je bilo pred skoraj 20 leti pripravljeno v okviru Lokalne agende 21 (v nadaljevanju LA 21). Leta 2009 je bilo v skladu z novo, DPSIR metodologijo, izdelano poročilo o stanju okolja, kot izhodišče za oblikovanje aktivnosti za izboljšanje kakovosti okolja v MOV.

Po zakonu o varstvu okolja (ZVO-2; Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE in 23/24) so mestne občine zavezane k sprejetju programa varstva okolja (v nadaljevanju PVO) in operativnih programov (v nadaljevanju OP), ki ne sme biti v nasprotju z nacionalnim programom varstva okolja (v nadaljevanju NPVO) in operativnimi programi varstva okolja (v nadaljevanju NOP).

Novo poročilo o stanju okolja (v nadaljevanju PSO) bo MOV služilo kot podlaga za pripravo PVO in tako omogočilo boljše načrtovanje in preglednost potreb ter aktivnosti na tem področju. Z izdelanim PVO bo MOV premišljeno usmerjala sredstva na tista področja, kjer je najbolj nujno ukrepati in v tiste projekte, ki dajejo največji učinek glede na vloške. Poleg tega lahko občina z PVO spodbudi aktivnejši pristop občanov do varstva okolja in vzpostavi sodelovanje z občani, podjetji in državo na tem področju.

I.2 Metodologija

Metodološki pristopi poročil o stanju okolja v EU izhajajo iz modela trajnosti – preučevanja razvojnih in varovalnih vidikov trajnostnega razvoja – gospodarski razvoj v okviru okoljskih (vključno s prostorskimi) omejitev oziroma zmogljivosti (*Plut 2002 po Europe's Environment 1995; Guidelines for data ... 1998*). Niz metodologij predstavlja integralni (sistemski) model raziskovanja okolja in okoljskih virov DPSIR (driving forces – pressures – states – impacts – responses) zasnovan kot veriga vzročnih povezav okoljskih polj (*Guidelines for data ... 1998, str. 227*).



Slika 1: Metodologija DPSIR

Pregled stanja okoljskih elementov je pripravljen na osnovi DPSIR metode. **Gonilne sile** so socialno-ekonomski dejavniki in dejavnosti, ki povzročajo povečanje ali omejevanje pritiskov (npr. obseg gospodarskih, kmetijskih, prometnih ali turističnih dejavnosti). **Pritiske** sestavljajo neposredne antropogene obremenitve (npr. izpusti onesnaževal ali raba naravnih virov). **Stanje** se nanaša na trenutno stanje in trende na področju posameznih okoljskih elementov. **Vplivi** predstavljajo učinke na zdravje ljudi in drugih organizmov. **Odzivi** so odgovori družbe na obstoječo problematiko. To so lahko posebni ukrepi države, odločitve podjetij in posameznikov (npr. investicije podjetij v nadzor nad onesnaževanjem) ipd.

I.3 Zgradba dokumenta

Dokument je razdeljen na tri sklope ter 11 poglavij. Poglavlja so sestavljena iz opisa stanja okolja na področju, ki ga poglavje zajema, pritiskov, ki vplivajo na stanje, odzivov občine, prebivalstva ter podjetij, iz obveznosti in možnosti občine, tabele ključnih problemov, ključnih akterjev ter seznama virov. Poročilo je razdeljeno na naslednje sklope in poglavja:

Geografski oris območja

Geografske značilnosti območja

Dejavnosti, gonilne sile

Industrija, energetika
Promet
Poselitev
Kmetijstvo

Stanje okolja

Zrak
Vode
Tla
Hrup
Odpadki
Narava in naravne vrednote

Ugotovitve o okoljskih problemih so navedene v posameznem poglavju v podpoglavju ugotovitve – ključni problemi. Akterji na področju, opisanem v posameznem poglavju (nekaterih), so opisani v tabelah pod tabelami ključnih problemov. V drugem stolpcu so predstavljene njihove vloge, pristojnosti (predvsem za občinske in inšpekcijske službe) oz. dejavnosti (predvsem za podjetja, društva ipd.).

Opis pristojnosti občine zajema ključne zakonske podlage in druge možnosti za sodelovanje MOV na določenem področju.

Viri informacij so navedeni na koncu poročila.

GEOGRAFSKI ORIS OBMOČJA

II. Geografske značilnosti

Po novi geografski regionalizaciji Slovenije spada MOV v makroregijo alpskega sveta – mezoregija Velenjsko in Konjiško hribovje. Na severozahodu meji na Vzhodne Karavanke, na severu na Pohorje, na vzhodu na Dravinjske gorice, Voglajnsko ter Zgornjesotelsko gričevje, na zahodu na Kamniško – Savinjske Alpe in na jugu na Savinjsko ravan. Celotno območje lahko geografsko razdelimo na več pokrajinskih enot. Šaleška dolina (osrednji del), se proti severu dviguje v Velenjsko hribovje. Vzhodno od reke Pake se razteza sredogorski svet Vitanjsko – Konjiških Karavank, ki ga od Pohorja na severu loči Vitanjsko – Doliško podolje. Najobsežnejši predel, in sicer med Šaleško dolino in Savinjsko dolino z Dobrnskimi podoljem, je Ložniško gričevje. Hudinjsko gričevje je svet v porečju srednjega toka Hudinje med naseljema Socka in Vojnik in sega na severu do južnih pobočij Paškega Kozjaka in Konjiške gore (Perko, 1998).

Nekdanja »velika« občina Velenje je bila ustanovljena 28. 3. 1963 (dva meseca prej je bil sprejet sklep o prestavitvi občine Šoštanj v Velenje). Merila je nekaj manj kot 200 km² v njej pa je bilo 42 naselij. Z uveljavitvijo nove lokalne samouprave je bila 4.10.1994 ustanovljena občina Velenje (Uradni list RS 60/94) – kasneje MOV. Današnja MOV meri 83,5 km², v njej pa leži 25 naselij.

Po podatkih statističnega urada (1. 1. 2024) je v MOV živel 33.775 prebivalcev, od tega 17.329 moških in 16.446 žensk. Povprečna gostota je bila 404,5 prebivalcev/ km², kar je skoraj 4-krat več od slovenskega povprečja. 75,4 % prebivalstva (25.473) je živel v Velenju, ki predstavlja centralno naselje občine in je glede na število prebivalcev šesto največje naselje v Sloveniji.

II.1 Geološke in reliefne značilnosti

Šaleška dolina je predalpska kotlina ob srednjem toku reke Pake. Na vzhodnem delu se s Paškim Kozjakom dotika zahodnih obronkov Pohorja. Od Kozjaka jo na severu zapira višje hribovje, ki se na zahodu poveže z vzhodnim delom Kamniško–Savinjskih Alp. Na jugu jo od Savinjske doline ločujejo nižji griči. Dolina je po nastanku tektonska udornina in je za kvartarno tektonsko udornino Ljubljanskega barja najmlajša v Sloveniji. Začetek nastanka doline sega v pozni pliocen, ko se je v tem delu ugreznila osrednja gruda med Smrekovškim neotektonskim prelomom in termalno prelomnico Šoštanj – Topolšica – Dobrna – Rogaška. Med njima poteka tektonska črta Velenjskega preloma. Vsi prelomi imajo generalno smer severozahod – jugovzhod. Takšna je tudi smer kotline. V času geološkega razvoja se je ozemlje severno od Smrekovškega preloma dvignilo, ozemlje južno od njega pa je pri splošnem orografskem dvigovanju zelo zaostalo in se celo ugreznilo. Geološko grezanje Šaleške doline traja že več kot dva in pol milijona let, zato je njeno dno v globini 1.100 do 1.200 m. Ugreznjeno dno je zalila voda in na dno naložila plasti melja in gline. Ko je v terciarju voda odtekla so vodotoki dolino zapolnili z debelo plastjo peska in prod. Med nanosi je ponekod tudi več kot 100 m debela premogovna plast lignita, ki se proti severu in jugu tanjša. Premog je bil že v preteklosti zelo pomembna surovina in je še danes ključni dejavnik preoblikovanja doline. Kot podlago tektonske udornine najdemo na severnem delu karbonate, predvsem triasne dolomite, delno pa tudi apnenice, južno od Velunje pa tudi granit in tonalit. Južni del gradijo oligocenski in miocenski peščeni laporji, peščenjaki in andezitni tufi. Zahodno od Šoštanja prevladujejo permijski in triasni apnenici in dolomiti.

Dolina je široka približno 2,5 km in dolga 8,0 km. S svojim hribovitim obrobjem sega od doline potoka Velunje vse do soteske reke Pake. Na vzhodni strani je dolina omejena z apneniško sotesko Huda luknja, na zahodu pa s sotesko Penk. V reliefu prevladuje rahlo hribovit svet. Dno doline je rahlo razgibano in na določenih mestih močno spremenjeno zaradi premogovništva. Površje se postopoma znižuje od severa proti jugu. Pretežni del Šaleške doline se nahaja v višinskem pasu med 300 in 600 m n.m.v. Nekoliko višji relief zapira dolino na severovzhodu. Na tem delu dosežejo hribovi tudi več kot 1.000 m n.m.v. Med njimi je s 1.091 m najvišji Paški Kozjak. Razen dolinskega dna se višinske razlike med posameznimi deli zelo hitro spreminjajo, zato ima dolina zelo zanimivo členjen krajinski prostor. Južna pobočja so običajno bolj položna od severnih, kar vpliva na poselitev in razmestitev dejavnosti v prostoru. Griči in manjši hribovi imajo običajno kopasto obliko, večji, zlasti apneniški hribovi, pa se večinoma šilasto zaključujejo. Kot je že bilo omenjeno, je relief v osrednjem delu doline močno spremenjen. Zaradi ugreznanja so nastala jezera.

Šaleška jezera so med najmlajšimi v Sloveniji, zato so bila med Slovenci še v bližnji preteklosti relativno slabo poznana. Škalsko, Velenjsko in Družmirsko jezero si sledijo od vzhoda proti zahodu. Najstarejše, najmanjše in najvišje ležeče je Škalsko jezero. Sledita mu Velenjsko jezero (največje v Šaleški dolini) in Družmirsko jezero (najgloblje s pravilno jezersko kotanjo v Sloveniji). V preteklosti sta bila obrežje in okolica jezer zaradi nestabilnega površja nevarna, nezanimiva in nepriljubljena za kakršne koli dejavnosti. Z delno umiritvijo in načrtno sanacijo ugrezninskega območja, sta se izgled in uporabnost prostora močno izboljšala. Danes imajo omenjena jezera številne razvojne potenciale, med katerimi je najbolj pomemben potencial za razvoj športa, rekreacije in turizma.

II.2 Prst in rastje

Prsti v Šaleški dolini so zelo raznolike. Na ravninskem delu, na pliocenskih usedlinah in v dolinah potokov, ki pritečejo iz severnega dela so se razvile psevdoglejene in oglejene prsti, na katerih so večinoma travniki. Ob Paki in njenih pritokih so na kvartarnih rečnih nanosih rjave aluvialne prsti.

Zaradi ugodnih lastnosti in majhnega naklona površja tu prevladujejo njive. Na triasnih apnencih in dolomitih v hribovitem obrobju so se razvila rjava pokarbonatna tla in rendzine. Ta območja poraščajo predvsem mešani gozdovi. Podobno je tudi na južnem obrobju. Tu na silikatnih kamninah prevladujejo distrična rjava tla, ki jih na severnih, osojnih legah poraščajo gozdovi, na prisojnih pobočjih pa najdemo njive, sadovnjake in vinograde. Na osojnih legah se naravno razrašča gozd nižinskega hrasta in črnega gabra. V hribovskem pasu od 350 do 750 m prevladuje zaradi človekovih posegov predvsem mešani bukov gozd. Nad tem pasom prevladujejo obsežni in strnjeni gozdovi, kjer zaradi selektivnega redčenja listavcev prevladujejo iglavci, predvsem smreka in jelka.

II.3 Podnebne značilnosti

Območje pripada zmerno celinskemu podnebju osrednje Slovenije. Za temperature tega območja je značilen velik razpon, ki je posledica lege v zmernogeografski širini, sorazmerne oddaljenosti od morja in vpliva celinskosti. Na mikroklimatske razlike znotraj območja pa vplivajo tudi naklon in ekspozicija površja, rastje, stopnja urbaniziranosti ter toplotne značilnosti tal.

Povprečna temperatura v letih med 1991 in 2024 je bila ok. 10,0°C. Srednje julijske temperature so se gibale ok. 19,5°C, srednje januarske pa ok. 0°C. Bolj hladen je severozahodni del doline. Tam je tudi največ padavin. Šaleška dolina leži izven območij intenzivnejših padavinskih pasov, ki se na tem območju Slovenije raztezajo preko Savinjskih Alp in Pohorja. Povprečna količina padavin je v Velenju v obdobju 1991–2024 znašala ok. 1.120 mm. Največ padavin pade v poletnih mesecih. Po dolgoletnih povprečjih se povprečna količina padavin v juniju, juliju in avgustu giblje okrog 135 mm. Jeseni je praviloma več padavin kot spomladi. Najmanj, le okrog 200 mm padavin, pa pade v zimskih mesecih. Najbolj suha meseca sta januar in februar z okoli 60 mm padavin, najbolj moker pa je julij s 140 mm padavin. Na obravnavanem območju najpogosteje pihajo zahodseverozahodni vetrovi.

II.4 Hidrološke značilnosti

Glavni odvodnik vode v dolini je reka Paka, ki teče po njenem južnem robu. Tja so jo v preteklosti zrinili desni pritoki, ki so daljši in mnogo bolj vodnati od levih (Lepena, Sopota, Velunja), in od tod izvira tudi izrazita asimetričnost njenega porečja. Paka izvira pod pohorskim vrhom Volovica (1.455 m n.v.) in se v zgornjem toku prebija skozi apneniško sotesko Huda luknja. Podobno kot vsi ostali vodotoki je izrazito hudourniška reka s snežno–dežnim režimom. Najnižji pretok ima avgusta, najvišjega pa spomladi. Pred začetkom odkopavanja lignita je bila v kotlini rečna mreža sklenjena. Zaradi ugrezanja pa so v osrednjem delu desnih pritokov reke Pake začela nastajati jezera. Tako so se iz prvotne rečne mreže razvila pojezerja, ki obsegajo 63,0 km² površine. V porečju prej omenjenih vodotokov so tri ugrezninska jezera skupne površine ok. 2,9 km² in prostornino nad 60 milijonov m³ vode. Na podlagi rezultatov analiz imata

Velenjsko in Družmirsko jezero dovolj kakovostno vodo, da se je v njih mogoče kopati. Temperature vode se v treh najtoplejših mesecih leta gibajo med 23 in 27°C.

II.5 Krajinske značilnosti in raba prostora

Še v prvih desetletjih dvajsetega stoletja je bila Šaleška dolina pretežno kmetijska. Danes gre za eno najbolj urbaniziranih in industrijsko spremenjenih slovenskih območij, ki kljub relativni majhnosti zavzema pomembno mesto v slovenskem gospodarstvu. Dolina nosi pečat premogovniško–industrijskega območja. V ospredju so Hisense (Gorenje) Velenje, Premogovnik Velenje in Termoelektrarna Šoštanj. V obdobju po osamosvojitvi se je vse več delovnih mest odpiralo tudi v terciarnih in kvartarnih dejavnostih, še poseben poudarek pa je bil na razvoju turizma in rekreacije. Tako je postala Šaleška dolina tudi trgovsko, šolsko in upravno središče. Na širšem območju pojezerja se prepletajo številne rabe. Daleč najbolj prevladujoči sta (še vedno) premogovništvo in industrijska raba, ki močno zaznamujeta celotno obravnavano območje. To obsega področje sanacije ugreznin med Družmirskim in Velenjskim jezerom, deponijo premoga za potrebe Termoelektrarne Šoštanj, industrijski kompleks na južnem delu obravnavanega območja, ter obsežno ugrezninsko območje na celotnem osrednjem delu Šaleške doline. Slednje obsega približno 7 km² površine in sega od vzhoda proti zahodu po osrednji osi doline, na severu pa se širi po dolinah potokov Sopote in Velunje. Kljub sprotnim rekultivacijam so reliefne spremembe na celotnem ugrezninskem območju tako izrazite, da je zemljišče trenutno za večino dejavnosti bolj ali manj neuporabno. Posamezna jezera so med seboj ločena z nasipi. V preostalem delu pojezerij prevladuje primarna raba prostora. Več kot 60 % celotne površine zarašča gozd, kar je z vidika ekologije za jezera zelo ugodno. Strnjen gozd porašča Gorice ter celotno območje Ležna in Vodraža. Tu gre predvsem za ostanke prvotne gozdne matice, ki se je zaradi ugreznanja še povečala. Na ugrezninskem območju so se po naravni poti razvili tudi logi in grmišča. Ta prekrivajo celotno območje med Velenjskim in Škalskim jezerom, širok pas severovzhodno in severozahodno od omenjenih jezer, osrednji južni del Škalskega jezera in širše območje ob mali kotanji Družmirskega jezera. V preostalem delu prevladujejo njive, travniki in pašniki. V krajinski zgradbi je mogoče zaslediti štiri izrazite krajinsko–ekološke sisteme (gozdnato krajino, obdelovalno krajino, urbanizirano krajino in degradirano krajino), znotraj katerih je mogoče prepoznati različne krajinske tipe.

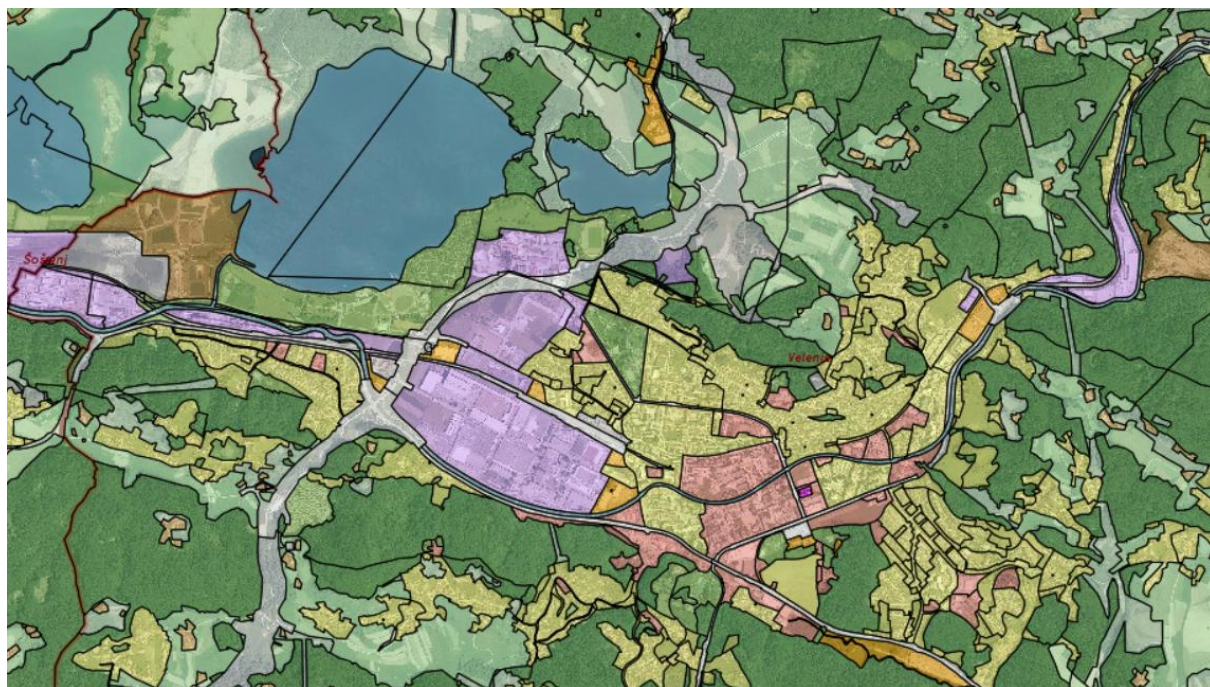
DEJAVNOSTI, GONILNE SILE

III. Gonilne sile

III.1 Industrija, elektroenergetika

Še v bližnji preteklosti sta bila industrija, še posebej pa elektroenergetika dejavnika, ki sta imela največji negativen vpliv na okolje v Šaleški dolini. Danes, ko je sredi osemdesetih let prejšnjega stoletja začeta celovita ekološka sanacija praktično zaključena in predstavlja Šaleška dolina enega izmed šolskih primerov okoljskih izboljšav v Sloveniji pa tudi v širšem prostoru, se območje z dolgoletno tradicijo v premogovništvu, elektroenergetiki in predelovalni dejavnosti sooča z novimi izzivi, v dobršni meri pogojenimi z gospodarsko krizo in vzročno-posledično spremenjenimi razmerami na trgu.

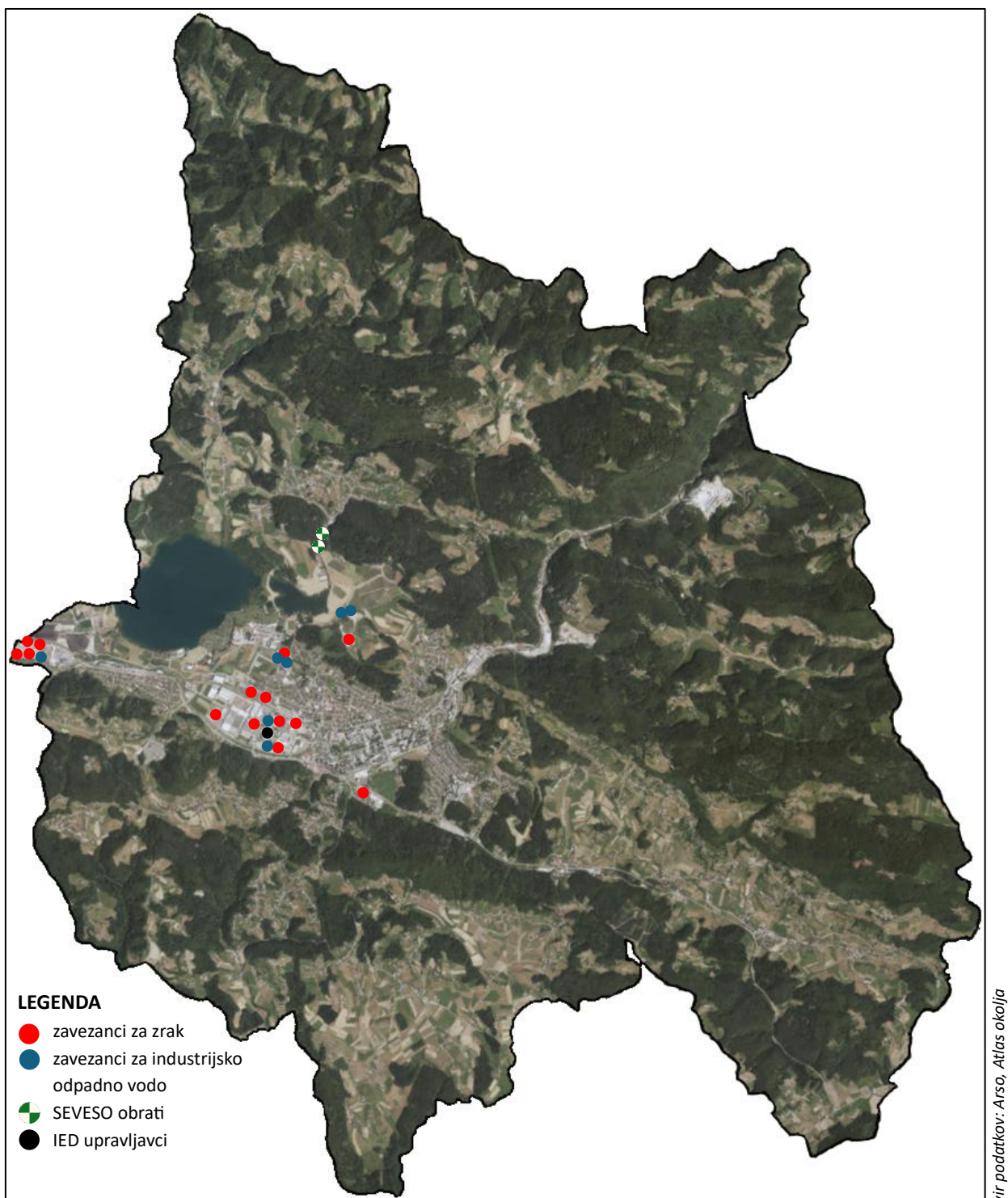
III.1.1 Stanje



vir: GIS MOV

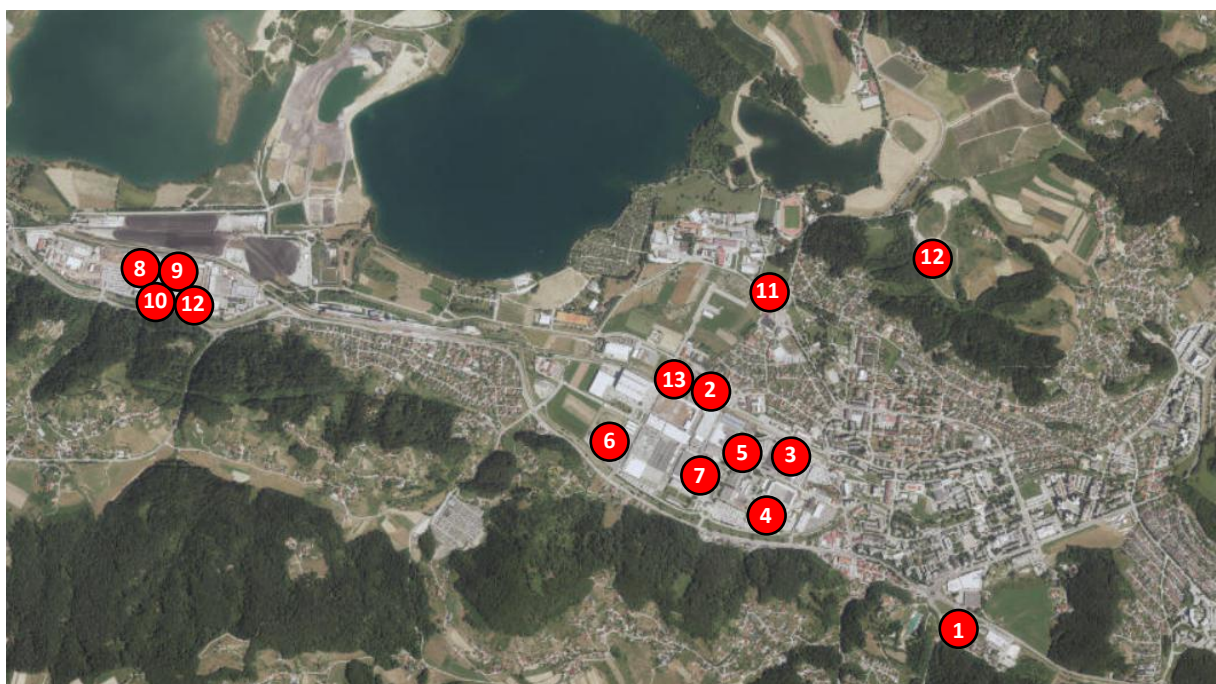
Slika 2: Namenska raba prostora v MOV – Velenje z okolico.

V skladu s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje morajo nekatera podjetja (zavezanci za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja) pripraviti letno poročilo. Na območju MOV je bilo v letu 2023 (zadnji razpoložljivi podatki) 13 podjetij, zavezancev za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz 14 nepremičnih virov in sicer: (1) Avto Muršič servis in trgovina d.o.o., (2) DINOS družba za pripravo sekundarnih surovin, d.o.o. – Zbirni center Velenje,



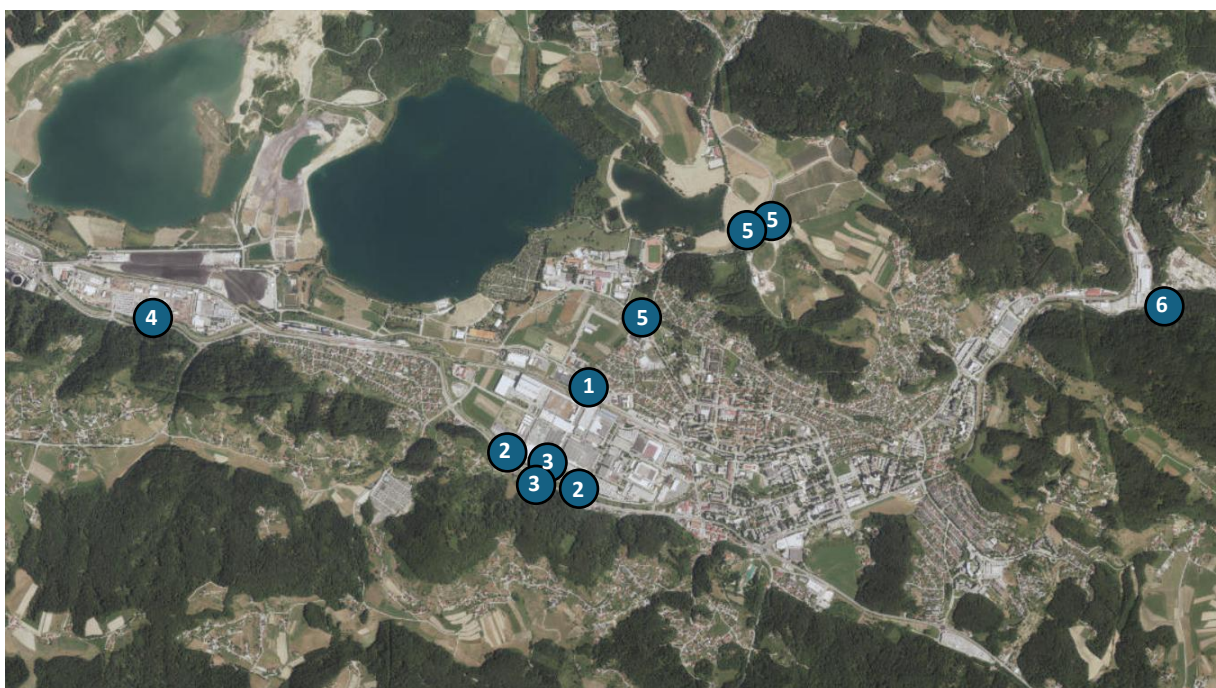
Slika 3: Zavezanci za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (2023) ter iztoki odpadnih vod iz industrijskih naprav na območju MOV (2023/24).

(3) Firep Rebar d.o.o., (4) Gorenje gospodinjski aparati, d.o.o., (5) Gorenje I.P.C., d.o.o., (6) Gorenje Orodjarna d.o.o., (7) Gradbeništvo Maček d.o.o., (8) HTZ Velenje, I.P., d.o.o., (9) PLP lesna industrija d.o.o. Velenje, (10) Premogovnik Velenje, d.o.o., (11) PUP Saubermacher d.o.o., (11) PUP Saubermacher, d.o.o. zaprto odlagališče Velenje, (12) Sipoteh, d.o.o. in (13) Veplas d.d. ter 6 podjetij



vir podatkov: Arso, Atlas okolja

Slika 4: Zavezanci za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja v MOV.



vir podatkov: Arso, Atlas okolja

Slika 5: Iztoki odpadnih vod iz industrijskih naprav na območju MOV.

z iztoki odpadnih vod iz industrijskih naprav (10 iztokov) in sicer: (1) DINOS družba za pripravo sekundarnih surovin, d.o.o. – Zbirni center Velenje (1 iztok), (2) Gorenje gospodinjski aparati, d.o.o. (2

iztoka), (3) Gorenje I.P.C., d.o.o. (2 iztoka), (4) HTZ Velenje, I.P., d.o.o. (1 iztok), (5) PUP Saubermacher d.o.o. – mletje organskih odpadkov (1 iztok), (5) PUP Saubermacher d.o.o. – predelava odpadkov (1 iztok), (5) PUP Saubermacher d.o.o. zaprto odlagališče Velenje (1 iztok) ter (6) Vaukan d.o.o. (1 iztok) in dva SEVESO obrata: (1) MINERVO d.d. ter (2) PROEKS d.o.o. in IED upravljavec: Gorenje gospodinjiski aparati, d.o.o..



vir podatkov: Arso, Atlas okolja

Slika 6: SEVESO obrata in IED upravljavec na območju MOV.

Večina naštetih podjetij je stacioniranih v Velenju. Izjemi sta MINERVO in PROEKS, ki se nahajata v Škalah. Glede na namensko rabo prostora jih večina leži na območjih, namenjenih proizvodnim dejavnostim. Izjema sta Avto Muršič, ki se nahaja na območju namenjenemu poselitvi (območje stanovanj), PUP Saubermacher, d.o.o., katerega del, vezan na zaprto odlagališče Velenje, leži na območju okoljske infrastrukture ter prej omenjena MINERVO in PROEKS, ki ležita na t.i. posebnih območjih.

III.1.2 Pritiski

Ključne potencialne probleme industrijskih in energetskih subjektov predstavljajo:

- emisije onesnažil in prahu v zrak (nastajajo v proizvodnji, pri pretovarjanju in transportu materiala, pri ogrevanju oz. hlajenju proizvodnih procesov in objektov ipd.);
- onesnaževanje tal (vpliv preko zraka (emisije) – zrak kot vmesni medij, razlitje ali razsutje nevarnih snovi (npr. na pretakalnih ploščadih), manipulacija z nevarnimi snovmi ipd.,
- degradacija tal (premogovniške ugreznine, širjenje industrijskih con – izguba površin, širjenje območij poselitve);
- onesnaževanje voda (odpadna tehnološka voda predstavlja potencialni vir onesnaževanja tako površinskih voda kot podtalnice, meteorna voda – ki gre direktno v kanalizacijo, razlitje ali razsutje nevarnih snovi ipd.);

- poraba vode;
- hrup (transport surovin in izdelkov, delovanje strojnic in kompresorskih postaj, prezračevalnih sistemov ter same proizvodnje–obratovanje delovnih strojev);
- odpadki (različni nevarni in nenevarni odpadki v večjih količinah, odpadna embalaža ter embalaža onesnažena z nevarnimi snovmi ter komunalni odpadki);

Onesnaževanje večine okoljskih elementov (še posebej zraka) ni mogoče omejiti zgolj na območje znotraj občinskih meja. Med subjekti, ki lahko glede na svojo dejavnost potencialno povzročajo onesnaževanje okolja širšega obsega in niso stacionirani na območju MOV, je potrebno izpostaviti Termoelektrarno Šoštanj d.o.o.. Prav tako ne smemo zanemariti nekaterih manjših podjetij – posebej tistih, ki niso zavezanec za meritve in se ukvarjajo z dejavnostmi, ki so potencialno nevarne za okolje (pomembno je sprotno usklajevanje delovanja malih podjetij z okoljskimi predpisi).

Preglednica 1: Zavezanec za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja v MOV (2023)

Naziv zavezanca	Naslov zavezanca	Emitenti – onesnažila
Avto Muršič servis in trgovina d.o.o.	Žarova cesta 7, 3320 Velenje	celotni prah
DINOS družba za pripravo sekundarnih surovin, d.o.o. – Zbirni center Velenje	Cesta Simona Blatnika 9, 3320 Velenje	celotni prah
Firep Rebar d.o.o.	Štrbenkova 12, 3320 Velenje	organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC)
Gorenje, gospodinjiski aparati d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	celotni prah difenilmetan-4,4-diizocianat dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂ fluor in njegove spojine, izražene kot HF nikelj in njegove spojine, izražene kot Ni ogljikov monoksid (CO) organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC) spojine kroma (VI) - kalcijev kromat, stroncijev kromat, kromov (III) kromat, cinkov kromat, izraženi kot Cr vsota rakotvorne snovi I. in II. nevarnostne skupine vsota rakotvorne snovi II. nevarnostne skupine žveplovi oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂
Gorenje I.P.C., d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	celotni prah dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂ ogljikov monoksid (CO) žveplovi oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂
Gorenje orodjarna d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	celotni prah organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC)
Gradbeništvo Maček d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	celotni prah dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂ žveplovi oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂

HTZ Velenje I. P. , d.o.o.	Partizanska cesta 78, 3320 Velenje	celotni prah dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂ ogljikov monoksid (CO) organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC) žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂
PLP lesna industrija d.o.o. Velenje	Partizanska cesta 78, 3320 Velenje	celotni prah
Premogovnik Velenje d.o.o.	Partizanska cesta 78, 3320 Velenje	celotni prah dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂ metan (CH ₄) ogljikov dioksid (CO ₂) ogljikov monoksid (CO) organske spojine, izražene kot skupni organski ogljik (TOC) ostalo (opomba) vodik (H ₂) vodikov sulfid (H ₂ S) žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂
PUP Saubermacher d.o.o.	Koroška cesta 46, 3320 Velenje	celotni prah organske spojine, izražene kot skupni organski ogljik (TOC)
PUP Saubermacher, d.o.o. zaprto odlagališče Velenje	Škale (bš)	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂ metan (CH ₄) ogljikov dioksid (CO ₂) vodikov sulfid (H ₂ S) žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂
Sipoteh d.o.o.	Partizanska cesta 78, 3320 Velenje	celotni prah
Veplas d.d.	Cesta Simona Blatnika 11, 3320 Velenje	celotni prah

vir podatkov: Arso

Preglednica 2: Podjetja z iztoki odpadnih vod iz industrijskih naprav na območju MOV (2023).

Naziv upravljavca	Naslov upravljavca	iztok, odpadne vode	Sprejemnik odpadne vode
DINOS družba za pripravo sekundarnih surovin, d.o.o. – Zbirni center Velenje	Cesta Simona Blatnika 9, 3320 Velenje	demontaža odpadnih naprav	iztok v KČN Šaleške doline
Gorenje, gospodinjski aparati d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	pranje razlakiranih obešal, hladilna voda, komunalna odpadna voda, vode iz industrijske čistilne naprave	iztok v KČN Šaleške doline iztok v Pako
Gorenje I.P.C., d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	tehnološka odpadna voda, komunalna odpadna voda,	iztok v KČN Šaleške doline
HTZ Velenje I. P. , d.o.o.	Partizanska cesta 78, 3320 Velenje	odpadne vode iz pralnice, komunalne odpadne vode	iztok v KČN Šaleške doline

PUP Saubermacher d.o.o.	Koroška cesta 46, 3320 Velenje	mešanica industrijske odpadne vode in padavinske vode	iztok v KČN Šaleške doline
PUP Saubermacher d.o.o. – zaprto odlagališče	Škale (bš)	izcedne vode	iztok v KČN Šaleške doline
PUP Saubermacher d.o.o. – zaprto odlagališče	Škale (bš)	mešanica industrijskih odpadnih vod	iztok v KČN Šaleške doline
Vaukan d.o.o.	Selo 22, 3320 Velenje	tehnološka odpadna voda (zbiranje in odvoz odpadkov ter ravnanje z njimi)	iztok v Pako

vir podatkov: Arso, Atlas okolja

Preglednica 3: SEVESO obrata na območju MOV.

Naziv obrata	Lokacija obrata	Vrsta dejavnosti	Status obrata
MINERVO d.d., Ljubljana	Škale (b.š)	skladišče eksplozivov Hrastovec	manjši obrat
PROEKS d.o.o., Ljubljana	Škale (b.š)	skladišče eksplozivov Hrastovec	manjši obrat

Preglednica 4: IED upravljavci na območju MOV.

Naziv upravljavca	Naslov upravljavca	Naslov lokacije IED naprave	Vrsta, oznaka dejavnosti	Datum izdaje dovoljenja
Gorenje, gospodinjiski aparati d.o.o.	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	Partizanska cesta 12, 3320 Velenje	2.6	29.08.2008
Komunalno podjetje Velenje d.o.o.	Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje	Primorska cesta 8a, 3325 Šoštanj	6.5	26.07.2013

vir podatkov: Arso, Atlas okolja

III.1.3 Odzivi

Podjetja se v veliki meri zavedajo odgovornosti do okolja v katerem delujejo, zato na najrazličnejše načine (tudi preko spletnih strani podjetij) transparentno zagovarjajo politiko poslovanja, ki bo imela ugodne vplive na okolje. Prizadevajo si za zmanjševanje emisij, zmanjševanje količin odpadkov ipd.

Njihove okoljske politike temeljijo na:

- stalnem spremljanju in izvajanju okoljske zakonodaje;
- odkritem delovanju na relaciji do okolice in poslovnih partnerjev;
- stalnem in sistematičnem izobraževanju ter usposabljanju zaposlenih;
- pridobivanju okoljskih dokumentov in certifikatov ter ravnanju z načeli, ki jih le-ti naslavljajo;
- ipd..

Pri svojem delovanju dajejo prednost:

- postopkom, pri katerih nastajajo manjše količine odpadkov;
- postopkom, ki imajo za posledico manjše emisije (voda, zrak, hrup);
- izbiri energetske učinkovitejše tehnologije;
- procesom, ki zagotavljajo večjo varnost pri delu in ne ogrožajo zdravja zaposlenih;
- ipd..

III.1.4 Ugotovitve – ključni problemi

- Vpliv manjših podjetij – posebej tistih, ki niso zavezanci za meritve in se ukvarjajo z dejavnostmi, ki so potencialno nevarne za okolje (pomembno je sprotno usklajevanje delovanja malih podjetij z okoljskimi predpisi)
- Zaradi spremenljive splošne ekonomske finančne situacije obstaja nevarnost, da bodo številna podjetja zmanjšala svoja vlaganja v varovanje okolja in urejanje prostora

III.1.5 Usmeritve

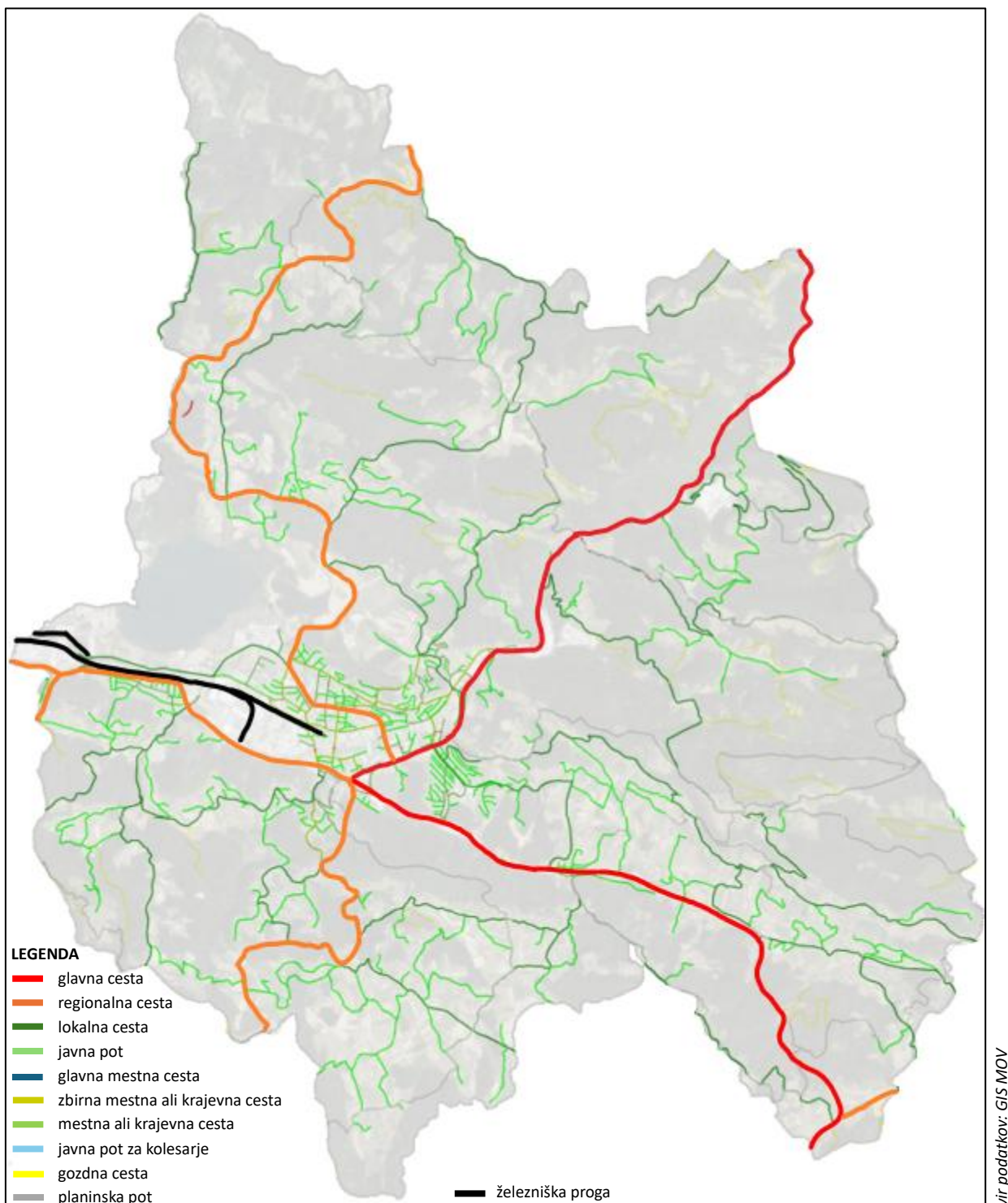
Interesna skupina	Vloga
MOV	sprejemanje občinskih odlokov, ki so zahtevnejši od predpisov na ravni države učinkovito prostorsko načrtovanje pomoč podjetjem skladno z zmožnostmi vodenje konstruktivnega dialoga s podjetji v MOV
Podjetja	delovanje skladno z okoljskimi predpisi uvajanje novih, okolju prijaznejših tehnologij pridobivanje okoljskih dokumentov, certifikatov družbeno odgovorno delovanje
Zaposleni	stalno in sistematično izobraževanje ter usposabljanje okoljsko ozaveščeno delovanje na delovnih mestih
Pristojna ministrstva in inšpekcijske službe	nadzor (spremljanje) nad delovanjem podjetij; z vidika izvajanja okoljske zakonodaje integralna gradbena dovoljenja, okoljevarstvena soglasja, okoljevarstvena dovoljenja ipd. ukrepanje v primeru nepravilnosti spremljanje vplivov na zdravje (v okviru predpisov) ukrepanje v primeru nepravilnosti
Agencija RS za okolje	zbiranje podatkov o obratovalnem monitoringu podjetij (zavezancev)
Komunalno podjetje Velenje d.o.o. PUP Velenje d.d. PUP–Saubermacher d.o.o. Andrejc d.o.o.	oskrba s pitno vodo iz javnega vodovoda, odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda, ravnanje s komunalnimi odpadki, javna snaga in čiščenje javnih površin, urejanje lokalnih cest,

	urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin, urejanje pokopališč in oddajanje prostorov za grobove v najem, pogrebne storitve in storitve v zvezi z upepeljevanjem, urejanje in vzdrževanje tržnic, urejanje javnih parkirišč, oskrba s toplotno energijo iz lokalnega omrežja, ki zajema proizvodnjo in distribucijo toplotne energije, javna razsvetljava v naseljih, ki obsega razsvetljava prometnih in drugih javnih površin v naseljih
Lokalno prebivalstvo – na vplivnem območju podjetij	konstruktivno sodelovanje, pobude in aktivnosti za izboljšanje stanje okolja
Prebivalstvo na širšem območju	konstruktivno sodelovanje, pobude in aktivnosti za izboljšanje stanje okolja

III.2 Promet

Ob vseh okoljskih izboljšavah – med katerimi je na prvem mestu potrebno omeniti ekološko sanacijo Termoelektrarne v Šoštanju – ki jih je območje Šaleške doline doživelo v zadnjih treh desetletjih ter upošteva strogo okoljsko zakonodajo (predvsem na področju industrije ter energetike), je promet postal najpomembnejši onesnaževalec okolja na obravnavanem območju. V primerjavi s številnimi drugimi območji so prometne razmere na območju MOV neugodne, saj praktično vsi glavni prometni tokovi potekajo skozi mesto Velenje.

III.2.1 Stanje



Slika 7: Prometna infrastruktura na območju MOV.

Skozi Šaleško dolino vodita dve pomembni, medregionalni cestni povezavi. V MOV je najpomembnejša in ob enem najbolj prometno obremenjena cesta, ki povezuje Arjo vas (kjer je izhod iz slovenskega avtocestnega križa) z Velenjem in naprej s Koroško. Vzporedno z mejo občine Šmartno ob Paki pa

poteka povezava proti Zgornji Savinjski dolini, ki vodi naprej čez Črnivec proti Kamniku in Ljubljani. Lokalno cestno omrežje je gosto, dobro razvito in v večini asfaltirano.

Mrežo cest in poti v upravljanju MOV sestavljajo mestne ali krajevne ceste, lokalne ceste, javne poti, zbirne mestne ali krajevne ceste, gozdne ceste in planinske poti.

Na območju MOV poteka enotirna regionalna železniška proga (Celje – Velenje) in sicer v dolžini dobrih treh kilometrov. Železniški promet je pomemben predvsem z vidika prevoza tovora (Premogovnik, Gorenje), medtem ko gre z vidika potniškega prometa zgolj za povezavo Velenja s Celjem, saj je Velenje končna postaja in se tu odvija lokalni potniški promet.

Preglednica 5: Seznam državnih cest na območju MOV.

Oznaka ceste	Cesta	Odsek
glavna cesta 1. reda št. 4	Dravograd–Otiški Vrh–Slovenj Gradec– Lužnik– Gornji Dolič–Velenje–Črnova–Arja vas	1260 Gornji Dolič–Velenje
		1261 Velenje–Črnova
regionalna cesta 2. reda št. 425	Poljana–Šentvid–Šoštanj–Pesje–Velenje	1267 Šoštanj–Pesje
		1419 Pesje–Velenje
regionalna cesta 2. reda št. 426	Pesje–Gorenje–Rečica–Letuš	1269 Pesje–Gorenje
regionalna cesta 2. reda št. 429	Višnja vas–Dobrna–Črnova	1422 Dobrna–Črnova
regionalna cesta 3. reda št. 694	Velenje–Polzela–Dobroteša vas	1268 Velenje–Polzela
regionalna cesta 3. reda št. 696	Velenje–Škale–Graška Gora–Šmiklavž–Slovenj Gradec–Mislinjska Dobrava	7912 Velenje–Škale
		7919 Škale–Graška Gora–Šmiklavž

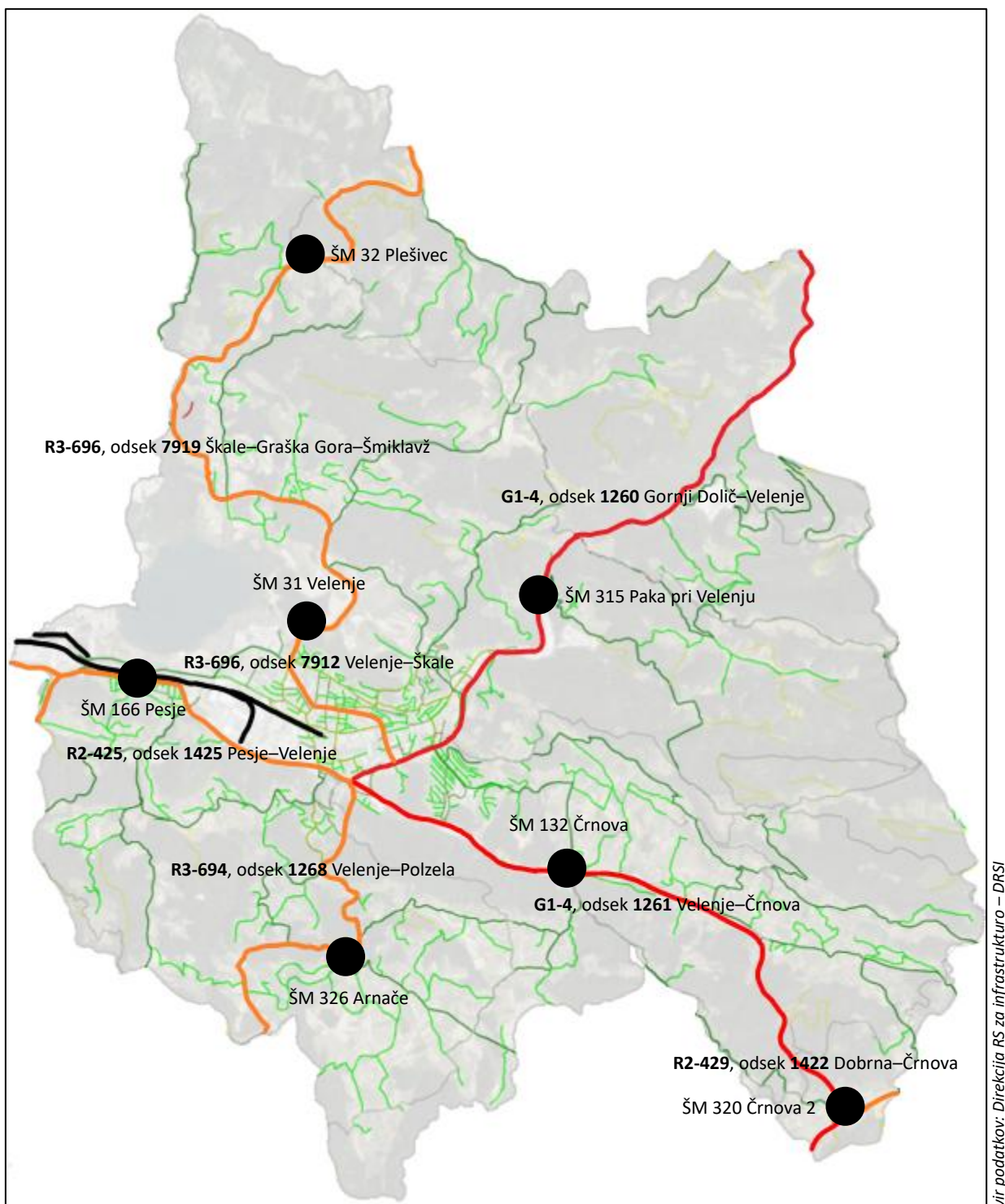
vir podatkov: Odprti podatki Slovenije - OPSI

III.2.2 Pritiski

Najpomembnejši vplivi prometa so: onesnaževanje zraka z onesnaževali (plinske emisije, emisije prašnih delcev), onesnaževanje tal in rastlinstva (predvsem ob prometnicah), hrup, prometne nesreče, prometni zastoji zaradi povečane gostote prometa, poškodbe infrastrukture.

Bolj kot sama razširjenost cestnega omrežja je za oceno onesnaženosti zraka ob prometnicah pomembna gostota prometa na njih. Predvsem gost tovorni promet je velik onesnaževalec in močno vpliva na kakovost zraka ob zelo prometnih cestah. Na območju MOV je 7 števnih mest, na katerih se šteje in posledično izračunava gostota prometa oz. prometna obremenjenost z različnimi vrstami vozil in sicer:

1. **ŠM 315 Paka pri Velenju**, ki se nahaja na odseku št.1260, G1-4 Gornji Dolič–Velenje;
2. **ŠM 132 Črnova**, ki se nahaja na odseku št.1261, G1-4 Velenje–Črnova;
3. **ŠM 166 Pesje**, ki se nahaja na odseku št.1425, R2-425 Pesje–Velenje;
4. **ŠM 320 Črnova 2**, ki se nahaja na odseku št.1422, R2-429 Dobrna–Črnova;
5. **ŠM 326 Arnače**, ki se nahaja na odseku št.1268, R3-694 Velenje–Polzela;
6. **ŠM 31 Velenje**, ki se nahaja na odseku št. 7912, R3-696 Velenje–Škale;
7. **ŠM 32 Plešivec**, ki se nahaja na odseku št. 7919, R3-696 Škale–Graška Gora–Šmiklavž.

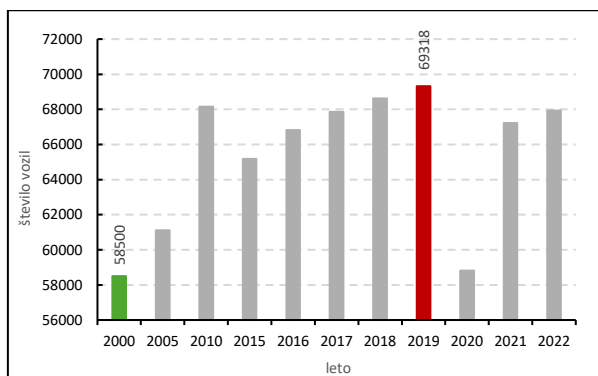


Slika 8: Števena mesta na državnih cestah na območju MOV.

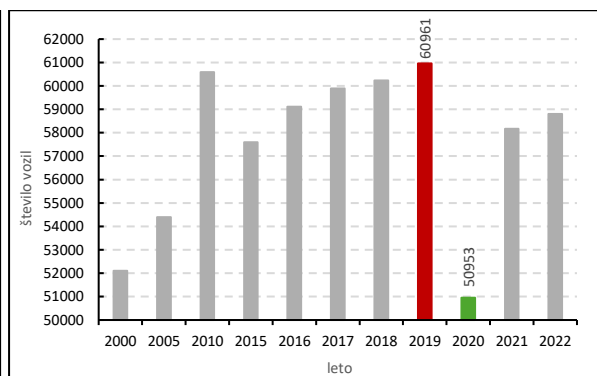
Skupna prometna obremenjenost (PLDP) vseh odsekov državnih cest na območju MOV je v letu 2022 (v času nastajanja poročila – zadnji razpoložljivi javno dostopni podatki) znašala nekaj manj kot 68.000 vozil, kar je na ravni prometne obremenitve iz leta 2017. V letih 2018 in 2019 je bila le-ta nekoliko večja, se je pa v času pandemije covid zmanjšala za slabih 20 %. Glede na vrsto vozil prevladujejo osebna vozila, ki predstavljajo 86,5 % vseh vozil, sledijo lahka tovorna vozila, vlačilci ter motorna kolesa.

Skupna prometna obremenjenost, pa tudi prometna obremenjenost osebnih vozil se je najbolj, za 20 %, povečala med letoma 2000 in 2010, medtem ko od takrat dalje relativno stagnira.

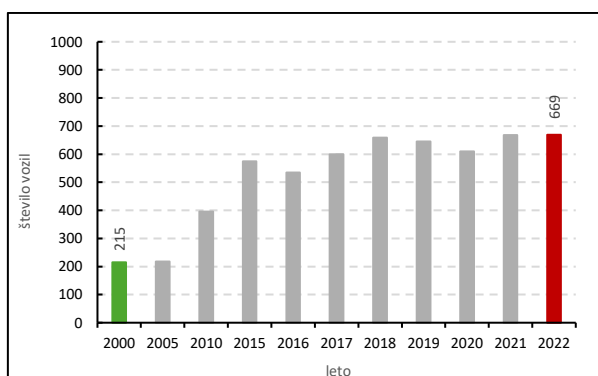
Grafikon(i) 1–9: Prometna obremenjenost (PLDP – število in vrsta vozil) na območju MOV (vsi odseki oz. števna mesta skupaj) v obdobju 2000–2022.



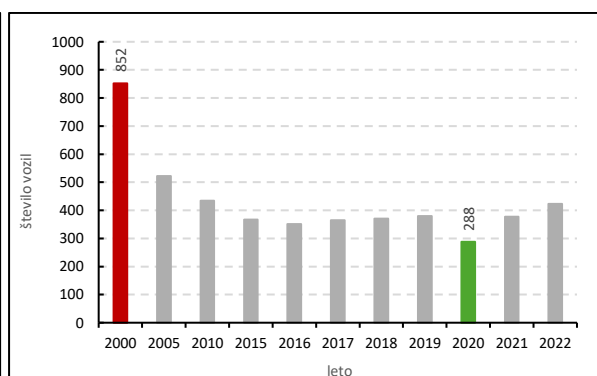
vsa vozila skupaj



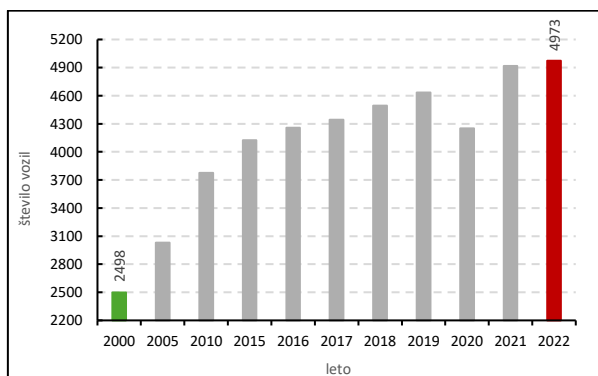
osebna vozila



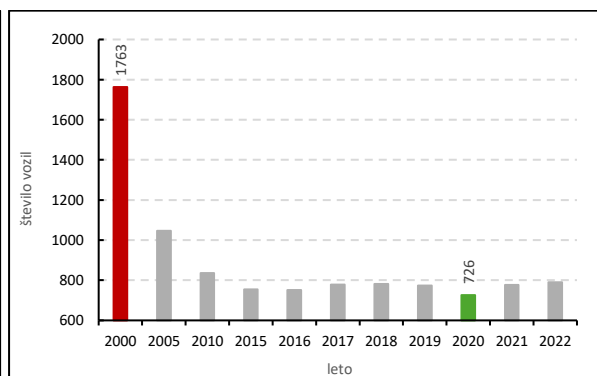
motorji



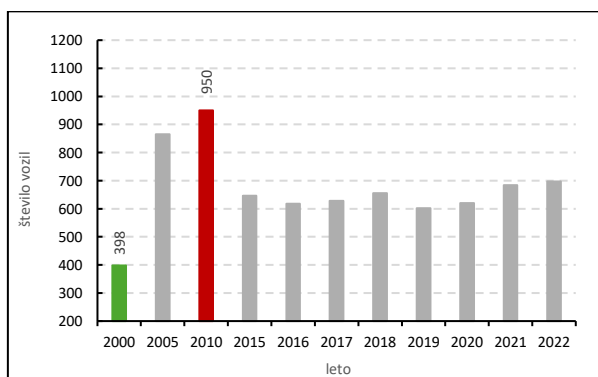
avtobusi



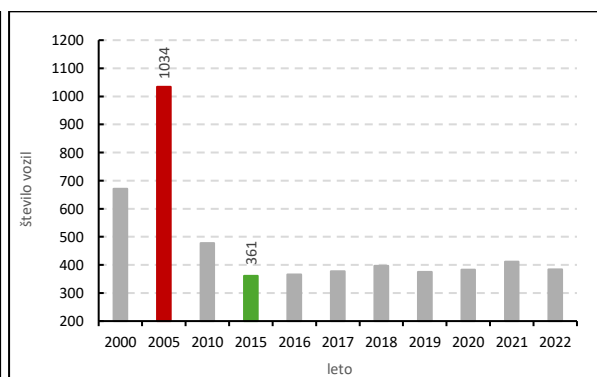
lahka tovorna vozila < 3 t



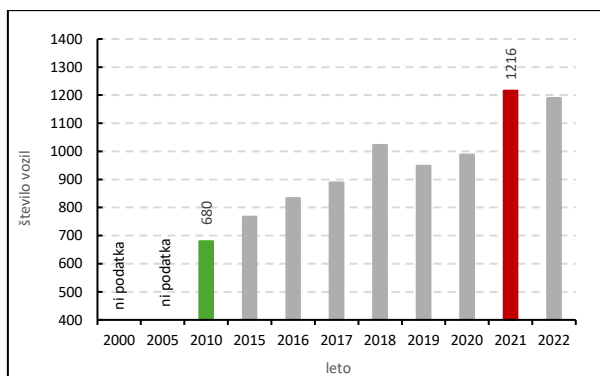
srednja tovorna vozila 3–7 t



težka tovorna vozila > 7 t



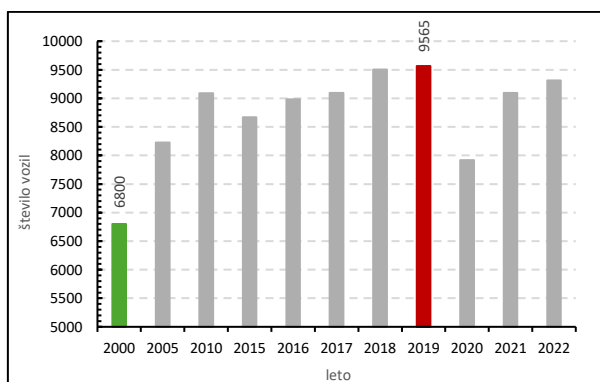
tovorna vozila s prikolicami



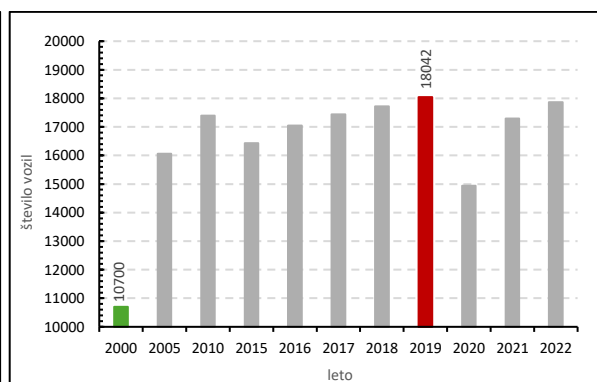
vlačilci

Po drugi strani pa je opazen obraten trend pri avtobusih (spremenjene razmere na področju javnega avtobusnega potniškega prometa so rezultirale v hitrem zmanjšanju števila in deleža avtobusov v PLDP) ter srednje težkih tovornih vozilih, pri katerih se je število med letoma 2000 in 2005 oz. 2010 bistveno zmanjšalo, od takrat naprej pa stagnira oz. se nekoliko povečuje. Pri težkih tovornih vozilih je potrebno izpostaviti povezavo z gospodarskimi razmerami (ohlajanje nekaterih dejavnosti – gradbeništvo) ter investicijami (TEŠ 6), ki so tako neposredno kot posredno vplivale na velika obdobja nihanja števila tovornih vozil ter posledično prometno obremenitev.

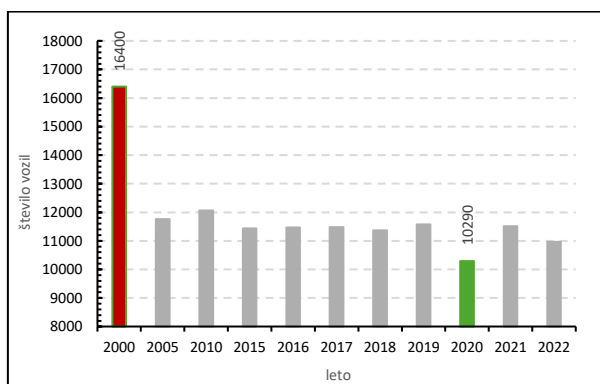
Grafikon(i) 10–16: Prometna obremenjenost (število **vseh vozil** – PLDP) na odsekih državnih cest na območju MOV v obdobju 2000–2022.



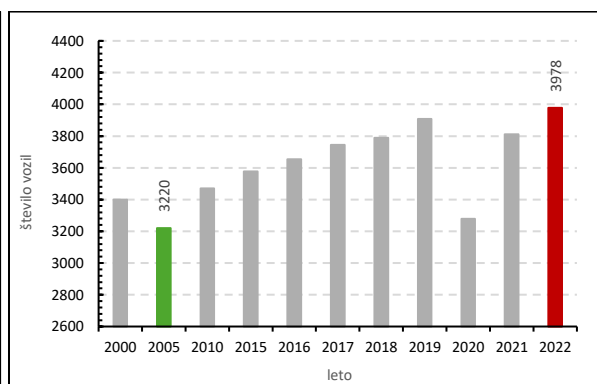
Gornji Dolič – Velenje; Paka pri Velenju



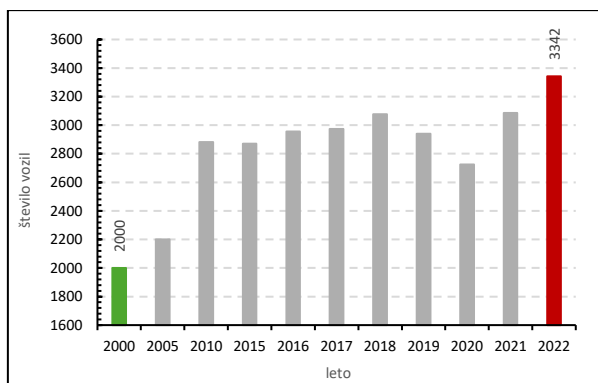
Velenje – Črnova; Črnova



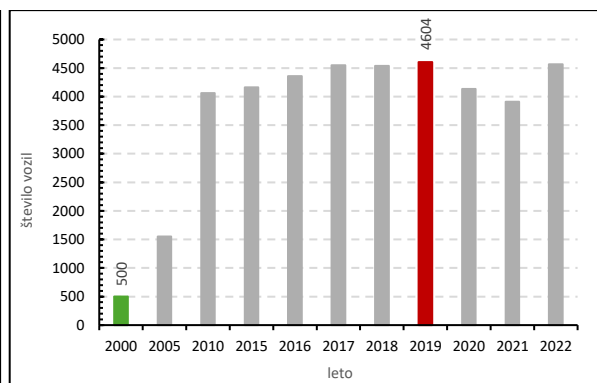
Pesje – Velenje; Pesje



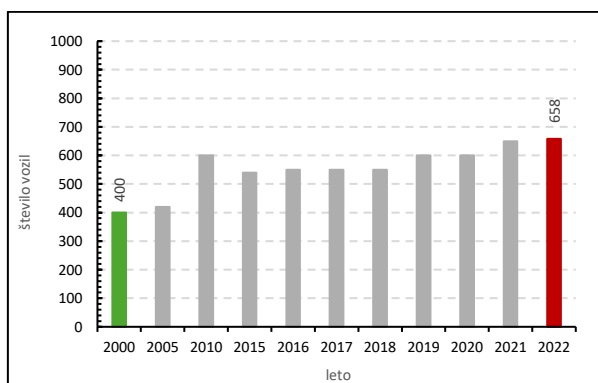
Dobrna – Črnova; Črnova



Velenje – Polzela; Arnače



Velenje – Škale; Velenje



Škale – Graška Gora – Šmiklavž; Plešivec

vir podatkov: Odprti podatki Slovenije - OPSI

Preglednica 6: Povprečne dnevne prometne obremenitve (število in vrsta vozil) na posameznih odsekih cest na območju MOV in v bližnji okolici v letu 2022.

cestni odsek	vsa vozila	motorji	osebna vozila	avtobusi	lahka tovorna vozila < 3t	srednja tovorna vozila 3–7 t	težka tovorna vozila > 7 t	tovorna vozila s priklopniki	vlačilci
Gornji Dolič–Velenje	9.311	96	7.622	69	829	128	142	82	343
Velenje–Črnova	17.865	137	15.263	96	1.456	213	125	145	430
Šoštanj–Pesje	11.216	96	10.027	79	728	113	82	29	62
Pesje–Velenje	10.965	98	9.608	100	678	144	112	55	170
Pesje–Gorenje	6.028	78	5.205	44	406	80	58	39	118
Dobrna–Črnova	3.978	66	3.438	12	303	44	66	12	37
Velenje–Dobrtiša v.	3.342	44	2.989	10	198	28	46	8	19
Velenje–Škale	4.566	54	4.082	7	300	36	63	14	10
Škale–Graška G.–Šmiklavž	658	0	569	6	75	4	3	0	1

vir podatkov: Odprti podatki Slovenije - OPSI

Najbolj prometno obremenjen cestni odsek, Arja vas – Velenje (števeno mesto Črnova), je po podatkih iz leta 2022 v povprečju dnevno prevozilo 17.865 vozil. Na omenjenem odseku se je prometna obremenjenost od leta 2000 povečala za ok. 60 % (10.700 → 17.865), vendar se je povečanje v veliki

meri zgodilo do leta 2010 (17.396 vozil). Največja obremenjenost je bila zabeležena leta 2019 (tik pred pandemijo covid), ko je PLDP znašal 18.042 vozil, medtem ko se je v letu 2020, zaradi sprejetih ukrepov povezanih s pandemijo, zmanjšala za skoraj 20 %.

Drugi najbolj obremenjen je odsek Pesje – Velenje, ki ga dnevno prevozi skoraj 11.000 vozil. Za razliko od vseh ostalih obravnavanih odsekov, se je PLDP na tem odseku v primerjavi z letom 2000 bistveno zmanjšal (16.400 → 10.965). Sledijo odseki Gornji Dolič – Velenje, Velenje – Škale itd. Najmanj prometno obremenjen je odsek med Škalami in Graško Goro oz. Šmiklavžem (MO Slovenj Gradec), ki ga dnevno prevozi ok. 660 vozil.

Skozi mesto Velenje neposredno in posredno potekajo vsi navedeni prometni tokovi in posledično se, zlasti v prometnih konicah v jutranjem in popoldanskem času, promet tam zgosti in močno upočasni (križišča oz. krožišča – npr. Velenjka).

Ob dejstvu, da so se negativni vplivi na okolje predvsem s strani energetike in industrije v zadnjih letih in desetletjih močno zmanjšali in se še zmanjšujejo je postal promet najpomembnejši dejavnik onesnaževanja (predvsem zrak) na obravnavanem območju.

III.2.3 Odzivi

MOV na določene dejavnike, ki delujejo kot »generatorji« prometa, ne more vplivati (cenovna dostopnost avtomobilov, fleksibilnost trga delovne sile ...), lahko pa vpliva na promet z zagotavljanjem dostopnosti storitev, s primernim umeščanjem storitev v prostor, urejanjem prometnic, kolesarskih poti in spodbujanjem razvoja javnega potniškega prometa. Odzive MOV lahko razvrstimo na tri področja. Sprejeti so bili odloki, ki urejajo prometne razmere na območju MOV. Urejajo se prometne in kolesarske poti ter organizira in financira lokalni avtobusni prevoz.

Lokalna zakonodaja

- Odlok o občinskih cestah (Uradni vestnik MOV 17/2012);
- Odlok o kategorizaciji občinskih cest v Mestni občini Velenje (Uradni vestnik MOV 11/2016, 17/19 in 1/23);
- Odlok o ureditvi prometa v Mestni občini Velenje (Ur. vestnik MOV, št. 14/22, 6/23, 9/23 in 25/24).

Celostna prometna strategija

MOV je leta 2017 sprejela Celostno prometno strategijo, katere namen je vzpostaviti in posledično udejanjiti nov pristop v načrtovanju prometa (celovito, usmerjeno v človeka, interdisciplinarno, z vključevanjem javnosti ter jasno določenimi cilji in vizijo). Ukrepi za izboljšanje pogojev za mobilnost prebivalcev so združeni v petih stebrih: trajnostno načrtovanje, hoja, kolesarjenje, javni potniški promet in zmanjševanje uporabe osebnih vozil.

Urejanje prometnih in kolesarskih poti

Občinske ceste in prometni režim v Velenju stalno urejajo. Prav tako urejajo državne ceste, ki potekajo skozi Velenje. Določen je režim parkiranja v centralnih delih mesta. Ob tem se sproti urejajo in širijo omrežja kolesarskih in pešpoti. Leta 2009 je MO Velenje sklenila pogodbo za opravljanje obvezne lokalne gospodarske javne službe rednega vzdrževanja in obnavljanja občinskih javnih cest ter drugih

prometnih površin v MOV s podjetjem za urejanje prostora PUP Velenje d. d. in sicer za obdobje 15 let. Pogodba vključuje tudi opravljanje zimske službe na celotnem območju MOV.

Kolesarsko omrežje (vir: MOV, Revija Razvoj, št. 5, Kolesarsko omrežje)

Kolesarsko omrežje v MOV se razvija na treh ravneh:

Mestno kolesarsko omrežje (namenjeno vsakodnevneemu kolesarjenju znotraj mesta Velenje v šolo, službo, po opravkih)

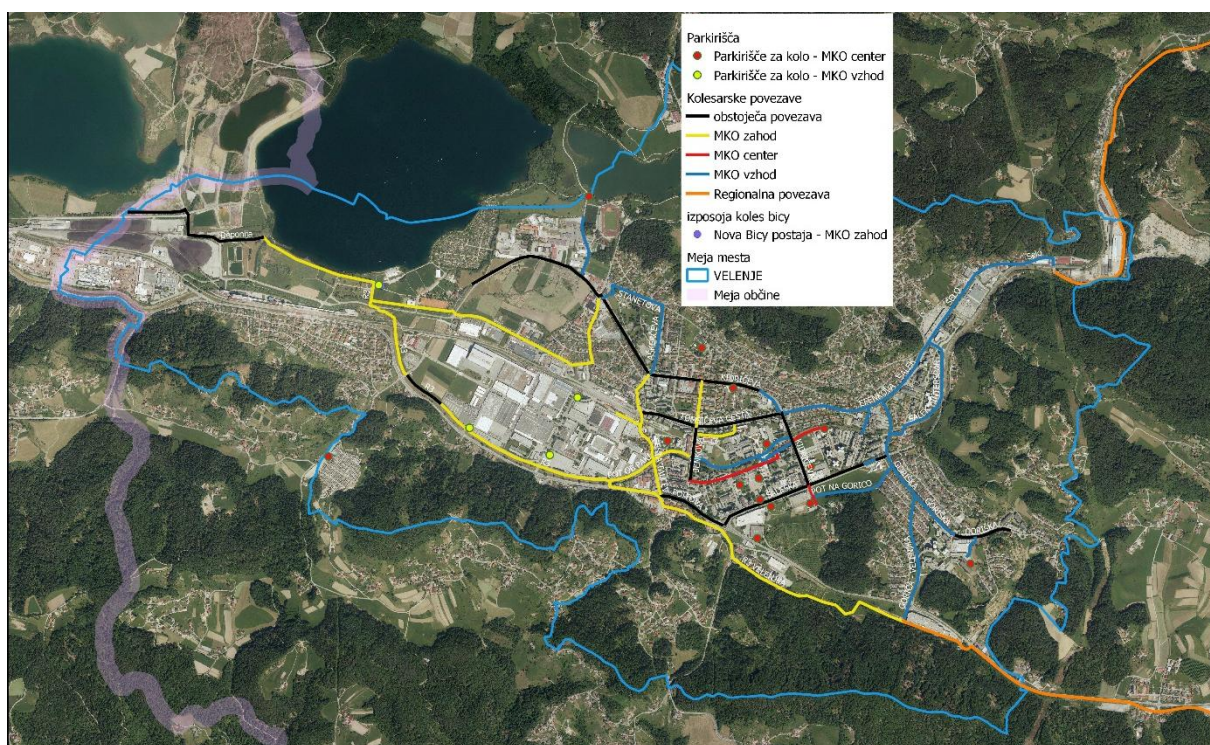
Kolesarsko omrežje povezuje različne izvore in cilje vsakodnevnih kolesarjev – stanovanjska območja z mestnim središčem, šolami, storitvami, zaposlitvenimi središči, upravnimi funkcijami, rekreacijskimi površinami, s turistično infrastrukturo.

Rekreacijsko kolesarsko omrežje (namenjeno rekreaciji, poteka večinoma po manj prometnih lokalnih cestah)

Razvija se v sodelovanju z drugimi občinami SAŠA subregije. Kolesarske poti so in bodo med seboj povezane, pripravljene skupne oznake, karta in aplikacija namenjena vodenju kolesarjev.

Državno kolesarsko omrežje (predstavlja tranzitne kolesarske povezave, ki povezujejo Velenje z drugimi kraji v regiji in širše)

Gre za državne kolesarske povezave, ki so hkrati del regionalnega kolesarskega omrežja Savinjske statistične regije in omogočajo dnevno mobilnost ter povezavo z okoliškimi naselji znotraj občine in s sosednjimi občinami. Glavni državni kolesarski povezavi skozi Velenje sta kolesarska povezava Huda luknja, ki povezuje Velenje z Mislinjsko dolino in naprej z Avstrijo ter Dravsko kolesarsko potjo, in kolesarska povezava R3, ki povezuje Dobrno, Velenje, Šoštanj, Šmartno ob Paki in Mozirje ter se nadaljuje proti Logarski dolini na severu in Celju na vzhodu.

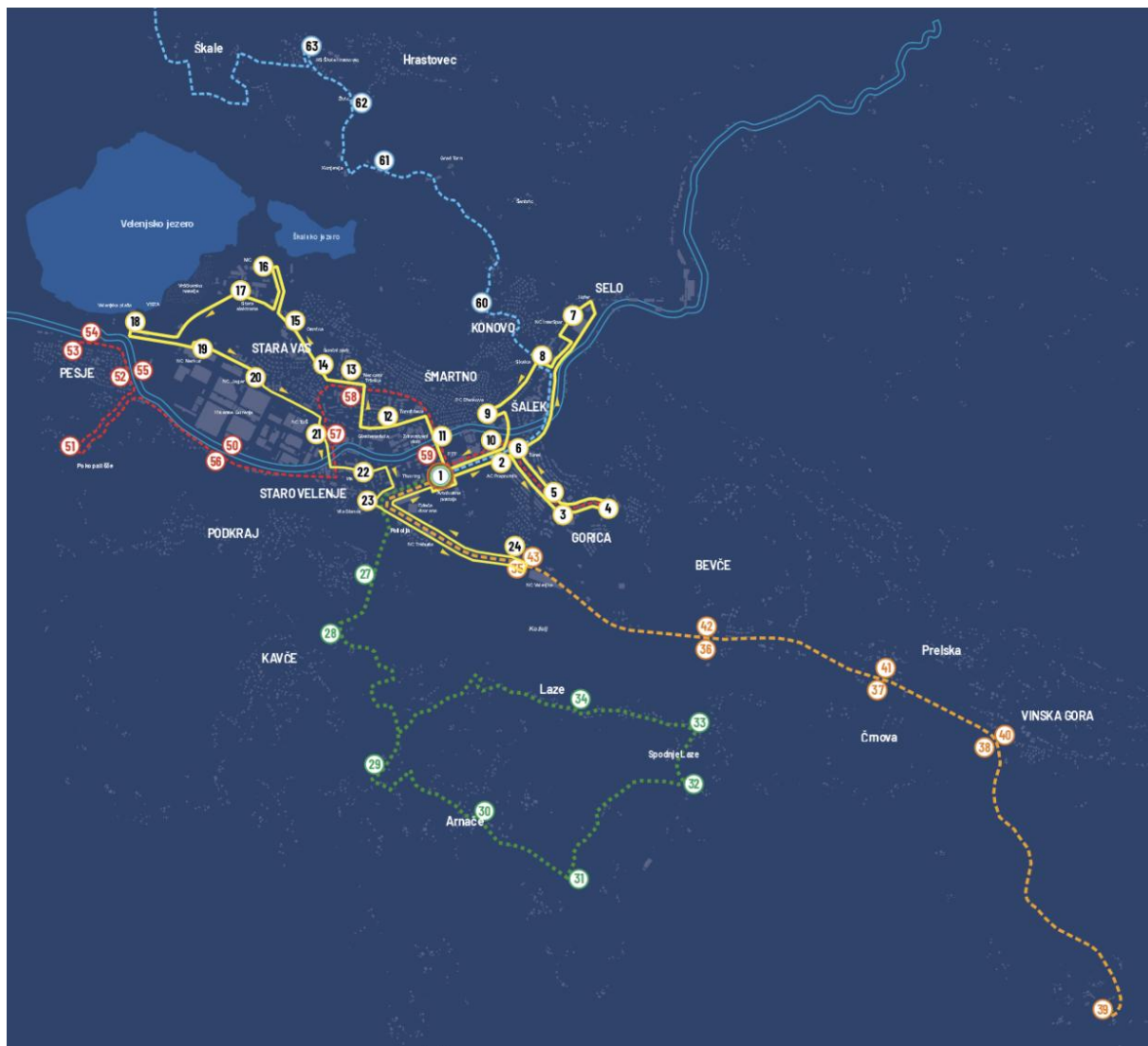


Vir: MOV, Urad za urejanje prostora, marec 2019

Slika 9: Kolesarske povezave v Velenju.

Organiziranje lokalnega avtobusnega prometa (Lokalc)

Do leta 2008 je bil lokalni avtobusni promet v Velenju slabo organiziran, septembra 2008 pa je bila uvedena redna lokalna linija skozi Velenje. Glavni cilj uvedbe lokalnega avtobusnega prometa je bil občankam in občanom omogočiti varen ter okolju prijazen prevoz, pomagati pri zmanjševanju stroškov prevoza in prometno razbremeniti mestno središče ter posledično zmanjšati onesnaževanje zraka – gre namreč za manjše, sodobne avtobuse, z nizkimi emisijami. Danes »Lokalc« vozi po petih progah: rdeči, rumeni, modri, zeleni ter oranžni in je brezplačen.



Vir: <http://www.velenje.si/e-obcina/lokalc>

Slika 10: Trasa lokalnega avtobusnega prometa (Lokalc) v MOV.

Sistem za izposajo mestnih koles – BICY

Sistem BICY je brezplačen avtomatiziran sistem za izposajo mestnih koles, ki vključuje 148 koles, električnih in klasičnih, na 22 izposojevalnih postajah (Velenje–17, Šoštanj–5). Vzpostavljen je bil preko evropskega projekta Cities and Regions of Bicycles ter nadgrajen v sklopu evropskega projekta CHESTNUT. V Velenju deluje od leta 2012, v Šoštanju pa od leta 2014.

Kamerat – brezplačni prevozi za starejše in gibalno ovirane

Gre za projekt, ki z uporabo okolju prijaznega električnega vozila, ob pomoči voznikov – prostovoljcev, starejšim in gibalno oviranim omogoča več mobilnosti. Z njim lahko tisti, ki nimajo lastnega prevoza, lažje obiščejo zdravnika, pokopališče, trgovino in opravijo druge opravke.

III.2.4 Ugotovitve – ključni problemi in izzivi

- Potek 3. razvojne osi bo dominantno vplival na vodenje prometnih tokov. Z vidika varstva okolja bo to pomenilo zmanjšanje plinskih emisij in hrupa v najgostejše naseljenih mestnih predelih.
- Kljub številnim pozitivnim odzivom je trenutna ranljivost MOV, še posebej Velenja, z vidika prometne obremenjenosti visoka. Ključna povezava Velenja z avtocestnim omrežjem je odvisna predvsem od obstoječe cestne povezave G1 Velenje – Arja vas, saj ni ustreznih alternativnih povezav, prav tako pa praktično vsi glavni prometni tokovi potekajo skozi mesto. Obstoječa prometna infrastruktura zlasti ob prometnih konicah ne omogoča tekočega prometa. Ker se vozniki izmikajo zastojem na državnih cestah, vozijo po občinskih in povečujejo prometne obremenitve v posameznih stanovanjskih območjih (Gorica, Bevče, Konovo in Šalek).

III.2.5 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	načrtovanje razvoja cestnega omrežja v upravljanju MOV investicije v cestno omrežje v upravljanju MOV načrtovanje parkirnih površin urejanje parkirnih površin in določanje parkirnega režima načrtovanje in upravljanje kolesarskih poti v upravljanju MOV organizacija lokalnega javnega prevoza
Medobčinska inšpekcija, redarstvo in varstvo okolja	inšpekcijski nadzor kategoriziranih cest v upravljanju MOV prometni nadzor s strani medobčinskega redarstva
Direkcija RS za infrastrukturo	načrtovanje in upravljanje državnih cest načrtovanje in upravljanje državnih kolesarskih poti
Direkcija za avtoceste RS	gradnja in upravljanje 3. razvojne osi

III.3 Poselitev

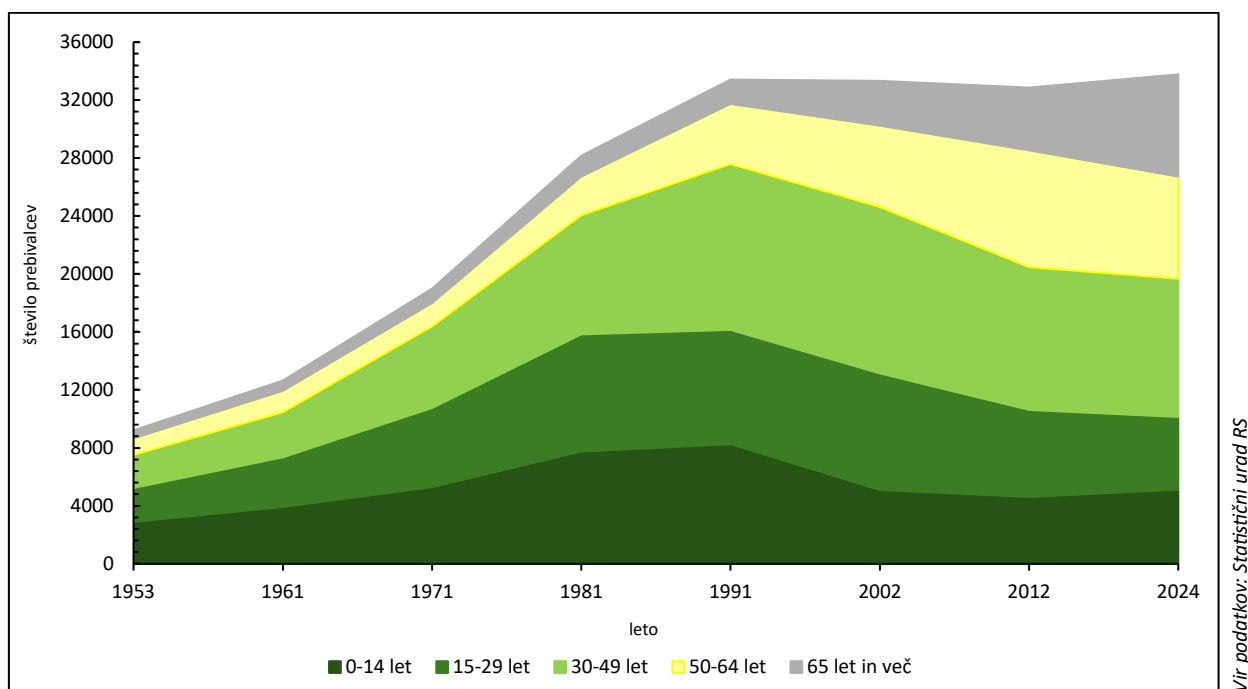
Skupno število prebivalcev na obravnavanem območju se je, upoštevaje uradne statistične podatke od začetkov štetja, ki segajo v sredino 19. stoletja, ko je podatke s popisi pričela sistematično zbirati Avstro-Ogrska monarhija, ves čas nekoliko povečevalo. Po drugi svetovni vojni se je trend naraščanja, neposredno in posredno pogojenim z velikimi družbenimi spremembami še stopnjeval in dosegel svoj vrh konec osemdesetih ter na začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja – rast prebivalstva je bila najintenzivnejša v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Spremembe števila prebivalcev so bile najbolj povezane z razmerami na področju migracij in rodnosti; območje so v 60-ih, 70-ih, 80-ih letih v veliki meri zaznamovale medrepubliške ekonomske migracije, ki so v obdobju najbolj intenzivnega priseljevanja predstavljale več kot tretjino letnega porasta števila prebivalcev. Velik del začasne ekonomske migracije je sčasoma prešel v stalno. Prvotna starostna struktura prebivalstva se je zaradi priseljevanja predvsem mladih (ekonomski razlogi, delovna mesta) zelo spremenila. Razmerja med posameznimi starostnimi skupinami so se porušila in to v korist mlajšega prebivalstva – Velenje je bilo znano kot mesto mladih.

V zadnjem obdobju je opazno zmanjševanje gospodarskega, pa tudi širšega družbenega pomena in posledično vpliva »tradicionalnih« območnih dejavnosti (premogovništvo, elektroenergetika, nekatere veje industrije, gradbeništvo), ki so v preteklosti generirale številna delovna mesta in posledično spodbujale priseljevanje. Upoštevaje širši kontekst splošnih demografskih sprememb, značilnih za razvito družbo na eni in specifičnih značilnosti oziroma posebnosti obravnavanega območja na drugi strani, se demografska podoba in demografski potencial slabšata hitreje kot v primerljivih območjih Slovenije.

III.3.1 Stanje

Po podatkih statističnega urada (1. 1. 2024) je v MOV živel 33.775 prebivalcev, od tega 17.329 moških in 16.446 žensk. Povprečna gostota je bila 404,5 prebivalcev/ km², kar je skoraj 4-krat več od slovenskega povprečja. Dobre tri četrtine prebivalstva (25.473) je živel v Velenju, ki predstavlja centralno naselje občine in je glede na število prebivalcev šesto največje naselje v Sloveniji (1. Ljubljana, 2. Maribor, 3. Celje, 4. Kranj in 5. Koper) medtem ko je MO Velenje na osmem mestu (1. Ljubljana, 2. Maribor, 3. Kranj, 4. Koper, 5. Celje, 6. Novo mesto in 7. Domžale).

Grafikon 17: Spreminjanje števila prebivalcev (po različnih starostnih skupinah) na območju MOV v obdobju 1953–2024.

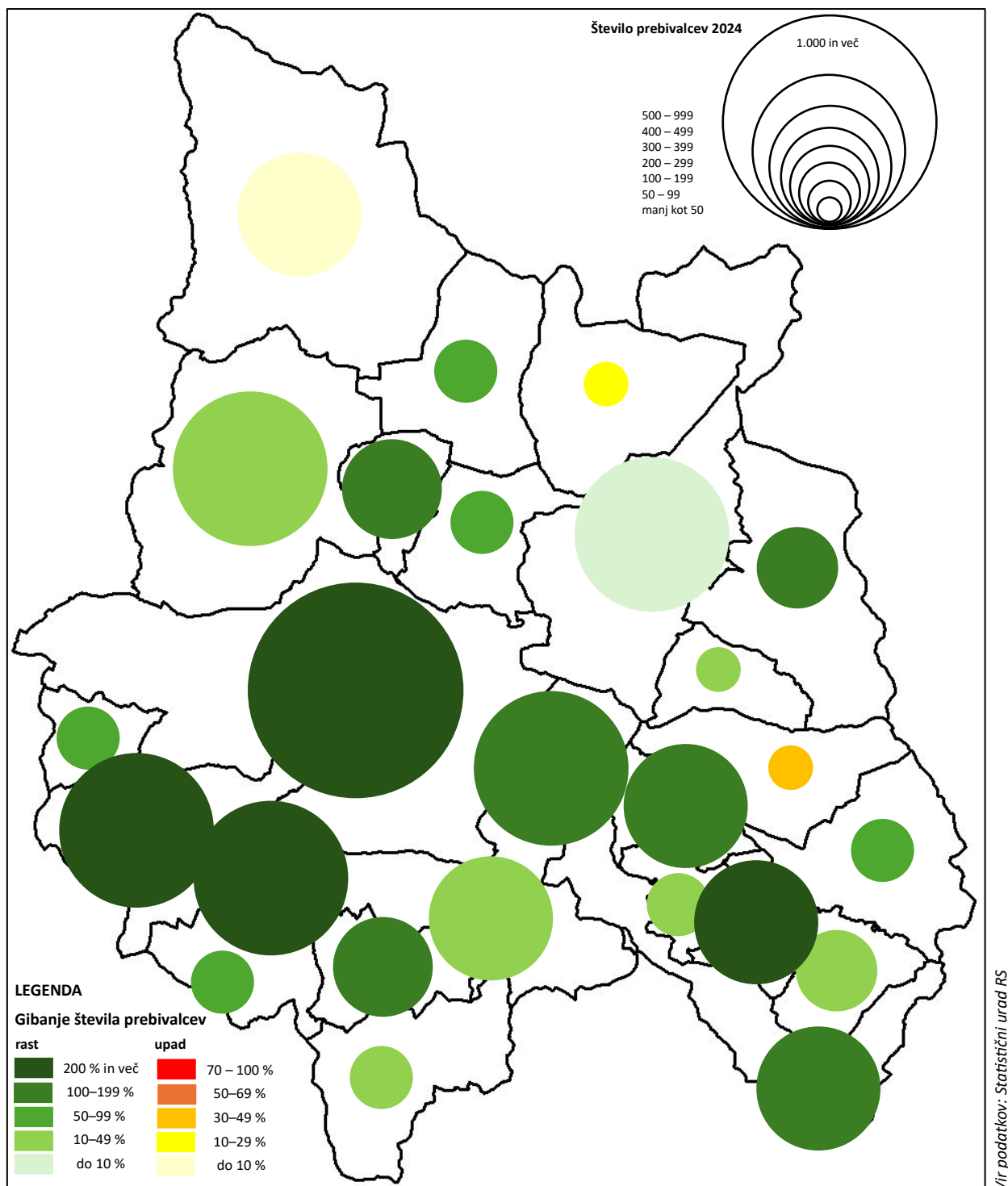


Prebivalstveni tipi naselij na območju MOV

Prebivalstvena območja so deli pokrajin s podobno sestavo in gostoto prebivalstva ter podobnim spreminjanjem števila prebivalcev. V Sloveniji so naselja, kjer število prebivalcev že nekaj desetletij: stalno narašča, stalno upada ali pa se naraščanje in upadanje menjavata. Zaradi razlik v spreminjanju števila prebivalcev s čimer je močno povezana sestava in z njo številne značilnosti prebivalstva, so se oblikovali različni prebivalstveni (demografski) tipi.

Glede na razvoj prebivalstva med letoma 1953–2024 ločimo pet prebivalstvenih tipov območij:

- območja močnega zgoščanja prebivalstva (v omenjenem obdobju se je gostota prebivalstva povečala za več kot 3 krat, območja po navadi ležijo v ravninskem svetu ipd.);
- območja šibkega zgoščanja prebivalstva (večanje števila prebivalcev; gre za območja, ki ležijo na robu območij z največjo koncentracijo prebivalstva);
- območja močnega redčenja prebivalstva (stalno zmanjševanje števila prebivalcev, izrazito neugodna starostna sestava, negativna naravni in selitveni prirast);
- območja šibkega redčenja prebivalstva (zmanjševanje števila prebivalcev; proces oz. kazalci niso tako očitni kot pri »močnem redčenju prebivalstva«);
- območja brez zgoščanja oz. redčenja;

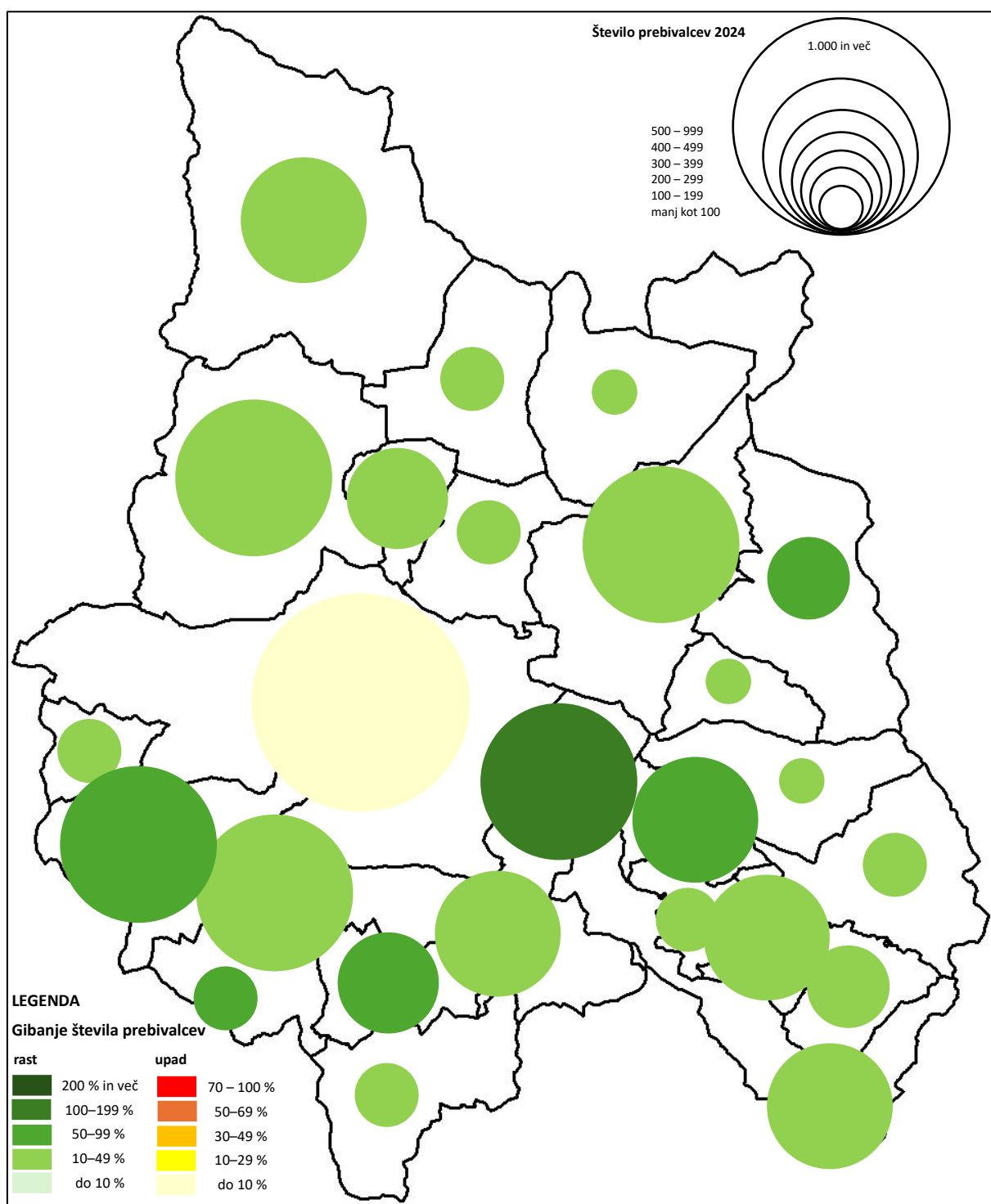


Slika 11: Naselja v MOV po velikosti in glede na gibanje števila prebivalcev med letoma 1953 in 2024.

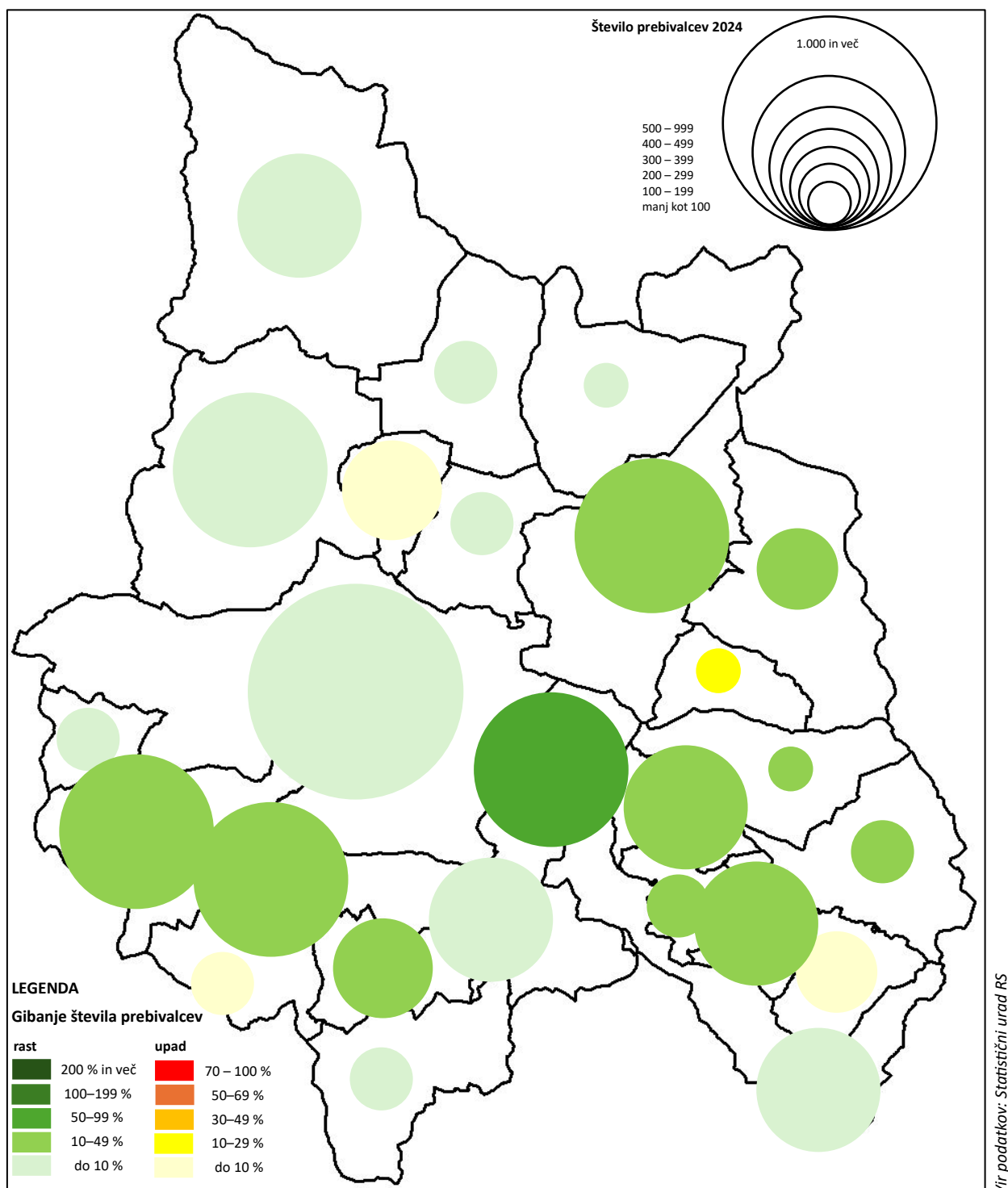
Med naselji, glede števila prebivalcev, močno izstopa Velenje. Teoretično živi v naseljih MOV v povprečju ok. 1.350 prebivalcev, v realnosti pa ima samo Velenje več kot 1.000 prebivalcev in je z vidika števila prebivalcev skoraj 30 krat večje od naslednjih (Škale – 925, Podkraj pri Velenju – 921). Več kot 500 prebivalcev imajo le še Kavče (580), Bevče (503) in Paka pri Velenju (503). V kategorijo do 100 prebivalcev spadajo 3 naselja (najmanjši je Lopatnik), 100 do 200 prebivalcev 7 naselij, 200 do 300 prebivalcev 2 naselji, 300 do 400 prebivalcev 2 naselji in kategorijo 400 do 500 prebivalcev 5 naselij.

V obdobju 1953–2024 se je število prebivalcev na območju celotne občine povečalo za skoraj 4-krat. Največjo rast beležimo med letoma 1961 in 1981 (faktor 2,2) medtem ko gre v obdobju 1991–2024 za relativno stagnacijo števila prebivalcev in velike spremembe v prebivalstveni sestavi.

Med posameznimi naselji se je v obdobju od leta 1953 naprej število prebivalcev najbolj, za več kot šestkrat (faktor 6,6), povečalo v Velenju (3.843 → 25.473). Nekoliko manjša, a še vedno za faktor 3,5 je bila rast v Kavčah (167 → 580), Vinski Gori (125 → 427; 3,4) in Podkraju pri Velenju (332 → 921; 2,8). Rast števila prebivalcev so izkazovala vsa naselja z izjemo Šmartinskih Cirkovc, Lopatnika in Plešivca.



Slika 12: Naselja v MOV po velikosti in glede na gibanje števila prebivalcev med letoma 1991 in 2024.

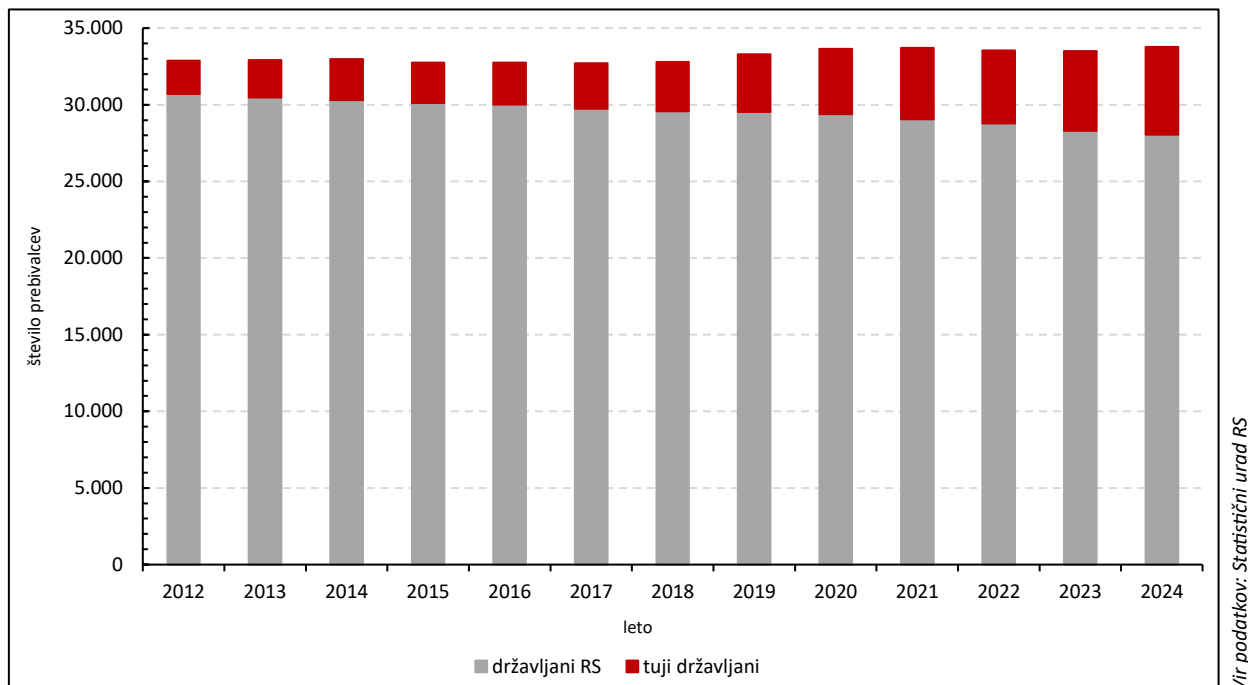


Slika 13: Naselja v MOV po velikosti in glede na gibanje števila prebivalcev med letoma 2012 in 2024.

Od leta 1991 naprej je opazen trend zmanjševanja števila prebivalcev v Velenju; do določene mere gre za proces deurbanizacije oz. izseljevanja prebivalstva iz mesta (Velenje) na podeželje (število prebivalcev v večini ostalih naselij občine se nekoliko povečuje), po drugi strani pa se iz leta v leto večja število stalnih odselitev, predvsem zaradi ekonomskih razlogov. (iz MOV v druge dele Slovenije oz. v tujino). V zadnjih nekaj letih je sicer opazen trend priseljevanja (tudi navidezne priselitve), predvsem iz območja Kosova, ki sicer kratkoročno »statistično pozitivno« vpliva na nekatere demografske

parametre, kakšen pa bo srednjeročni oz. dolgoročni vpliv pa bo pokazal čas. V obdobju med letoma 2016 in 2024 se je ob praktično nespremenjenemu skupnemu številu prebivalcev močno spremenilo razmerje med državljani Republike Slovenije in tujimi državljani.

Grafikon 18: Sestava prebivalstva (državljeni RS: tuji državljani) v MOV v obdobju 2012–2024.



Z zgoščanjem prebivalstva se je večalo tudi zgoščanje njegovih dejavnosti. To je imelo posledičen vpliv na pomanjkanje prostora ter nasprotja med različnimi rabami prostora, predvsem kmetijstvom, premogovništvom, industrijo, turizmom in posledično varstvom okolja.

Značilnosti urbanizacije

Urbanizacija je proces, ki ga označujeta rast mest in mestnega načina življenja. Slovenska značilnost je velika razpršenost naselij, saj le dobra polovica prebivalstva živi v mestih. Stanje v MOV je nekoliko drugačno, kjer kljub precejšnji razpršenosti, v Velenju kot daleč največjem in hkrati centralnem naselju živi skoraj 80 % (2024–25.473 prebivalcev oz. 75,4 %) prebivalcev MOV. Gledano z vidika števila prebivalcev nobeno od ostalih naselij ne presega 1.000 prebivalcev – neformalna meja, ki opredeljuje mestni način življenja.

Preglednica 7: Funkcija in opremljenost naselij v MOV.

funkcija naselja	naselje
občinsko središče	Velenje
mestno naselje	Velenje
naselje z ulicami	Velenje
avtobusna postaja	Arnače, Bevče, Črnova, Ložnica, Laze, Paka pri Velenju, Paški Kozjak, Pirešica, Vinska Gora, Škale, Šenbric, Plešivec
železniška postaja	Velenje
policijska postaja	Velenje
štiriletna OŠ	Arnače, Vinska Gora, Škale, Plešivec, Škalske Cirkovce

osemletna OŠ	Velenje
poklicna ali SŠ	Velenje
išja, visoka šola	Velenje
pošta	Velenje
banka	Velenje
zdravstveni dom	Velenje
sodišče	Velenje
trgovina s prehrano	Paka pri Velenju, Vinska Gora, Velenje, Škalske Cirkovce
druge trgovine	Črnova, Paka pri Velenju, Vinska Gora, Podgorje, Velenje, Škale, Podkraj pri Velenju
bencinska črpalka	Črnova, Velenje
gostilna (s prehrano)	Arnače, Bevče, Črnova, Lipje, Lopatnik, Paka pri Velenju, Paški Kozjak, Vinska Gora, Velenje, Škale, Plešivec
gostilna s prenočišči	Paški Kozjak, Velenje, Plešivec
muzeji, galerije ...	Velenje, Plešivec, Lipje
sedež župnije	Šentilj, Vinska Gora, Velenje

Vir podatkov: Krajevni leksikon Slovenije, lastni podatki

III.3.2 Pritiski

Ključni potencialni problemi – povezani s prebivalstvom oz. poselitvijo:

- emisije onesnažil in prahu v zrak (individualna kurišča, promet);
- širjenje poselitve (širjenje bivalnih območij – izguba površin – degradacija tal);
- onesnaževanje voda;
- odpadki (odpadki iz gospodinjstev, divja odlagališča, ravnanje z nevarnimi odpadki ...);
- hrup (stanovanjska območja, prireditve ...).

III.3.3 Odzivi

Odzivi predstavljajo odzive pri vseh segmentih (občinski odloki, predpisi, programi, projekti ...).

III.3.4 Ugotovitve – ključni problemi

- ugotovitve, izpostavljene pri ostalih segmentih;
- razpršena poselitev;
- pomanjkanje prostora ter nasprotja med različnimi rabami prostora.

III.4 Kmetijstvo

Kljub delujočim premogovniku, stari premogovniški in kasneje stari velenjski elektrarni ter šoštanjski usnjarni, je imela Šaleška dolina še v tridesetih letih prejšnjega stoletja v dobršni meri agrarni značaj. Zaradi intenziviranja premogovništva in nanj vezane elektroenergetike ter posledičnih industrializacije in urbanizacije je ta v obdobju po drugi svetovni vojni hitro zamrl. Kmetijstvo kot dejavnost je po eni strani še vedno eden največjih porabnikov prostora, po drugi eden večjih onesnaževalcev, predstavlja pa tudi varovalni dejavnik, ki ga v veliki meri uveljavljajo tradicionalne oblike kmetijstva.

III.4.1 Stanje



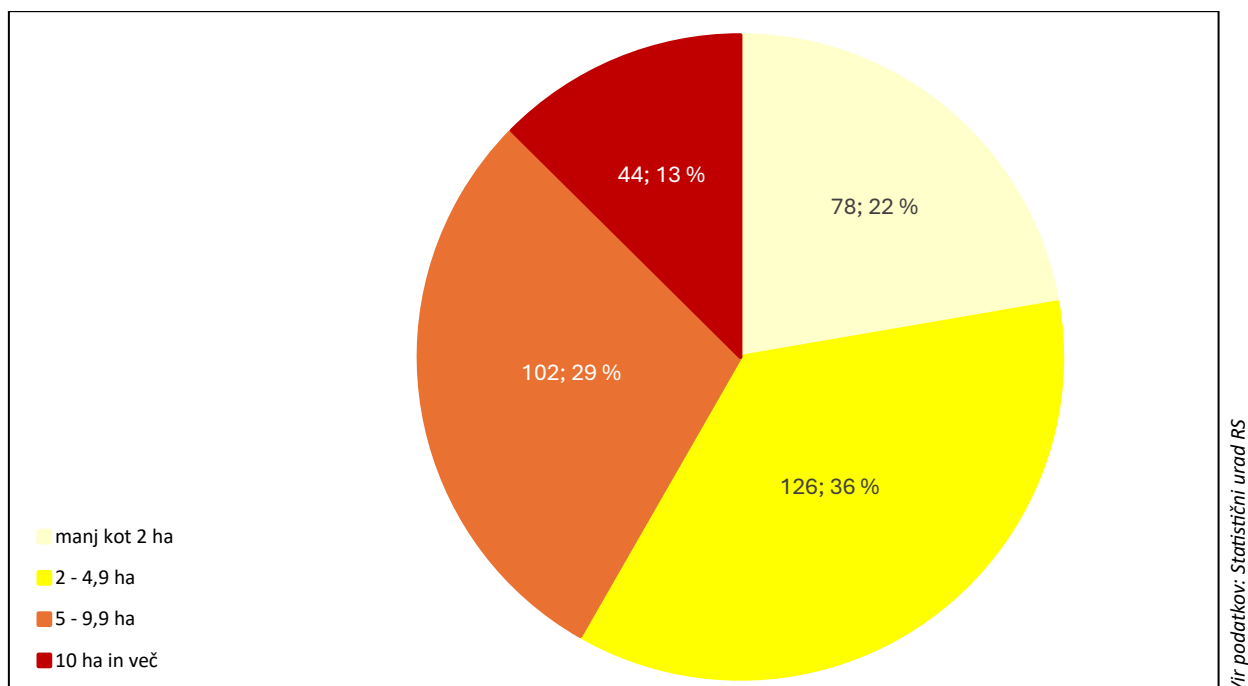
Vir fotografije: Arhiv MOV

Raba tal se v posameznih predelih MOV precej razlikuje in je v pomembni meri odvisna od naravnih (reliefne, geološke, pedološke, hidrološke in podnebne) razmer. Po podatkih Statističnega urada RS (Popis kmetijskih gospodarstev 2020) je bilo v MOV ok. 1.987 ha (19,87 km²) kmetijskih površin v uporabi, kar predstavlja 23,8 % celotnega občinskega ozemlja. Med posameznimi kmetijskimi oz. zemljiškimi kategorijami prevladujejo travniki in pašniki, ki zavzemajo 74,7 %, njive 17,9 %, trajni nasadi pa 7,4 % vseh kmetijskih površin v uporabi. Največ kmetijskih zemljišč je v katastrskih občinah (KO) v

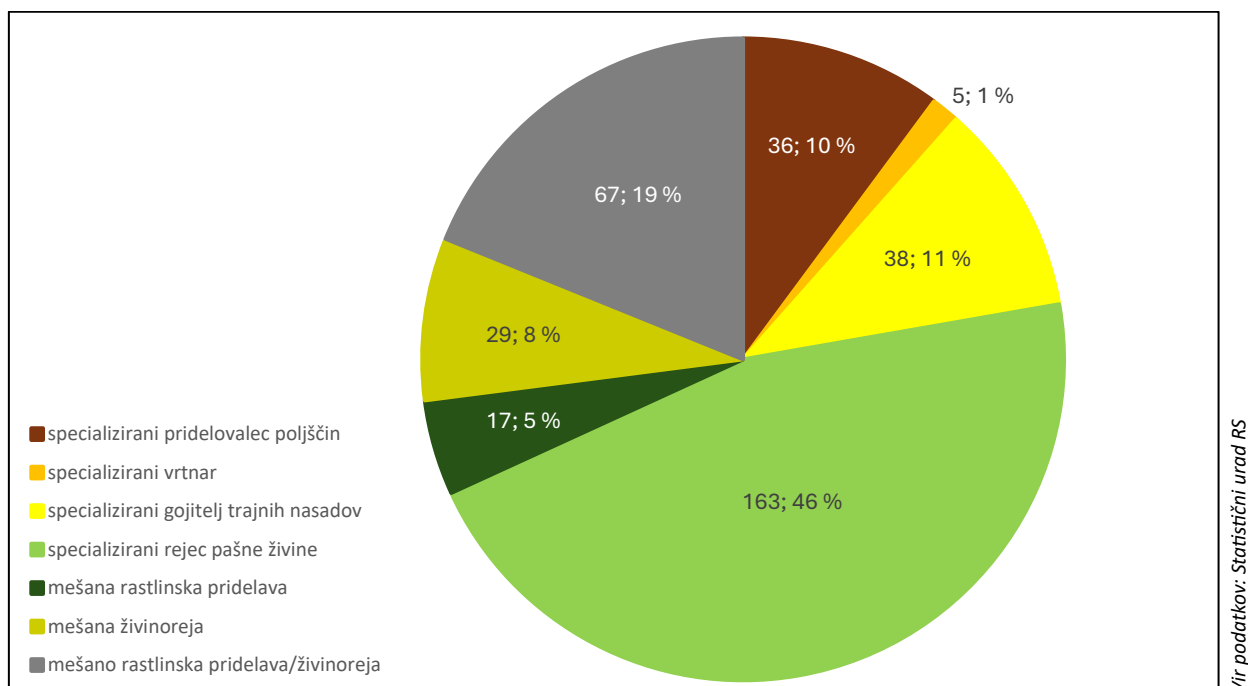
južnem delu MOV. Kmetijska raba tal je prevladujoča v KO Kavče, Laze, Ložnica in Vinska Gora, kjer kmetijske površine obsegajo preko 50 % celotne površine posameznih območij. Najmanj kmetijskih površin je v KO Velenje, Paka in Cirkovce.

Po podatkih kmetijskega popisa iz leta 2020 je bilo v MOV 355 kmetijskih gospodarstev. Večina jih leži na nadmorski višini 300–800 m in so uvrščena v kategorijo kmetijskih gospodarstev s težjimi pridelovalnimi razmerami.

Grafikon 19: Kmetijska gospodarstva v MOV po velikostnih razredih (2020).



Grafikon 20: Usmerjenost in število kmetijskih gospodarstev v MOV (2020).



Glede na velikost prevladujejo majhne kmetije (0–5 ha), kar z vidika razmer na globalnem kmetijskem trgu oz. vidika uspešnosti kmetovanja predstavlja izrazito negativen dejavnik. Zemljiška razdrobljenost je eden izmed bistvenih zaviralnih dejavnikov, ki preprečujejo smotrnejšo rabo kmetijskih zemljišč. Onemogoča gospodarno izrabo sodobne kmetijske opreme, hkrati pa ne dopušča produktivnega izkoristka delovnih potencialov.

V MOV je prevladujoč tip kmetovanja pašna živinoreja, s katero se ukvarja nekaj manj kot polovica kmetijskih gospodarstev, sledijo usmerjenost v mešano rastlinsko pridelavo ter živinorejo (19 %) ter v gojenje trajnih nasadov (11 %) ter poljedelstvo (10 %). V nekoliko višjih predelih je glavna dejavnost pisanje govedi, v zadnjem času pa se vse bolj uveljavlja tudi reja drobnice. Prašičereja je namenjena predvsem lastni oskrbi.

Preglednica 7: Kmetijska gospodarstva v MOV glede na število živali.

	govedo	drobnica	perutnina	prašiči	konji	kunci	čebelarje družine
Število živali	3.077	850	2.960	288	79	133	184
Kmetijska gospodarstva	246	54	208	88	32	32	12

Vir podatkov: Statistični urad RS

Večina kmetijskih gospodarstev v MOV se ukvarja z različnimi živinorejsko-proizvodnimi storitvami, od tega več kot 50 % z govedorejo. Po podatkih kmetijskega popisa 2020 povprečno kmetijsko gospodarstvo v MOV redi več kot 12 glav velike živine. Število glav velike živine na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi predstavlja enega od najbolj agregiranih kazalcev obremenjevanja okolja in hkrati kaže na razpršeno prostorsko porazdelitev območij znotraj občine z različno obremenjenostjo. Tovrstna obremenjenost, ki zaenkrat znaša 1,18 glave velike živine/ha kmetijskih zemljišč v uporabi, se je v MOV, v obdobju od 2010 nekoliko povečala (1,08 → 1,18).

V zadnjem obdobju se je povečal interes za tržno pridelavo vrtnin – kljub temu, da se je število tovrstno usmerjenih kmetijskih gospodarstev od popisa 2010 nekoliko zmanjšalo, so se površine za pridelavo vrtnin skoraj podvojile. Po podatkih popisa 2020 se je 243 kmetijskih gospodarstev (vključena v kontrolo integrirane pridelave zelenjave) ukvarjalo s pridelavo zelenjave.

Preglednica 8: Kmetijska gospodarstva v MOV glede na rabo.

raba	površina (ha)	število kmetijskih gospodarstev
žita	42	85
pšenica in pira	7	21
ječmen	26	51
koruza za zrnje	4	22
krompir	7	105
industrijske rastline	0	8
krmne rastline	288	233
silažna koruza	148	96
zelenjadnice	17	243
sadovnjaki	145	217
vinogradi	3	20

Vir podatkov: Statistični urad RS

Z vidika števila kmetijskih gospodarstev, ki se ukvarjajo z njihovo pridelavo, ostajajo najpomembnejše poljščine krmne rastline, krompir in žita. Vse več kmetij se usmerja v ekološko kmetijstvo, ukvarjajo pa se predvsem z govedorejo in perutninarstvom. Z intenzivnim in ekstenzivnim sadjarstvom se ukvarja

ok. 200 manjših pridelovalcev. Prevladuje pridelava jabolk in hrušk. Glavnino sadja pridelava KZ Šaleška dolina v svojih intenzivnih nasadih. Vinogradništvo je prisotno v manjšem obsegu (bele vinske sorte) in je namenjeno predvsem lastnim potrebam vinogradnikov.

III.4.2 Pritiski

Kmetijstvo kot dejavnost je po eni strani eden največjih porabnikov prostora, po drugi eden večjih onesnaževalcev (zrak, površinske in podzemne vode, tla), predstavlja pa tudi varovalni dejavnik, ki ga v veliki meri uveljavljajo tradicionalne oblike kmetijstva. Kmetijstvo vpliva na tla predvsem z gnojenjem kmetijskih površin in uporabo fitofarmacevtskih sredstev. Vendar pa v MOV ne predstavlja pomembnejšega vira onesnaženja tal. Iz opravljenih raziskav o prisotnosti anorganskih onesnažil v tleh izhaja (poglavje tla), da je njihov vir predvsem v rudarski, energetski in industrijski dejavnosti ter prometu. Kmetijstvo povzroča emisije različnih polutantov v zrak, predvsem je pomemben vir neprijetnih vonjav (živinoreja, gnojenje). Emisije amoniaka so pretežno posledica intenzivne živinoreje: živinska gnojila in mineralna gnojila praktično prispevajo večino amoniaka v ozračje. Emisije metana v ozračje iz kmetijstva znašajo povprečno 25–30 % vseh emisij metana. Povzročene so pretežno s farmsko rejo, ki pa jo je v MOV malo, tako da deleži omenjenih emisij niso visoki. Opremljenost kmetij in kmetijskih podjetij z mehanizacijo se izboljšuje, povečuje se uporaba mehanizacije in s tem emisij CO₂, SO₂ in NO_x, vendar je delež v primerjavi z emisijami iz prometa in industrije majhen. Pomemben vir onesnaževanja zraka je tudi škropljenje. Posledice so lahko lokalnega ali širšega značaja, zato sta potrebna razumna raba fitofarmacevtskih sredstev in pravilno delovanje naprav za njihovo nanašanje.

III.4.3 Odzivi

MOV je, z namenom skladnejšega razvoja podeželja in kmetijstva že v preteklosti, tako neposredno kot posredno, preko različnih občinskih aktov (npr. »Pravilnik o dodeljevanju pomoči za ohranjanje in razvoj kmetijstva in podeželja v MOV), «delovala v tej smeri. V letu 2024 je bil sprejet »Pravilnik o ohranjanju in spodbujanju razvoja kmetijstva, gozdarstva in podeželja v MOV«, ki določa področje uporabe, vrste pomoči, pogoje in upravičence do pomoči ter ukrepe MOV za ohranjanje in spodbujanje razvoja kmetijstva, gozdarstva in podeželja. Za uresničevanje ciljev ohranjanja in razvoja kmetijstva in podeželja v občini se finančna sredstva usmerjajo preko pravil za državne pomoči, ki omogočajo izvedbo naslednjih vrst pomoči oziroma ukrepov:

- pomoč za naložbe v kmetijska gospodarstva v zvezi s primarno kmetijsko proizvodnjo,
- pomoč za ukrepe izmenjave znanja in informiranja,
- pomoč za plačilo zavarovalnih premij,
- pomoč za naložbe v gozdarske tehnologije ter v predelavo, mobilizacijo in trženje gozdarskih proizvodov,
- podpora za tekoče poslovanje v primarni kmetijski proizvodnji,
- pomoč za naložbe za opravljanje v predelavo in trženje kmetijskih in živilskih proizvodov ter naložbe v nekmetijsko dejavnost na kmetiji,
- sofinanciranje dejavnosti društev na področju kmetijstva.

MOV podpira pridelavo ter oskrbo z lokalno pridelano hrano oziroma izdelki. Že v letu 2011 je pomagala pri ureditvi tržnice na novi lokaciji v mestnem središču (takrat je bilo kupljenih 10 novih stojnic in 20 prodajnih miz ter s tem poskrbljeno, da imajo vsi ponudniki na tržnici dostop do

električnega priključka). Prav tako vsem ponudnikom, ki svoje pridelke in izdelke na tržnici ponujajo vsak dan, sofinancirajo del mesečne najemnine za stojnice.

III.4.4 Ključne ugotovitve

- Emisije snovi (onesnaževanje) zaradi kmetijske dejavnosti – uporaba fitofarmacevtskih sredstev, gnojenje ipd..
- Občasno neprijetne vonjave zaradi gnojenja.
- Zaraščanje kmetijskih površin (predvsem v hribovskih območjih) – problem ohranjanja kmetijske dejavnosti.
- Zmanjševanje števila kmetijskih gospodarstev.
- Intenziviranje kmetijske pridelave vpliva na zmanjševanje in izginjanje biotske pestrosti travnikov.
- Izginjanje visokodebelnih sadovnjakov.

III.2.5 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	spodbujanje celostnega razvoja podeželja spodbujanje sonaravnega in trajnostnega kmetijstva (ekološko kmetovanje) ter samooskrbe finančne pomoči, spodbude, promocija
Pristojna ministrstva in inšpekcijske službe	kmetovanje skladno s predpisi (nadzor) nadzor nad uporabo umetnih gnojil in fitofarmacevtskih sredstev ukrepanje oz. sankcije v primeru kršitev
Kmetijsko – gozdarski zavod	kmetijsko svetovanje, izobraževanje in informiranje kmetov in drugih občanov sodelovanje pri razvoju oz. pri postavljanju smernic na področju kmetijstva
Kmetje	odločitev za način kmetovanja

STANJE OKOLJA

IV. Stanje okolja

IV.1 Zrak

V preteklosti je imela največji vpliv na zrak v Šaleški dolini Termoelektrarna Šoštanj. Zaradi njenega delovanja je bila sredi osemdesetih let prejšnjega stoletja Šaleška dolina eno najbolj onesnaženih območij v Sloveniji. Celovita sanacija tega objekta je bistveno zmanjšala okoljske pritiske (še posebej na zrak). Ob EU in državni zakonodaji so politiko varstva okolja usmerjali tudi občinski odloki in programi. Glede na dejstvo, da je med dejavnostmi – gonilnimi silami najbolj razširjen in hkrati zakonsko (še) najmanj reguliran promet, je prav slednji tisti, ki je v zadnjih letih postal glavna gonilna sila onesnaževanja zraka na obravnavanem območju.



vir: Arhiv MOV; foto: Aleksander Kavčnik

Stanje zraka predstavlja pomembno komponento kvalitete življenjskega okolja številnih živih bitij, med drugim tudi človeka. Zrak je lahko onesnažen zaradi naravnih virov onesnaženja (vulkani, požari) ali

antropogenih (industrija, promet, energetika). Omenjenemu problemu se v zadnjih letih posveča mnogo pozornosti, saj je bilo stanje v nekaterih državah alarmantno in je ogrožalo zdravje ljudi.

V državah članicah EU velja enotna zakonodaja, ki ureja področje okolja in varovanja zdravja ljudi na območju celotne skupnosti. Zakonodaja, ki ureja področje kakovosti zunanjega zraka, določa mejne koncentracije onesnaževal, nad katerimi je ogroženo zdravje ljudi v naseljenih območjih ter ravnotežje naravnih ekosistemov. Države članice so dolžne izvajati meritve onesnaževal, katerih metode, standardi kakovosti in minimalno število merilnih mest so prav tako predpisani z uredbami oz. pravilniki, podatke pa morajo poročati na Evropsko okoljsko agencijo ter tudi sproti obveščati domačo javnost o kakovosti zraka. V primeru prekoračitev mejnih vrednosti onesnaževal pa morajo države načrtovati in tudi izvajati ukrepe za izboljšanje razmer.

Za kakovost padavin mejne vrednosti koncentracij onesnaževal niso predpisane, zato so rezultati meritev zgolj informativni in služijo raziskavam in ocenam prenosa onesnaževal z zračnimi tokovi na velike razdalje.

Upošteva se Prilogo 1 »Uredbe o kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15, 66/18 in 44/22 – ZVO-2)« spada MOV v:

- **celinsko območje (SIC)** glede na žveplov dioksid, dušikov dioksid, dušikove okside, delce PM₁₀ in PM_{2,5}, benzen, ogljikov monoksid ter benzo(a)piren;
- **območje težke kovine (SITK)** glede na svinec, arzen, kadmij in nikelj.

Upošteva se mejne vrednosti je za območje SIC določena II. stopnja onesnaženosti zraka (to pomeni pod mejno vrednostjo) in sicer za žveplov dioksid, dušikov dioksid, dušikove okside, delce PM_{2,5}, benzen in ogljikov monoksid. Za PM₁₀ delce je stopnja onesnaženosti okarakterizirana kot nepomembna. Tudi za območje SITK (glede na svinec) je določena II. stopnja onesnaženosti zraka (torej pod mejno vrednostjo). Kar se tiče ciljnih vrednosti je za območje SIC določena I. stopnja onesnaženosti zraka za ozon in II. stopnja za benzo(a)piren. Za območje SITK je tako za arzen, kadmij kot nikelj določena II. stopnja onesnaženosti zraka.

Preglednica 9: Raven onesnaževal v zunanjem zraku na posameznem območju in aglomeraciji glede na spodnji in zgornji ocenjevalni prag.

oznaka območja oz. aglomeracije	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb	CO	benzen	As	Cd	Ni	benzo(a)piren
SIC	1	2	2	3	3	/	1	1	/	/	/	3
SIP	1	1	1	3	3	/	1	1	/	/	/	3
SIL	1	3	/	3	3	1	1	1	1	1	1	3
SIM	1	3	/	3	3	1	1	1	1	1	1	3
SITK	/	/	/	/	/	1	/	/	1	1	1	/
SITK - ZMD	/	/	/	/	/	2	/	/	1	2	1	/

Vir podatkov: Odredba o določitvi območja in razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka

1 – pod spodnjim ocenjevalnim pragom; 2 – med spodnjim in zgornjim ocenjevalnim pragom; 3 – nad zgornjim ocenjevalnim pragom; / – ni pomembno;

Ocena ravni onesnaževal v zraku kaže, da je onesnaženost zunanjega zraka na območju SIC oziroma SITK nepomembna glede koncentracije večine onesnaževal, zgornji ocenjevalni prag pa presegajo le nekateri parametri, ki posledično predstavljajo največji problem pri zagotavljanju kakovosti zraka na celotnem območju Slovenije.

IV.1.1 Gonilne sile

Glavne gonilne sile, ki vplivajo na kvaliteto zraka so promet, energetika, industrija, kmetijstvo, ravnanje z odpadki in ogrevanje. Na območju MOV je bilo v letu 2023 (zadnji razpoložljivi podatki) 12 podjetij, zavezancev za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz nepremičnih virov in sicer: (1) Avto Muršič servis in trgovina d.o.o., (2) DINOS družba za pripravo sekundarnih surovin, d.o.o. – Zbirni center Velenje, (3) FIREP REBAR D.O.O., (4) Gorenje gospodinjski aparati, d.o.o., (5) Gorenje I.P.C., d.o.o., (6) Gradbeništvo Maček d.o.o., (7) HTZ Velenje, I.P., d.o.o., (8) Premogovnik Velenje, d.o.o., (9) PUP Saubermacher d.o.o., (10) PUP Saubermacher, d.o.o. zaprto odlagališče Velenje, (11) SIPOTEH, d.o.o. in (12) Veplas d.d..

Poleg omenjenih podjetij predstavlja največji vir emisij onesnažil v okolje Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ) – velika kurilna naprava in veliki nepremični vir emisij, ki je sicer locirana v občini Šoštanj, vendar njeno imisijsko območje sega tudi v MOV.

Pomemben vpliv na zmanjšanje onesnaženosti zraka (predvsem z vidika prašnih delcev) v MOV ima daljinsko ogrevanje iz TEŠ. Posledično so emisije iz individualnih kurišč, ki bi v kurilni sezoni bistveno onesnažili zrak v samem mestu, relativno majhne.

Primat med gonilnimi silami z vidika onesnaževanja zraka na območju MOV je prevzel promet in sicer cestni.

IV.1.2 Pritiski

Pritiske sestavljajo neposredne antropogene obremenitve in vplivi na okolje, kot npr. izpusti onesnaževal ali raba naravnih virov.

Daleč največji vir emisij v zrak v Šaleški dolini predstavlja TEŠ. V letu 2023 je TEŠ proizvedel 2,735 GWh električne energije, kar predstavlja slabo četrtno proizvedene električne energije v Sloveniji, pa tudi okoli 300 GWh toplotne energije, za kar so porabili dobra 2 milijona ton lignita (2,13 milj.t leta 2023) iz velenjskega premogovnika. Z dimnimi plini emitirajo v okolje različne snovi, od katerih so za okolje najbolj škodljivi žveplov oksidi (SO_x), dušikovi oksidi (NO_x) in prašni delci (pepel).

Žveplov dioksid (SO₂)

Žveplo je v atmosferi v obliki različnih spojin in v različnih oksidacijskih stanjih. Biološko razpadanje v oceanih in na kopnem sprošča H₂S, ki se hitro oksidira v SO₂. Velik naravni izvor atmosferskega žvepla so vulkani. Približno tretjina celotne količine žvepla, ki pride v ozračje je posledica izgorevanja fosilnih goriv in je antropogenega izvora. Tako so glavni vir onesnaževanja zunanjega zraka z SO₂ točkovni viri, kot npr. velike termoelektrarne, toplotarne, na urbanih območjih pa tudi manjše kotlovnice, ki kot gorivo uporabljajo premog. SO₂ lahko nastaja tudi v nekaterih industrijskih procesih (topilnice rud, tovarne celuloze in papirja). Ker ima SO₂ močan zakisljevalni učinek, lahko povišane koncentracije povzročajo škodo na ekosistemih in zgradbah (pospeševanje korozije) ter negativno vplivajo na zdravje ljudi. Koncentracije SO₂ so bile v preteklosti v MOV visoke. Z izgradnjo naprav za razžveplanje dimnih plinov na blokih 4 in 5 v TEŠ po tehnologiji mokrega kalcitnega postopka je bila dosežena več kot 95 % stopnja čiščenja SO₂. Količina emitiranega SO₂ se je še dodatno zmanjšala z izgradnjo bloka 6. Z navedenimi

sanacijskimi ukrepi so se emisije SO₂ zmanjšale iz 123.000 ton leta 1983 na 5.285 ton leta 2007 oziroma na 485 ton leta 2023 (Vir: ARSO – Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov).

Dušikovi oksidi (NO_x)

Naravne emisije dušikovih oksidov (NO_x) se sproščajo ob svetlobi, gozdnih požarih in mikrobni aktivnosti v tleh. V zahodni Evropi okrog 30–50 % emisij, povzročenih s strani človeka, izvira iz prometa, 30–40 % iz termoenergetskih objektov, posebno tistih, ki uporabljajo kot gorivo premog.

Dušikovi oksidi imajo pomembno vlogo pri pojavih onesnaženosti zraka, kot so zakisljevanje, eutrofikacija in fotokemični smog. Glavni vir dušikovih oksidov je v urbanih območjih promet. Sicer pa so koncentracije NO_x odvisne tudi od meteoroloških pogojev in se z leti spreminjajo za 10–20 %, če so emisije približno konstantne. Pomemben vpliv na količino dušikovih oksidov ima ozon. Kratkotrajna izpostavljenost NO_x povečuje bolezen pljuč in alergijskih obolenj. Daljša izpostavljenost višjim koncentracijam pa pri otrocih poveča število respiratornih infekcij.

Emisije NO_x iz TEŠ so v letu 2023 dosegle količino 1.650 ton (vir: ARSO – Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov) in ne dosegajo mejnih emisijskih vrednosti ter ne predstavljajo večjih obremenitev za okolje.

Ozon (O₃)

Prizemni ali troposferski ozon je antropogenega izvora. Od drugih onesnažil zunanjega zraka se razlikuje predvsem po tem, da ni rezultat neposrednih izpustov, temveč nastaja kot produkt fotokemičnih reakcij v atmosferi. Pri tem igrajo pomembno vlogo predhodniki ozona, predvsem ogljikovodiki in dušikovi oksidi, ki vplivajo na njegov nastanek ob ugodnih vremenskih pogojih (povišane temperature in sončno sevanje). Reakcije so tem intenzivnejše, čim višja je temperatura in čim močnejše je sončno obsevanje, zato je onesnaženost zraka z ozonom večja poleti in čez dan.

Največji delež k izpustom predhodnikov ozona prispeva cestni promet. Na prometnih merilnih mestih pa so koncentracije ozona nižje, ker le-ta hitro reagira z dušikovim monoksidom iz izpušnih plinov in razpade nazaj na kisik. Kraji z naraščajočo nadmorsko višino in odprtim reliefom imajo vse bolj značilnosti proste atmosfere, kjer je na eni strani majhen neposredni vpliv emisij predhodnikov ozona, na drugi strani pa je močnejše ultravijolično sevanje sonca. To se kaže v nižjih maksimalnih koncentracijah ozona, medtem ko je raven povprečnih koncentracij višja kot v nižjih predelih.

Delci PM₁₀

Delci PM₁₀ so definirani kot delci v zraku, ki jih prepušča filter s 50 % neprepustnostjo za delce z aerodinamskim premerom 10 µm. Delci so kompleksna mešanica trdnih in tekočih delcev, suspendiranih v plinu. So različne oblike, velikosti in gostote. Glede na maso in sestavo jih v urbanih območjih običajno razdelimo v dve skupini – v fine in grobe delce. Ločnica med njimi je med 10 µm in 2,5 µm. Fini delci so predvsem sekundarni delci, ki nastanejo kot posledica različnih fizikalno – kemijskih procesov v plinski ali tekoči fazi ter delci iz različnih procesov izgorevanja. Grobi delci so posledica erozije prsti ter emisij iz cest in industrijskih objektov. Glavni kemijski komponenti delcev PM₁₀ sta sulfat in organski material, katerih delež je odvisen od vira onesnaženja ter meteoroloških razmer. Če delce analiziramo, dobimo podatek o onesnaženosti zraka s težkimi kovinami in policikličnimi aromatskimi ogljikovodiki (v nadaljevanju PAH), saj se le te v zrak sproščajo v obliki delcev in pare.

Atmosferski delci so poleg onesnaževanja s fotooksidanti (predvsem z ozonom) eden najbolj perečih problemov kakovosti zunanjega zraka. Delci so lahko naravnega izvora (cvetni prah, prah, morska sol, dim gozdnih požarov, meteorski prah, vulkanski pepel) ali antropogenega izvora (energetski objekti v

najširšem pomenu, industrija, promet, poljedelstvo). Nastanejo kot posledica različnih fizikalno-kemijskih procesov, pri zgorevanju, ali pa kot posledica erozije zemlje ter izpustov iz cestnega prometa oz. industrijskih obratov. V Sloveniji se soočamo z velikim številom dni, ko je koncentracija delcev (PM₁₀) nad dovoljeno vrednostjo. Pojav je izrazit predvsem v urbanih okoljih ter ob prometno obremenjenih lokacijah. Gibanje koncentracij delcev je v veliki meri povezano z vremenskimi razmerami. Povišane koncentracije delcev se pojavljajo predvsem v zimskih mesecih, predvidoma zaradi temperaturnih obratov. Ti povzročajo zadrževanje v zrak izpuščenih onesnažil pri tleh in v kotlinah.

Na delce so lahko vezane številne škodljive snovi, kar je odvisno od vira delcev, npr.:

- težke kovine (kadmij, arzen, barij, svinec, cink, nikelj...), takšni delci so bolj toksični in povzročijo močnejšo vnetno reakcijo,
- policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH): nekateri od njih so rakotvorni in poškodujejo dedni material.

Emisije celotnega prahu iz TEŠ so v letu 2023 dosegle količino 79 ton (*vir*: ARSO – Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov) in ne dosegajo mejnih emisijskih vrednosti ter ne predstavljajo večjih obremenitev za okolje.

Ogljikov monoksid (CO)

Ogljikov monoksid je toplogredni plin in prispeva k nastajanju prizemnega ozona. Največji delež k emisiji CO v Sloveniji prispevajo mobilni viri (promet z motornimi vozili), poleg tega pa je nekaj emisij CO tudi iz nekaterih industrijskih virov. Emisije ogljikovega oksida iz TEŠ so v letu 2023 dosegle količino 484 ton (*vir*: ARSO – Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov) in ne dosegajo mejnih emisijskih vrednosti ter ne predstavljajo večjih obremenitev za okolje.

Težke kovine

Veliki naravni emisijski viri težkih kovin so vulkani, disperzija delcev tal in biogeni procesi. Požari in morski aerosoli prispevajo manj kot 10 % kovin iz naravnih virov. Emisije posameznih virov se spreminjajo s časom in prostorom. Razširjanje elementov v ozračju in njihovo usedanje je odvisno od meteoroloških vplivov, sestave in velikosti delcev, na katere so kovine vezane. Večina elementov se usede z mokrim depozitom. Med najbolj strupene težke kovine uvrščamo arzen, svinec, živo srebro, kadmij, selen in antimon. Pretežno antropogenega izvora so kadmij, svinec, živo srebro in cink. Antropogeni viri težkih kovin so termoelektrarne na premog ali olje, individualna kurišča, motorji z notranjim izgorevanjem, sežigalnice odpadkov, cementarne, jeklarne, železarne, topilnice, barvna metalurgija, tovarne umetnih gnojil, pa tudi sodobno kmetijstvo (uporaba umetnih gnojil, odlaganje blata iz čistilnih naprav). Največji vir nekaterih elementov v zraku so fosilna goriva. Tako je na primer večina molibdena in živega srebra posledica izgorevanja premoga, medtem ko je pred kratkim več kot tri četrtine vsega svinca izhajalo iz prometa, saj je bil osvinčeni bencin ena izmed večjih napak dvajsetega stoletja, prav zaradi ogromnih emisij svinca. Motorji z notranjim izgorevanjem so tudi pomemben vir niklja in mangana.

IV.1.3 Stanje

Pregled imisijskih koncentracij onesnažil v MOV

Preglednica 10: Opis merilnih mest v okviru EIS TEŠ (v MOV).

	nadmorska višina (m)	tip merilnega mesta	tip območja	značilnost območja	geografski opis
Velenje	389	I	U	RC	16
Graška Gora	774	I	R	NRA	32
Pesje	391	I	NC	RCI	32
Škale	423	I	R	RA	32

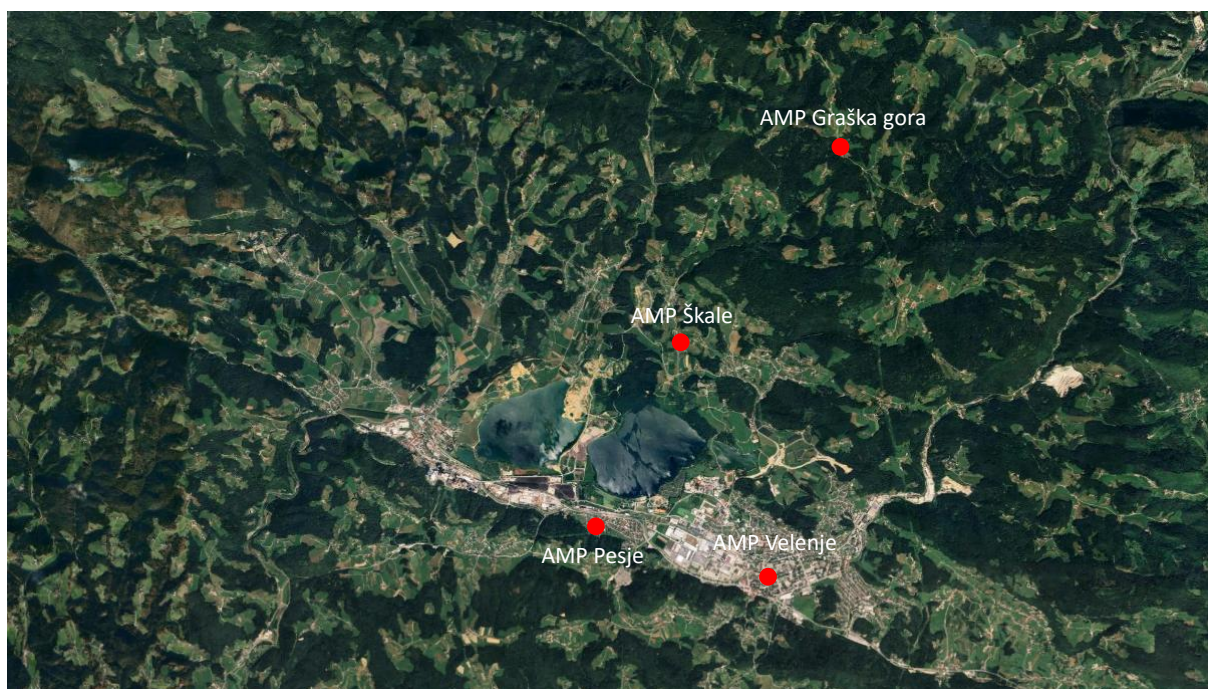
tip merilnega mesta: I–industrijski,

tip območja: U–mestno, NC–obmestno, R–podeželsko

značilnost območja: R–stanovanjsko, C–poslovno, I–industrijsko, A–kmetijsko

geografska značilnost: 16–ravnina, 32–razgibano

V okviru EIS TEŠ (Ekološki informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj) se v širši okolici TEŠ redno spremlja kakovost zunanjega zraka na 4 stalnih merilnih mestih v MOV in sicer: Velenje, Graška Gora, Pesje in Škale. Podatki iz EIS TEŠ služijo kot osnova za oceno stanja onesnaženosti zraka na vplivnem območju TEŠ (*meritve izvaja Elektroinštitut Milan Vidmar*).



Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2023)

Slika 14: Lokacije merilnih mest EIS TEŠ na območju MOV.

Skladno z 9. členom Odloka o informacijskem sistemu za področje varstva zraka na območju Mestne občine Velenje, Občine Šoštanj in Občine Šmartno ob Paki (Ur. vestnik MOV, št. 6/10 in 10/210, Ur. list Občine Šoštanj št. 4/10) so javnosti dosegljivi podatki o izmerjenih vrednostih onesnaževal v zraku na spletnih straneh <http://okolje.velenje.si/>.

Stanje onesnaženosti zraka z SO₂

Pred izgradnjo razžvepljevalne naprave na bloku 4 TEŠ so se prekomerna onesnaženja zraka z SO₂ pojavljala na vseh merilnih mestih v okolici TEŠ. S pričetkom obratovanja razžvepljevalne naprave na bloku 4 v letu 1995 so se pojavljale prekoračitve v MOV le še na lokaciji Graška gora. Z letom 2001, ko je začela obratovati razžvepljevalna naprava na bloku 5 TEŠ se preseganja na merilnih postajah v MOV niso več pojavljala. Z uvajanjem sanacijskih ukrepov se je količina emisije SO₂ zmanjševala, z izgradnjo bloka 6 pa se je zmanjšala na manj kot 500 t (leto 2023). Koncentracije SO₂ v MOV v zadnjih letih na nobenem merilnem mestu ne prekoračujejo mejnih vrednosti.

Preglednica 11: Mejne in alarmne vrednosti ter kritične vrednosti za varstvo rastlin za SO₂.

časovni interval povprečenja	mejna vrednost (µg/m ³)	alarmna vrednost (µg/m ³)
1 ura	350 (ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	500
1 dan	125 (ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu)	-
časovni interval povprečenja	kritična vrednost (µg/m ³)	sprejemljivo preseganje (µg/m ³)
zimski čas od 1.10 do 31.3	20	-
koledarsko leto	20	-

Preglednica 12: Pregled povprečnih letnih koncentracij SO₂ (µg/m³) na merilnih mestih TEŠ v MOV v obdobju 2000–2023.

leto	Graška gora	Velenje	Pesje	Škale
2000	34	7	-	19
2001	15	5	-	10
2002	21	8	8	14
2003	10	8	15	12
2004	6	6	7	8
2005	6	4	6	8
2006	6	5	4	3
2007	5	3	5	3
2008	4	4	4	4
2009	3	2	4	5
2010	2	2	6	6
2011	2	3	5	7
2012	2	4	-	8
2013	3	1	4	7
2014	3	3	5	6
2015	4	3	6	5
2016	4	3	6	5
2017	7	4	7	8
2018	5	4	6	5
2019	4	3	4	5
2020	3	3	3	2
2021	4	4	4	4
2022	4	4	5	4
2023	4	5	7	4

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 13: Koncentracije SO₂ (µg/m³) na merilnem mestu Velenje.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	60	19	140	24	15	25	22	25	44	19	29
Maksimalna dnevna koncentracija	5	9	14	12	9	10	6	9	10	8	10
Minimalna dnevna koncentracija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Srednja letna koncentracija	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5
Srednja koncentracija 1. okt–1. apr	1	2	4	3	4	4	4	3	3	5	5
Število primerov urne koncentracije											
• nad MVU 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Število primerov dnevne koncentracij											
• nad MVD 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 75 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 50 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 14: Koncentracije SO₂ (µg/m³) na merilnem mestu Graška Gora.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	53	76	57	127	60	188	238	110	121	155	190
Maksimalna dnevna koncentracija	14	13	15	16	19	23	33	16	12	13	31
Minimalna dnevna koncentracija	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Srednja letna koncentracija	3	3	4	4	5	5	4	3	4	4	4
Srednja koncentracija 1. okt–1. apr	2	4	3	3	7	6	4	4	2	5	4
Število primerov urne koncentracije											
• nad MVU 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Število primerov dnevne koncentracij											
• nad MVD 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 75 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 50 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 15: Koncentracije SO₂ (µg/m³) na merilnem mestu Pesje.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	96	75	184	63	39	37	21	29	41	24	106
Maksimalna dnevna koncentracija	18	17	34	15	13	20	14	11	9	11	23
Minimalna dnevna koncentracija	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	1
Srednja letna koncentracija	4	5	6	6	7	6	4	3	4	5	7
Srednja koncentracija 1. okt–1. apr	4	5	7	8	7	7	3	3	2	5	5
Število primerov urne koncentracije											
• nad MVU 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Število primerov dnevne koncentracij											
• nad MVD 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 75 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 50 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 16: Koncentracije SO₂ (µg/m³) na merilnem mestu Škale.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	67	75	230	61	47	42	108	26	91	156	425
Maksimalna dnevna koncentracija	25	19	28	14	17	21	12	9	10	14	40
Minimalna dnevna koncentracija	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
Srednja letna koncentracija	7	6	5	5	8	5	5	2	4	4	4

Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje

Srednja koncentracija 1. okt–1. apr	9	5	5	4	7	9	5	3	3	5	4
Število primerov urne koncentracije											
• nad MVU 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Število primerov dnevne koncentracij											
• nad MVD 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 75 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 50 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

V obdobju med letoma 2013 in 2023 je bilo na vseh merilnih mestih v MOV le enkrat presežena maksimalna urna koncentracija SO₂ (350 µg/m³) in sicer na merilnem mestu Škale (13. 09. 2023), ko je slednja (ob. 13:00) znašala 425 µg/m³. Dnevne mejne vrednosti (125 µg/m³) niso bile presežene, povprečne letne koncentracije pa so bile na vseh merilnih mestih nižje od 10 µg/m³. Koncentracije SO₂ prav tako niso presegle kritične vrednosti za varstvo rastlin.

Stanje onesnaženosti zraka z dušikovimi oksidi

Koncentracije NO₂ in vsoto vseh dušikovih oksidov NO_x v zunanjem zraku se v MOV okviru EIS TEŠ od leta 1999 meri na merilnem mestu Škale.

Preglednica 17: Mejne in alarmne vrednosti za NO₂ ter kritične vrednosti za varstvo rastlin za NO_x.

Časovni interval povprečja	mejna vrednost (µg/m ³)	alarmna vrednost (µg/m ³)
1 ura	200 (velja za NO ₂ – ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu)	-
3-urni interval	-	400 (velja za NO ₂)
koledarsko leto	40 (velja za NO ₂)	-
Časovni interval povprečja	kritična vrednost (µg/m ³)	sprejemljivo preseganje (µg/m ³)
koledarsko leto	30 (velja za NO _x)	-

Preglednica 18: Koncentracije NO₂ (µg/m³) na merilnem mestu Škale.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	64	78	57	73	93	45	38	49	79	41	41
Maksimalna dnevna koncentracija	36	27	37	44	50	24	24	28	21	28	19
Minimalna dnevna koncentracija	0	1	0	0	0	2	1	2	2	1	0
Srednja letna koncentracija	9	7	8	9	8	7	6	7	7	6	6
Število primerov urne koncentracije											
• nad MVU 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Število primerov dnevne koncentracij											
• nad vrednostjo 100 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad vrednostjo 140 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 19: Koncentracije NO_x (µg/m³) na merilnem mestu Škale.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	148	127	90	114	292	57	69	69	156	67	47
Maksimalna dnevna koncentracija	76	38	51	64	72	31	32	41	28	41	25
Minimalna dnevna koncentracija	0	1	0	0	0	0	1	2	3	2	0
Srednja letna koncentracija	10	9	10	11	11	8	8	10	9	8	7
Srednja koncentracija 1. okt–1. apr	15	13	12	16	16	11	10	11	14	12	10

Število primerov dnevne koncentracije												
• nad vrednostjo 100 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nad vrednostjo 140 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Na merilnem mestu Škale, v obdobju med letoma 2013 in 2023, nista bili preseženi niti urna (200 µg/m³) niti alarmna mejna vrednost (koncentracija 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂. Maksimalna urna koncentracije so se gibale med 38 in 93 µg/m³, srednje letne pa med 6 in 9 µg/m³.

Srednje letne koncentracije NO_x so se gibale med 7 in 11 µg/m³ in niso presegale kritičnih vrednosti NO_x za varstvo rastlin (30 µg/m³).

Stanje onesnaženosti zraka z ozonom

Koncentracije ozona v zunanjem zraku se v MOV stalno merijo le na merilnem mestu Velenje (v okviru EIS TEŠ). Vsa zadnja leta se pojavljajo na tem območju, podobno kot drugod po Sloveniji, zelo visoke koncentracije ozona, ki presegajo predpisane mejne vrednosti. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi je bila večkrat presežena. Kot za vsa onesnaževala je tudi za ozon predpisana mejna vrednost koncentracije – opozorilna vrednost je 180 µg/m³, alarmna pa 240 µg/m³. Ti dve vrednosti sta tisti, pri katerih je potrebno obvestiti javnost in podati informacijo o možnih učinkih na zdravje in priporočenem vedenju. Ena od glavnih nalog Agencije RS za okolje je obveščanje javnosti, zato napovedujejo koncentracijo ozona za dva dni vnaprej za celotno Slovenijo (*objavljeno na spletni strani www.arso.gov.si*).

Preglednica 20: Opozorilna in alarmna vrednost za ozon.

časovni interval povprečja	opozorilna vrednost (µg/m ³)	alarmna vrednost (µg/m ³)
1 ura	180	240

Preglednica 21: Ciljne vrednosti za varovanje zdravja ljudi in varstvo rastlin za ozon.

cilj	časovni interval povprečenja	ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (µg/m ³)
varovanje zdravja ljudi	največja dnevna 8-urna drseča srednja vrednost	vrednost 120 µg/m ³ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja
cilj	časovni interval povprečenja	ciljna vrednost za varstvo rastlin (µg/m ³)
varstvo rastlin	od maja do julija	vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 18.000 (µg/m ³)·h v povprečju petih let

Preglednica 22: Dolgoročni cilji za ozon.

cilj	časovni interval povprečenja	dolgoročni cilj (µg/m ³)
varovanje zdravja ljudi	največja dnevna 8-urna drseča srednja vrednost	120
cilj	časovni interval povprečenja	dolgoročni cilj (µg/m ³)
varstvo rastlin	od maja do julija	vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 6.000 (µg/m ³)·h

Preglednica 23: Koncentracije O₃ (µg/m³) na merilnem mestu Velenje.

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	182	154	151	138	167	136	162	126	150	146	153
Maksimalna dnevna koncentracija	124	100	104	107	101	107	104	92	100	103	96
Minimalna dnevna koncentracija	1	1	1	1	5	2	9	6	2	4	5

Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje

Srednja letna koncentracija	51	46	46	43	49	44	49	43	48	47	49
Število primerov urne koncentracije											
• nad OV 180 µg/m³	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• nad AV 240 µg/m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AOT 40 (µg/m³) · h											
• letna vrednost	42754	27625	33568	20384	30364	18264	26697	14680	28780	30396	27981
varstvo rastlin (1.5 – 1.8)	22172	18114	17990	10850	16659	6918	16385	6580	16325	15083	14951
varstvo gozdov (1.4 – 1.10)	40146	23875	31333	18921	26410	14912	23992	13364	26034	26034	25584
Dnevna 8-urna vrednost											
• število primerov nad 120 µg/m³	43	18	29	4	17	1	14	1	7	22	11

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Opozorilna vrednost (180 µg/m³) je bila na merilni postaji Velenje, v obdobju med letoma 2013 in 2023, presežena 2-krat in to obakrat leta 2013. Alarmna vrednost (240 µg/m³) v obravnavanem obdobju ni bila presežena. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³) je bila v povprečju letno presežena ok. 15-krat; največ, kar 43-krat, leta 2013, najmanj, 1-krat, pa v letih 2018 in 2020.

Stanje onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Koncentracije delcev se v okviru EIS TEŠ v MOV merijo na 2 lokacijah in sicer v Škalah ter Pesju (ob deponiji premoga), s septembrom 2011 pa je Agencija RS za okolje pričela z meritvami PM₁₀ še na lokaciji Velenje.

Uredba o kakovosti zunanjega zraka, Uradni list. RS, št. 9/2011, 8/2015, 66/2018 in 44/22 – ZVO-2 predpisuje mejne vrednosti in sprejemljivo preseganje za PM₁₀. Mejna vrednost znaša za časovni interval 1 dan 50 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu, za koledarsko leto pa 40 µg/m³. Sprejemljivo preseganje pa znaša na dan 25 µg/m³ oziroma 10 µg/m³ v koledarskem letu.

Preglednica 24: Meje vrednosti za delce PM₁₀.

časovni interval povprečenja	mejna vrednost (µg/m³)	sprejemljivo preseganje (µg/m³)
1 dan	50 (ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu)	25
koledarsko leto	40	10

Preglednica 25: Pregled povprečnih letnih koncentracij (PLK) delcev PM₁₀ (µg/m³) in števila dni s prekoračeno 50 µg/m³ v MOV na merilnih mestih v Škalah, Pesju in Velenju.

leto	Škale		Pesje		Velenje	
	PLK	presej.	PLK	presej.	PLK	presej.
2003	27	4	31	17	-	-
2004	23	8	25	11	-	-
2005	23	15	27	23	-	-
2006	26	19	28	24	-	-
2007	24	11	21	14	-	-
2008	22	12	20	9	-	-
2009	24	13	22	12	-	-
2010	23	12	22	10	-	-
2011	23	20	22	17	-	-
2012	22	9	20	2	22	11
2013	17	0	23	6	21	8
2014	17	5	23	12	20	15

2015	17	0	24	9	22	9
2016	16	1	23	8	19	10
2017	17	9	24	20	21	19
2018	17	3	19	3	19	2
2019	15	1	16	1	17	2
2020	16	2	15	2	16	0
2021	17	4	16	4	15	5
2022	15	0	16	0	16	0
2023	11	0	14	0	14	0

Vir: Agencija RS za okolje – Kakovost zraka v Sloveniji v letih 2003–2023

Preglednica 26: Koncentracije PM₁₀ (μg/m³) na merilnem mestu Škale

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	163	154	109	83	204	98	118	295	119	109	104
Maksimalna dnevna koncentracija	43	67	43	51	89	69	60	137	58	47	39
Minimalna dnevna koncentracija	4	4	4	4	2	3	3	0	3	3	2
Srednja letna koncentracija	17	17	17	16	17	17	15	16	17	15	11
Število primerov dnevne koncentracije											
• nad MVD 50 μg/m ³	0	5	0	1	9	3	1	2	4	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 27: Koncentracije PM_{2,5} (μg/m³) na merilnem mestu Škale

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	96	95	97
Maksimalna dnevna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	40	30	34
Minimalna dnevna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1
Srednja letna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	9	11	9

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2021–2023)

Preglednica 28: Koncentracije PM₁₀ (μg/m³) na merilnem mestu Pesje

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	113	212	200	138	151	206	135	486	120	129	105
Maksimalna dnevna koncentracija	63	86	64	78	109	67	58	137	56	45	48
Minimalna dnevna koncentracija	6	6	6	3	3	4	3	3	3	3	2
Srednja letna koncentracija	23	23	24	23	24	19	16	15	16	16	14
Število primerov dnevne koncentracije											
• nad MVD 50 μg/m ³	6	12	9	8	20	3	1	2	4	0	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Preglednica 29: Koncentracije PM_{2,5} (μg/m³) na merilnem mestu Pesje

Parameter/leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Maksimalna urna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	65	74	69
Maksimalna dnevna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	31	29	34
Minimalna dnevna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Srednja letna koncentracija	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	10

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2021–2023)

Na merilnih mestih v MOV v obdobju med letoma 2013 in 2023 povprečne letne koncentracije delcev PM₁₀ niso bile prekoračene, prav tako ni bilo prekoračeno dovoljeno letno število prekoračitev mejne dnevne koncentracije in zgornji ocenjevalni prag koncentracije.

V sklopu mednarodnega projekta: "Take a Breath! Adaptation actions to reduce adverse health impacts of air pollution (TAB)" so se v obdobju od novembra 2013 do vključno januarja 2014 izvajale meritve delcev

PM₁₀ na dveh dodatnih merilnih mestih (Vila Bianca, VDC: Enota Ježek). Izmerjene koncentracije so bile nižje od zakonsko določene mejne vrednosti in primerljive z ostalimi merilnimi mesti (Vila Bianca: 19 µg/m³; Enota Ježek: 18 µg/m³) (Vir: Al Sayegh Petkovšek in sod., 2014; Ivančič in Vončina, 2014).

Kakovost padavin

Kemijska sestava padavin je dober pokazatelj splošne onesnaženosti zraka določenega območja in vpliva transporta onesnaženih zračnih mas. V nadaljevanju podajamo podatke za najbolj značilne parametre, ki se jih v vzorcih padavin določa:

- pH kot merilo kislosti padavin in
- koncentracije sulfatov ter nitratov.

Kislost padavin

Po mednarodnem dogovoru so kisle padavine vse tiste, ki imajo pH vrednost nižjo od 5,6. V okolici TEŠ se po posameznih merilnih mestih pH vrednost padavin precej razlikuje. Kislost padavin narašča z oddaljenostjo od termoelektrarne.

Preglednica 30: Število kislih vzorcev in najnižji pH vzorcev padavin na lokacijah v MOV (2000–2023).

leto	Graška gora		Velenje		Škale		Pesje	
	pH	število	pH	število	pH	število	pH	število
2000	5,84	0	5,89	0	5,79	0	5,50	1
2001	5,34	2	5,03	2	4,10	5	4,75	5
2002	5,30	2	5,50	2	4,11	6	5,10	3
2003	5,00	2	5,00	2	4,90	3	4,80	1
2004	5,90	0	5,85	0	5,95	0	5,84	0
2005	5,44	1	6,00	0	5,54	1	5,53	1
2006	6,02	0	5,50	1	4,76	1	6,00	0
2007	6,00	0	6,00	0	5,90	0	5,90	0
2008	6,05	0	5,95	0	6,00	0	6,10	0
2009	6,05	0	6,10	0	5,63	0	5,87	0
2010	5,54	1	6,23	0	5,21	2	5,13	3
2011	6,07	0	6,12	0	4,95	2	5,65	0
2012	6,03	0	6,15	0	5,64	0	5,93	0
2013	5,80	0	6,25	0	5,13	1	5,44	1
2014	5,90	0	6,14	0	5,25	2	5,52	1
2015	6,59	0	6,08	0	5,49	1	5,73	0
2016	6,51	0	5,99	0	5,90	0	6,04	0
2017	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	5,97	0	5,99	0	5,40	2	6,05	0
2020	5,94	0	6,43	0	4,63	1	6,32	0
2021	5,76	0	6,07	0	6,17	0	6,16	0
2022	5,65	0	5,85	0	5,23	1	5,95	0
2023	5,61	0	6,10	0	5,78	0	5,78	0

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Šoštanj (2000–2023)

V bližini TEŠ se redko pojavijo kisle padavine, ker je v zraku vedno nekaj najfinejših delcev pepela in prahu, ki dviguje pH padavin. Rezultati analiz za obdobje 2000–2023 so pokazali, da je največje število kislih vzorcev izmerjenih na lokaciji Škale, kjer je bil izmerjen tudi najbolj kisel vzorec s pH 4,10.

Koncentracije sulfatov in nitratov v padavinah

Sulfati in nitrati so končni produkti oksidacije SO_2 in NO_x in so glavni povzročitelji kislih padavin.

Preglednica 31: Koncentracije sulfatov in nitratov ($\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{dan}$) na lokacijah v MOV (2000–2023).

Leto/merilno mesto	Graška gora		Velenje		Škale		Pesje	
	sulfati	nitrati	sulfati	nitrati	sulfati	nitrati	sulfati	nitrati
2000	8,83	5,90	8,52	4,22	10,33	4,93	11,92	5,56
2001	9,94	7,79	9,77	4,67	9,95	5,15	10,63	6,43
2002	10,22	8,21	11,27	6,43	12,43	6,19	17,07	7,58
2003	9,68	8,94	8,05	7,63	9,55	5,45	11,31	7,95
2004	11,83	10,36	9,81	12,15	10,23	7,59	14,08	9,19
2005	10,55	9,49	9,99	9,14	10,22	5,59	12,37	7,75
2006	8,53	6,56	7,20	6,56	21,63	6,02	10,64	6,69
2007	7,83	10,08	8,20	9,55	9,31	6,73	10,67	7,38
2008	10,09	8,32	10,71	7,91	8,36	4,81	11,51	8,58
2009	21,25	8,41	20,67	9,77	25,98	4,79	24,99	9,99
2010	7,26	5,16	8,02	6,23	5,63	4,52	7,90	7,08
2011	5,27	5,91	5,49	4,40	5,93	3,73	5,97	5,49
2012	7,64	3,56	8,11	3,90	7,38	3,90	9,07	3,79
2013	4,29	5,37	4,43	4,60	5,08	4,99	5,45	4,88
2014	8,20	8,65	9,10	7,21	11,68	5,32	10,25	6,24
2015	5,76	3,75	7,82	4,83	6,84	3,27	7,45	4,21
2016	6,38	5,69	10,67	8,23	7,91	4,25	7,78	6,73
2017	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	5,62	4,53	8,20	5,20	6,20	4,20	6,38	5,15
2020	5,52	4,54	5,88	5,90	6,69	5,41	7,15	8,52
2021	7,06	5,33	8,40	6,10	7,05	6,07	6,80	6,34
2022	7,39	4,88	7,24	9,62	6,31	4,67	5,23	4,27
2023	7,13	5,77	7,72	9,34	8,34	5,38	8,46	6,15

Vir: Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanje zraka TE Šoštanj (2000–2023)

Pregled emisijskih koncentracij onesnažil v MOV

V Šaleški dolini je največji vir emisij SO_2 , NO_x in prahu v okolje TEŠ. V TEŠ imajo v okviru EIS TEŠ izpostavljen celoten monitoring trajnih meritev emisijskih koncentracij na vseh proizvodnih enotah oz. blokih.

Okoljski cilji na področju emisij snovi v zrak določajo, da se z izborom najboljše razpoložljive tehnologije za velike kurilne naprave zagotovi doseganje mejnih emisijskih koncentracij in zmanjšanje emisij žvepovega dioksida, dušikovih oksidov, prahu in drugih onesnažil, kot je predpisano v Uredbi o mejnih vrednostih emisije snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav, Ur. l. RS, št. 103/15 in 44/22 – ZVO-2. Obratovalni monitoring emisije snovi v zrak velikih kurilnih naprav je urejen s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS, št. 105/08 in 44/22 – ZVO-2).

Preglednica 32: Pregled letnih emisij v zrak iz TEŠ v obdobju od 1990–2023

leto	SO ₂ (ton)	NO _x (ton)	CO (ton)	prah (ton)	CO ₂ (ton)
1990	93.021	13.278	507	5.731	-
1995	51.701	10.119	761	2.765	-
2000	44.254	10.379	541	460	-
2001	18.071	11.403	693	467	-
2002	22.871	12.779	931	632	-
2003	13.334	10.936	1.033	480	-
2004	7.951	8.877	1.300	419	-
2005	10.341	9.054	1.236	332	-
2006	6.190	9.130	1.294	158	4.663.000
2007	5.285	8.450	1.254	254	4.909.000
2008	4.590	8.380	1.489	216	4.798.000
2009	4.124	7.381	1.277	202	4.573.000
2010	4.035	7.835	1.510	147	4.775.000
2011	4.269	7.597	1.278	212	4.676.000
2012	3.998	7.010	953	227	4.551.000
2013	3.546	6.402	831	182	4.362.000
2014	2.755	5.126	650	142	3.500.000
2015	1.299	3.210	536	88	3.791.000
2016	911	2.699	672	62	4.149.000
2017	1.320	3.256	830	72	4.073.000
2018	1.373	3.160	764	43	3.927.000
2019	1.034	2.259	683	56	3.801.000
2020	1.020	2.173	667	51	3.760.000
2021	1.016	2.018	665	42	3.375.000
2022	555	1.626	465	46	2.662.000
2023	486	1.646	484	79	2.746.000

Vir: ARSO – Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov za leta 2012–2023, Letna poročila TEŠ

V skladu s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08 in 44/22 – ZVO-2), morajo vsi zavezanci za izvedbo emisijskega monitoringa snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja poslati ministrstvu oceno o letnih emisijah snovi v zrak. Na osnovi prejetih ocen o letnih emisijah snovi v zrak so na Agenciji RS za okolje zbrali podatke o letnih količinah izpuščenih snovi v zrak iz izpustov naprav in oceno razpršene emisije.

Preglednica 33: Podatki o letnih emisijah snovi v zrak zavezancev v MOV za leto 2023.

Naziv zavezanca	Podatki o emisijah v zrak		
	Emitenti – onesnažila	emisije snovi iz izpustov (kg)	Ocena razpršene emisije (kg)
Avto Muršič servis in trgovina d.o.o.	celotni prah	31,80	0
DINOS družba za pripravo sekundarnih surovin, d.o.o. – Zbirni center Velenje	celotni prah	0	56
Firep Rebar d.o.o.	organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC)	491,65	0
Gorenje, gospodinjski aparati d.o.o.	celotni prah	39,93	60
	difenilmetan-4,4-diizocianat	0	0
	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂	6.058,68	0
	fluor in njegove spojine, izražene kot HF	61,46	0

	nikelj in njegove spojine, izražene kot Ni	0	0
	ogljikov monoksid (CO)	4.727,11	0
	organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC)	629,98	140
	spojine kroma (VI) - kalcijev kromat, stroncijev kromat, kromov (III) kromat, cinkov kromat, izraženi kot Cr	0,61	0
	vsota rakotvorne snovi I. in II. nevarnostne skupine	0,61	0
	vsota rakotvorne snovi II. nevarnostne skupine	0	0
	žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂	0	0
Gorenje I.P.C., d.o.o.	celotni prah	0	0
	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂	2.747,04	0
	ogljikov monoksid (CO)	134,24	0
	žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂	0	0
Gorenje orodjarna d.o.o.	celotni prah	8,72	25
	organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC)	22,51	20
Gradbeništvo Maček d.o.o.	celotni prah	3,50	0
	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂	39,10	0
	žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂	0	0
HTZ Velenje I. P. , d.o.o.	celotni prah	1,91	0
	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂	144,58	0
	ogljikov monoksid (CO)	7,01	0
	organske spojine izražene kot skupni organski ogljik (TOC)	15,71	0
	žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂	0	0
PLP lesna industrija d.o.o. Velenje	celotni prah	71,39	0
Premogovnik Velenje d.o.o.	celotni prah	36.394,18	0
	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂	24.259,87	0
	metan (CH ₄)	7.390.332,77	0
	ogljikov dioksid (CO ₂)	116.943.441,89	0
	ogljikov monoksid (CO)	30.034,37	0
	organske spojine, izražene kot skupni organski ogljik (TOC)	3.538.778,62	0
	ostalo (opomba)	784.300,61	0
	vodik (H ₂)	1.057,06	0
	vodikov sulfid (H ₂ S)	17.917,54	0
	žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂	16.895,42	0
PUP Saubermacher d.o.o.	celotni prah	0,58	0
	organske spojine, izražene kot skupni organski ogljik (TOC)	1,54	0
PUP Saubermacher, d.o.o. zaprto odlagališče Velenje	dušikovi oksidi (NO in NO ₂), izraženi kot NO ₂	0	49
	metan (CH ₄)	0	475.799
	ogljikov dioksid (CO ₂)	0	1.403.870
	vodikov sulfid (H ₂ S)	0	47
	žveplov oksidi (SO ₂ in SO ₃), izraženi kot SO ₂	0	9
Sipoteh d.o.o.	celotni prah	14,67	78
Veplas d.d.	celotni prah	31,30	0

Vir: ARSO – Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov za leta 2023

V dobršnem delu MOV je zgrajen sistem daljinske oskrbe s toploto, ki zagotavlja ogrevanje sanitarne vode in ogrevanje prostorov tako stanovanjskih objektov, kakor tudi poslovnih, upravnih in vseh ostalih. To je zelo pomembno zaradi zmanjšanja emisij iz kotlovnice in malih kurišč, ki bi drugače nastajale,

kakovost zraka pa je zaradi daljinskega ogrevanja boljša. Z vedno večjo uporabo okoljsko primernejših energentov, kot so ekstra lahko kurilno olje, zemeljski plin in utekočinjen naftni plin tudi v tistih območjih MOV, ki niso priključena na sistem daljinske oskrbe s toploto, ne prihaja do problematičnih koncentracij izpustov iz gospodinjstev.

Obremenjevanje okolja zaradi prometa postaja vse intenzivnejše in kljub tehničnim izboljšavam motornih vozil se zaradi povečane mobilnosti prebivalstva emisije v ozračje povečujejo. Stanje poslabšuje spreminjanje strukture prometa, saj se delež cestnega prometa povečuje, železniškega pa ne. V celoti se povečuje cestni tovorni promet in promet z osebnimi vozili, medtem ko promet na železnici in na avtobusnih linijah stagnira oz. se zmanjšuje. Zaradi porasta števila motornih vozil in večjega števila prevoženih kilometrov z njimi, se je ustrezno temu povečala tudi poraba motornih goriv, s tem pa tudi emisija CO₂ kot najpomembnejšega toplogrednega plina.

Vir emisij onesnažil (predvsem prašnih delcev) v zrak predstavlja tudi območje ugreznin, kamor se vgrajuje stabilizat (mešanice pepela in sadre, ki nastaja pri čiščenju dimnih plinov v TEŠ). Za zmanjšanje emisij z območja v okolje izvajajo omilitvene ukrepe kot so: močenje aktivnih površin in zatavljanje površin, ki niso v gibanju. Na tem območju se izvaja ekološki monitoring. Podlaga zanj je občinski Odlok o ureditvenem načrtu za področje sanacije ugreznin s pepelom, žlindro in produkti razžveplanja (uradno prečiščeno besedilo, Ur. l. Občine Šoštanj, št. 11/07).

V Premogovniku Velenje se pri procesu podzemnega pridobivanja premoga sproščajo plini, ki se s pomočjo stacionarnih ventilatorskih postaj na površini odvajajo v okolje. Med plini, ki se sproščajo v okolje se pojavljata tudi toplogredna plina metan in ogljikov dioksid, zaznava pa se tudi premogovni prah. Vir premogovega prahu predstavlja tudi deponija premoga. Premogovnik Velenje v skladu z *Uredbo o izvajanju Uredbe Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št.166/2006 o evropskem registru izpustov in prenosov onesnaževal ter spremembi Direktiv Sveta 91/689/EGS in 96/61/ES, Uradni list RS, št. 77/06 o rezultatih meritev emisij onesnaževal v zrak poroča na pristojno ministrstvo.*

IV.1.4 Vplivi

Vplivi so učinki spremenjenega okolja na zdravje ljudi in življenjske pogoje drugih organizmov.

Ocena vplivov onesnaženega zraka na zdravje ljudi v Šaleški dolini za obdobje 2006–2010 je bila opravljena v sklopu projekta TAB (*Take a Breath! Adaptation actions to reduce adverse health impacts of air pollution*) (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2012), kjer so uporabili za oceno vpliva ozona, PM_{2,5} in PM₁₀ na umrljivost metodologijo APHEKOM (Pascal in sod., 2011). Kljub temu, da je bilo število prekoračitev mejne vrednosti za 8-urno koncentracijo ozona večje, kot je zakonsko določeno, je bil ta vpliv na umrljivost zanemarljiv (0-1 primera na 100.000 prebivalcev). Vpliv povprečne letne koncentracije PM₁₀ in PM_{2,5} na umrljivost v obravnavanem obdobju je bil večji kot v primeru ozona, predvsem v primeru zmanjšanja koncentracij PM_{2,5}. Zmanjšanje PM₁₀, upošteva različne scenarije, bi preprečilo 1-2 prezgodnji smrti letno/100.000 prebivalcev, medtem ko bi zmanjšanje PM_{2,5} preprečilo 14-31 prezgodnjih smrti letno/100.000 prebivalcev. Primerjava z nekaterimi izbranimi industrijskimi območji v srednji Evropi (Piemont, Italija; Zgornja Šlezija, Poljska; Varpalota, Madžarska; Usti regija, Češka) je pokazala, da so bile izmerjene koncentracije ozona in prašnih delcev najnižje v Šaleški dolini, posledično je bil tudi negativen vpliv na zdravje ljudi oziroma njihovo umrljivost najmanjši (Al Sayegh Petkovšek in sod., 2012).

IV.1.5 Odzivi

Odzivi so odgovori družbe na okoljske probleme. To so lahko posebni ukrepi države, kot npr. takse na rabo naravnih virov. Pomembne so tudi odločitve podjetij in posameznikov npr. investicije podjetij v nadzor nad onesnaževanjem.

MOV si tako neposredno kot posredno, na različne načine (takšne, ki so v njeni domeni), prizadeva za čim boljšo kakovost zraka. V zadnjih letih je bil s tega gledišča veliko pozornosti deležen promet, ki predstavlja glavno gonilno silo oz. dejavnik onesnaževanja zraka v MOV.

Nekateri ukrepi in projekti, ki neposredno oz. posredno naslavlajo problematiko onesnaženosti zraka v MOV in posledično prispevajo k zmanjšanju emisij v zrak:

- Postavitev ekološkega informacijskega sistema (EIS TEŠ) leta 1990;
- Izdelava katastra in strokovnih podlag onesnaženosti zraka – leta 1991;
- Sprejetje ustreznih zakonskih podlag in sanacijskega programa;
- Odlok o varstvu zraka na območju občine Velenje. Uradni vestnik občine Velenje, št. 15/88, 3/91;
- Sanacijski program na področju varstva zraka v občini Velenje. Uradni vestnik občine Velenje, št. 6/93;
- Sanacijski ukrepi za zmanjšanje emisij;
- Preventivni ukrepi pri gradnji novih tehnoloških enot na podlagi okoljske ocene (izdelava okoljskih ocen in poročil o vplivih na okolje ter okoljske presoje);
- Emisijski in imisijski monitoringi (kontrola virov onesnaževanja in stanja onesnaženosti zraka);
- Odlok o informacijskem sistemu za področje zraka na območju Mestne občine Velenje, občine Šoštanj in občine Šmartno ob Paki, (Uradni vestnik MO Velenje, št. 06–2010);
- Odlok o ureditvenem načrtu za področje sanacije ugreznin s pepelom, žlindro in produkti razžveplanja (Uradni vestnik Občine Velenje št. 7/93, 7/96, 9/04, 24/07);
- Sprejetje celostne prometne strategije;
- Trajnostna mobilnost;
- Ipd.

IV.1.6 Ugotovitve – ključni problemi in izzivi

Z vidika izboljšav kakovosti zraka je poleg sanacije TEŠ potrebno izpostaviti sistem daljinskega ogrevanja tako gospodarskih kot stanovanjskih objektov s toplovodom in plinovodno omrežje na severnem obrobju občine (Škale, Hrastovec). Oba ukrepa (zaenkrat še) pomembno pripomoreta k čistejšemu zraku (prašni delci) na obravnavanem območju.

Ob naštetih izboljšavah ter strogi okoljski zakonski regulativi nanašajoči na industrijsko dejavnost, se je kot vodilni onesnaževalec zraka v MOV uveljavil promet; praktično vse pomembne prometne povezave potekajo skozi mesto Velenje. Kljub številnim ukrepom za zmanjšanje emisij iz prometa (sprejetje celostne prometne strategije, trajnostna mobilnost, gradnja tretje razvojne osi, itd.) in usmeritvam MOV, ki gredo v tej smeri, je ravno promet tisti, ki z vidika potencialnih izboljšav »omogoča največ manevrskega prostora«. Poseben problem, značilen za Šaleško dolino je tudi širjenje vonjav zaradi Premogovnika Velenje – prezračevalni jaški in deponije premoga.

Skladno s predvidenimi spremembami povezanimi s Premogovnikom in TEŠ (postopno zapiranje, pravični prehod, prestrukturiranje) bo velik izziv predstavljal sistem daljinskega ogrevanja, ki je ključnega pomena oz. eden izmed temeljev za dobro kakovost zraka v MOV oz. v Šaleški dolini.

IV.1.7 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	učinkovito prostorsko načrtovanje pomoč podjetjem skladno z zmožnostmi načrtovanje razvoja in investicije v občinsko cestno omrežje načrtovanje in urejanje parkirnih površin ter določanje parkirnega režima načrtovanje in upravljanje občinskih kolesarskih poti organizacija in spodbujanje lokalnega javnega prevoza nadaljevanje zastavljenih sanacijskih ukrepov za zrak Promocija in spodbujanje trajnostne mobilnosti
Podjetja	delovanje skladno z okoljskimi predpisi uvajanje novih, okolju prijaznejših tehnologij pridobivanje okoljskih dokumentov, certifikatov spodbujanje trajnostne mobilnosti med zaposlenimi
Pristojna ministrstva in inšpekcijske službe	nadzor (spremljanje) nad delovanjem podjetij; z vidika izvajanja okoljske zakonodaje podeljevanje gradbenih, integralnih dovoljenj ukrepanje v primeru nepravilnosti nadzor nad uporabo umetnih gnojil in fitofarmacevtskih sredstev in ukrepanje oz. sankcije v primeru kršitev spremljanje vplivov na zdravje (v okviru predpisov) ukrepanje v primeru nepravilnosti
Komunalno podjetje Velenje	oskrba s toplotno energijo iz lokalnega omrežja, ki zajema proizvodnjo in distribucijo toplotne energije
Lokalno prebivalstvo – na vplivnem območju podjetij	konstruktivno sodelovanje, pobude in aktivnosti za izboljšanje stanje okolja
Prebivalstvo na širšem območju	konstruktivno sodelovanje, pobude in aktivnosti za izboljšanje stanje okolja
Agencija RS za okolje	zbiranje podatkov o obratovalnem monitoringu podjetij (zavezancev) podeljevanje okoljevarstvenih dovoljenj in soglasij

Direkcija RS za ceste	načrtovanje in upravljanje državnih cest
	načrtovanje in upravljanje državnih kolesarskih poti
Direkcija za avtoceste RS	gradnja in upravljanje hitre ceste

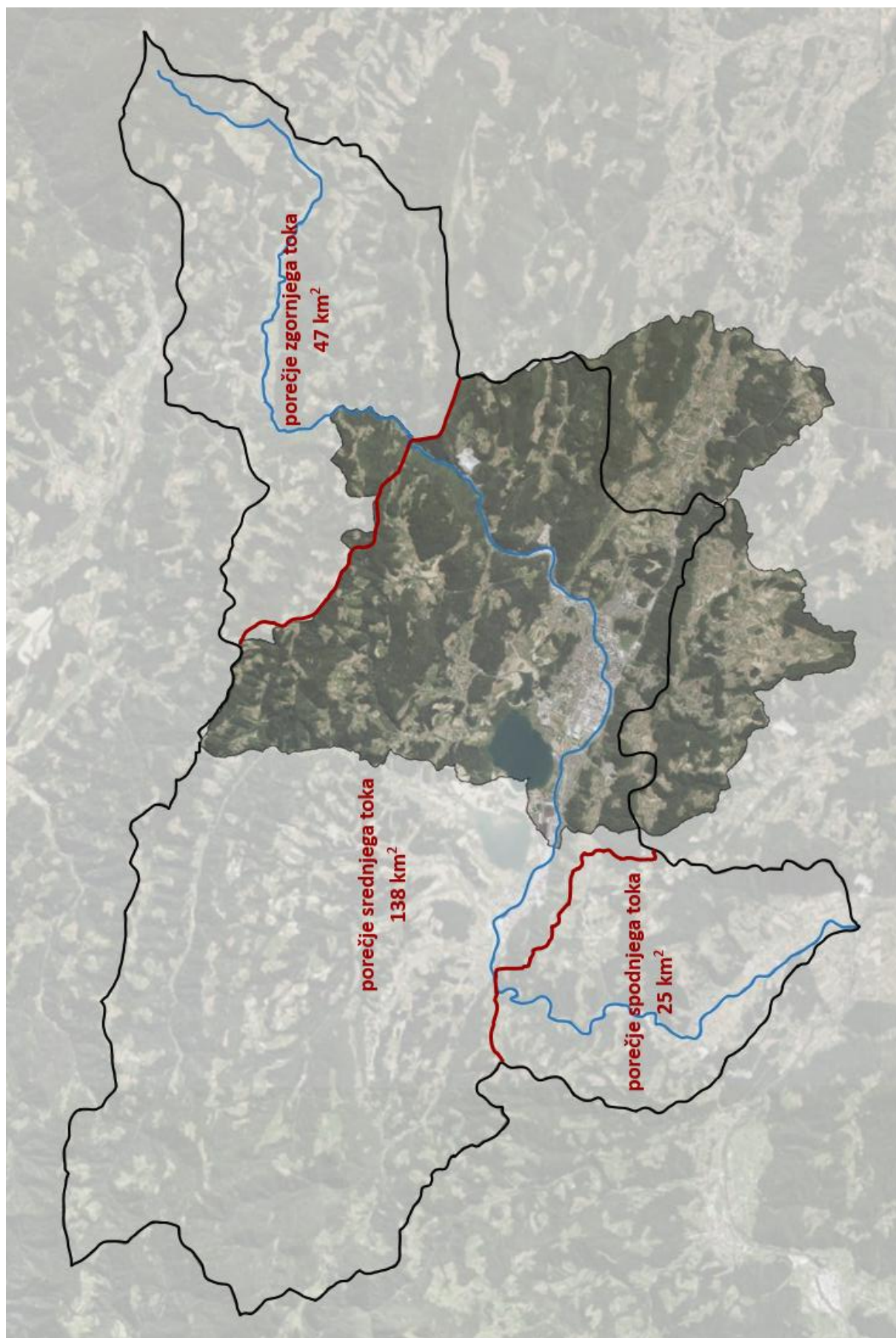
IV.2 Vode

Za porečje Pake je značilna dokaj gosta, a šibka rečna mreža. To velja tudi za tektonsko in antropogeno preoblikovano ter obremenjeno srednje porečje – Šaleško dolino. Srednje porečje Pake je tektonsko preoblikovano in zaradi tega nesorazmerno veliko v primerjavi z zgornjim in spodnji (Karta: Reka Paka s porečjem). Na vode vplivajo predvsem energetika in industrija, bivanje prebivalstva ter kmetijstvo. Zaradi premogovništva so na dolinskem dnu nastala ugrezninska jezera, kar se odraža v povečanju zaloge vode, hkrati pa se je povečala tudi občutljivost vodnih teles. Poraba vode je relativno velika, njeno čiščenje po uporabi pa celovito. Kakovost vodotokov in jezer je po njihovi visoki onesnaženosti v sedemdesetih, osemdesetih in prvi polovici devetdesetih let dvajsetega stoletja zelo solidna. Visoka stopnja onesnaženosti je bila gibalo kompleksnih in učinkovitih vodovarstvenih ukrepov, ki se kažejo predvsem v sodobnem, celovito povezanem vodovodnem sistemu, razširjeni kanalizacijski mreži s čiščenjem odpadne vode – tako komunalne, kakor tiste, ki jo uporabljajo v energetiki ter industriji. Omenjeni gospodarski panogi sta svoje delovanje prilagodili šibkim vodnim virom, tako da so ob temeljitem čiščenju odpadnih vod porabo pitne vode v zadnjih treh desetletjih močno znižali.

IV.2.1 Površinske vode

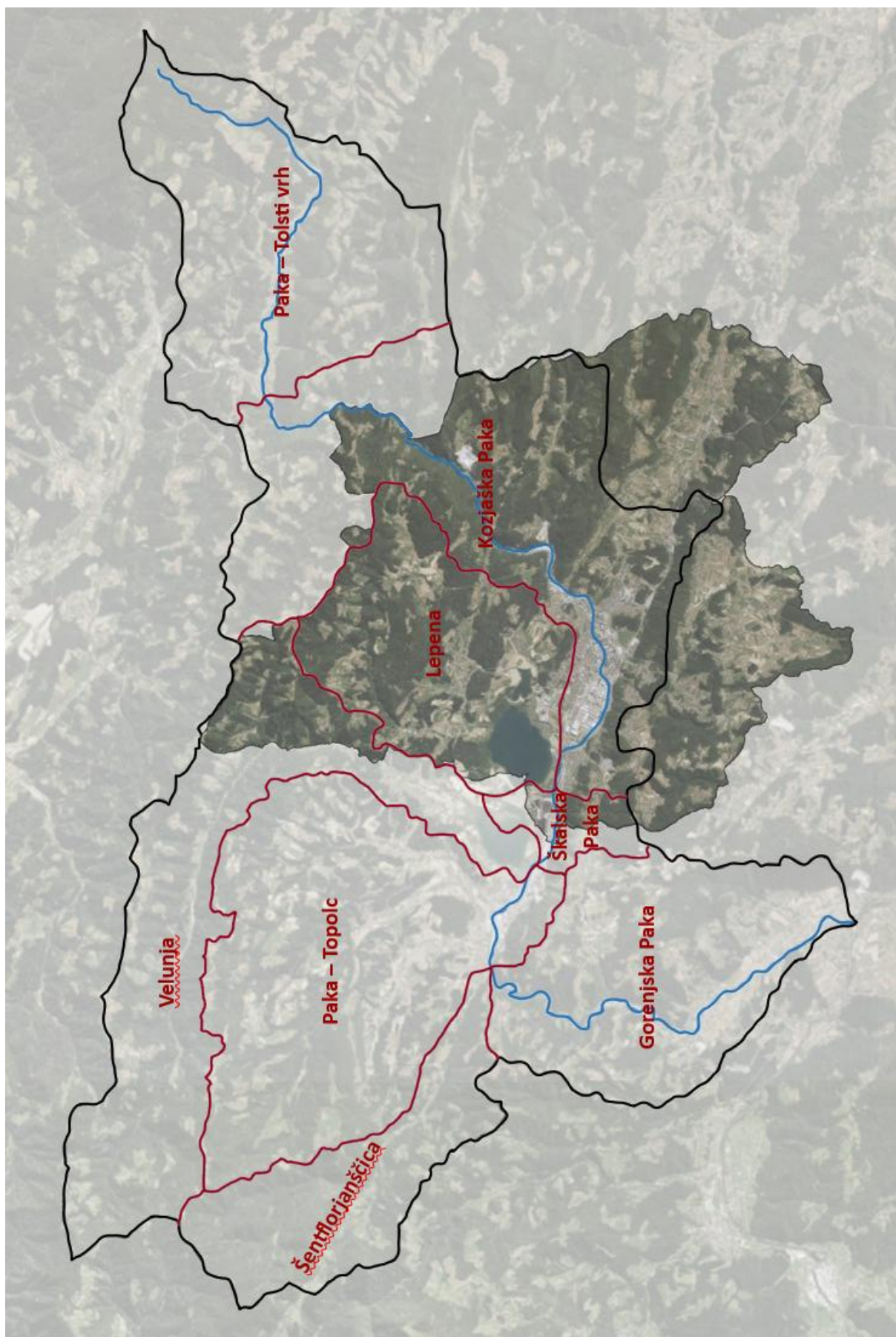
IV.2.1.1 Stanje površinskih voda

Večina površja MOV spada v porečje Pake. Izjemi sta območje na vzhodu (Vinska Gora), ki je del porečja Pirešice in na jugovzhodu – porečje Ložnice ter Trnave. Na SZ delu občine teče Črni potok, ki se izliva v Velunjo, prav tako desni pritok Pake. Celotno območje MOV je povirno (kratki in malo vodnati vodotoki tvorijo gosto a šibko rečno mrežo). Manjši predeli so zgrajeni iz apnenca, kraški (Škalske Cirkovce, deli Ponikovske planote). Tam se voda delno podzemno pretaka, v glavnem pa gre za površinsko rečno mrežo.



Vir podatkov: Atlas voda

Slika 15: Hidrografsko območje (3. nivo) – porečje reke Pake.



Vir podatkov: Atlas voda

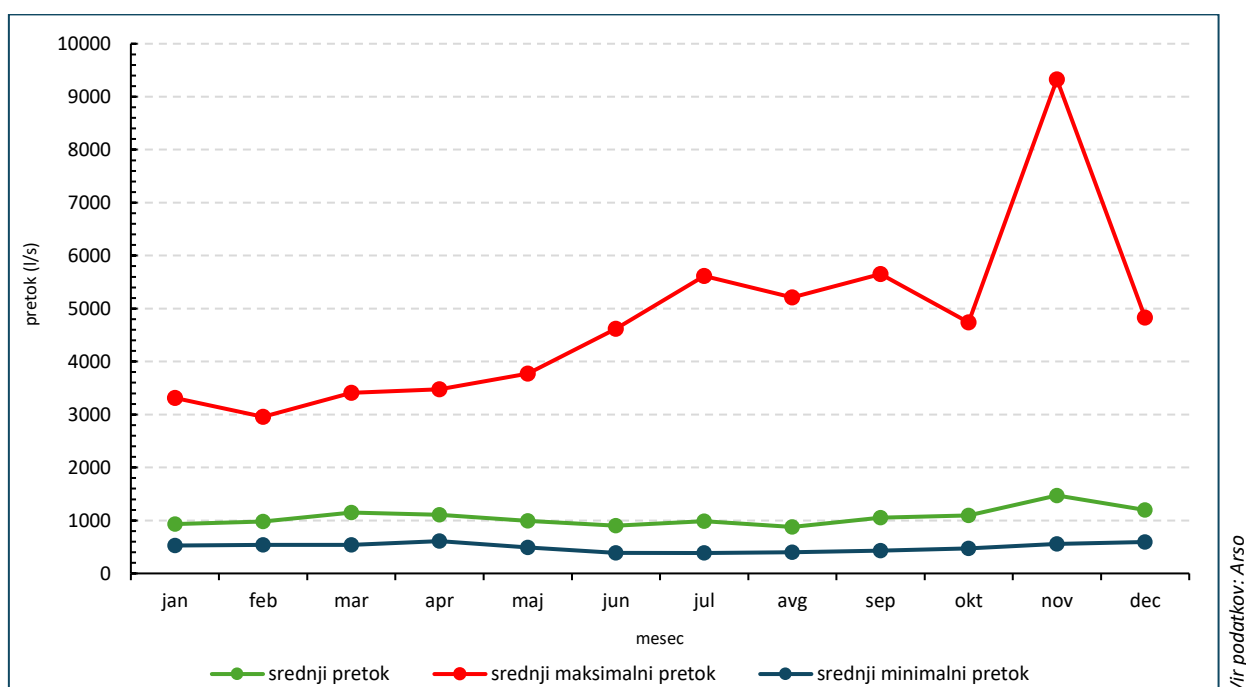
Slika 16: Hidrografsko območje (4. nivo).

V Pako se izlivata desna pritoka: Lepena, in Sopota, v slednjo se izliva Lubela. Levih pritokov je več, so pa manj vodnati. Ob občasni si po toku navzdol sledijo Loka (Jesenik), Trebušnica, Veriželj in Slatina, katere manjši del porečja spada v občino Šoštanj. Po Škalskih Cirkovcah teče Ponikva, ki ponikne skozi jamski sistem Hude Luknje. Večina vodotokov z izjemo Pake lahko uvrstimo med naravne, Paka pa praktično po vsem njenem toku skozi MOV uvrščamo v 4. razred (togo urejeni vodotok). Togo urejeni so tudi jezerski pritoki, saj bi v nasprotnem primeru močno erodirali svoje struge nad jezeri. Rečna pokrajina porečij Lepene in Sopote se je zaradi ugrezanja površja, ki je posledica premogovništva, spremenila v bistveno občutljivejšo, jezersko. V osrednjem delu dolinskega dna mestne MOV sta nastali ugrezninski Škalsko in Velenjsko jezero.

Pretoki vodotokov

Paka je hudourniška reka (potok) z neuravnovešenim pluvionivalnim (dežno–snežnim) režimom. Med letom zasledimo dva viška. Prvi, bolj izrazit, je novembrski, drugi pa v marčevski.

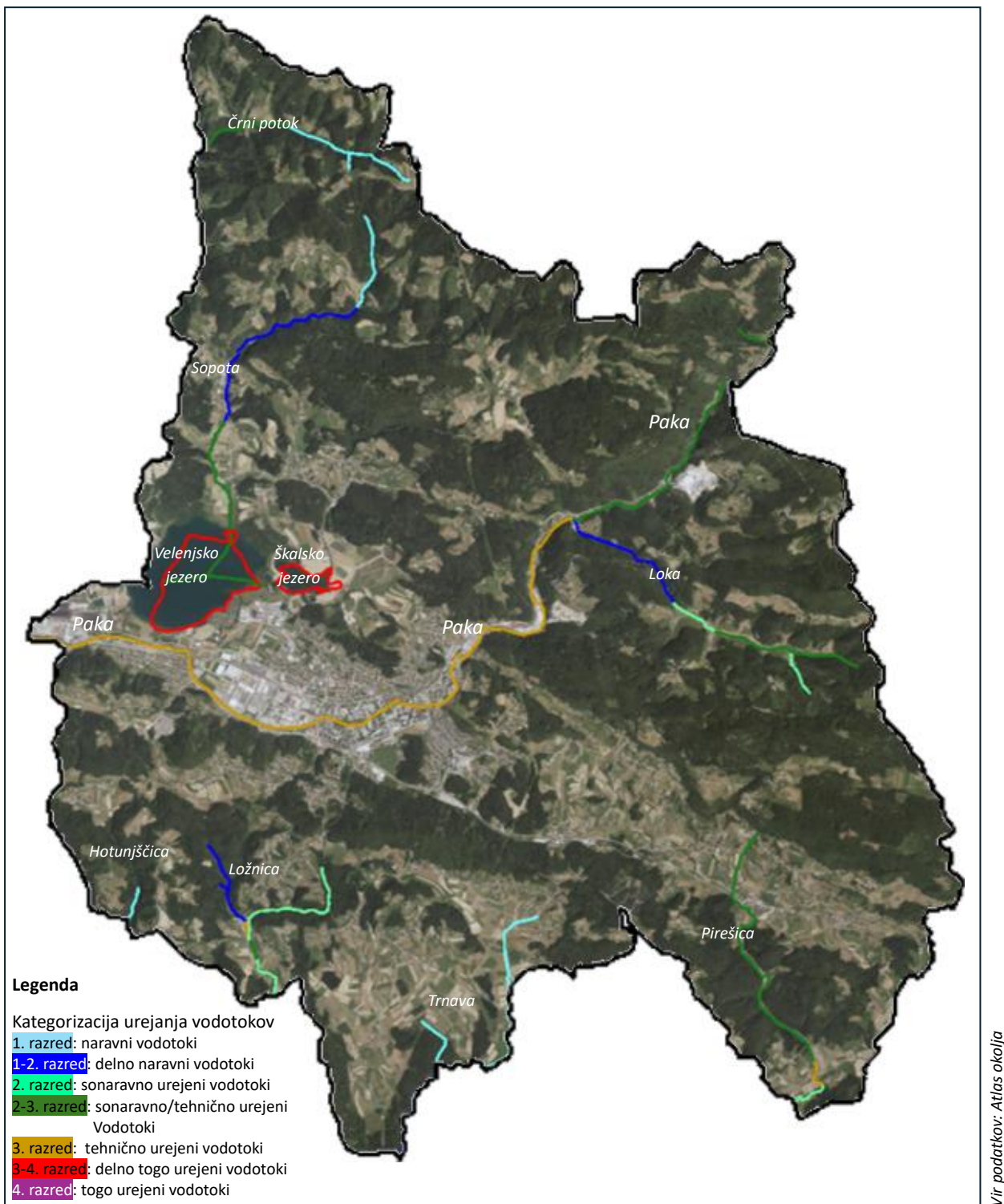
Grafikon 21: Povprečne srednje, srednje visoke in srednje nizke mesečne vrednosti pretokov Pake na vodomerni postaji Velenje v obdobju 1990–2022 v l/s.



Najmanjši pretoki so januarja zaradi nizkih temperatur in avgusta zaradi presežka izhlapevanja nad padavinami. Viška sta jeseni (velike količine dežnih padavin) in spomladi (taljenje snega). Srednji pretok Pake v Šoštanju je v obdobju 1990/2022 znašal 2,02 m³/s (podatki ARSO). Za močno urbanizirano in industrializirano območje so pomembnejši minimalni in maksimalni pretoki. Prvi zaradi vodooskrbe (v primeru Pake predvsem zaradi energetike, ki uporablja vodo iz površinskih vodnih virov), drugi pa zaradi mogočih poplav. Na območju MOV pretoke Pake merijo v Velenju, kjer je njen srednji pretok v obdobju 1990/2022 znašal 1,06 m³/s. V istem obdobju so zabeležili najvišji pretok 41,4 in najnižjega 0,121 m³/s (121 l/s). Količine vode v vodotoku so (računano na prebivalca) med najmanjšimi v Sloveniji. V obdobju 1990/2022 je Paka na območju MOV poplavljala leta 2012, ko je prestopila breg in poplavlala v Pesju na območju transformatorske postaje in na industrijski cesti Velenje Preloge južno od avtokampa ter kinološkega društva ter leta 2023, ko je poplavlala območji pri vrtcu Vrtiljak in avtokampa, neprevoznih je bilo več cest med drugimi Velenje – Mislinja, Velenje – Škale, Velenje – Kavče, poškodovana pa je bila tudi državna kolesarska povezava Velenje – Dolič.

Kategorizacija urejanja vodotokov

Vodotoki so po metodologiji kategorizacije urejanja vodotokov razdeljeni v naslednje razrede: 1. razred – naravni vodotok, 1.–2. razred – delno naravni vodotok, 2. razred – sonaravno urejeni vodotok, 2.–3. razred – delno sonaravno urejeni vodotok, 3. razred – tehnično urejeni vodotok, 3.–4. razred – delno togo urejeni vodotok, 4. razred – togo urejeni vodotok.



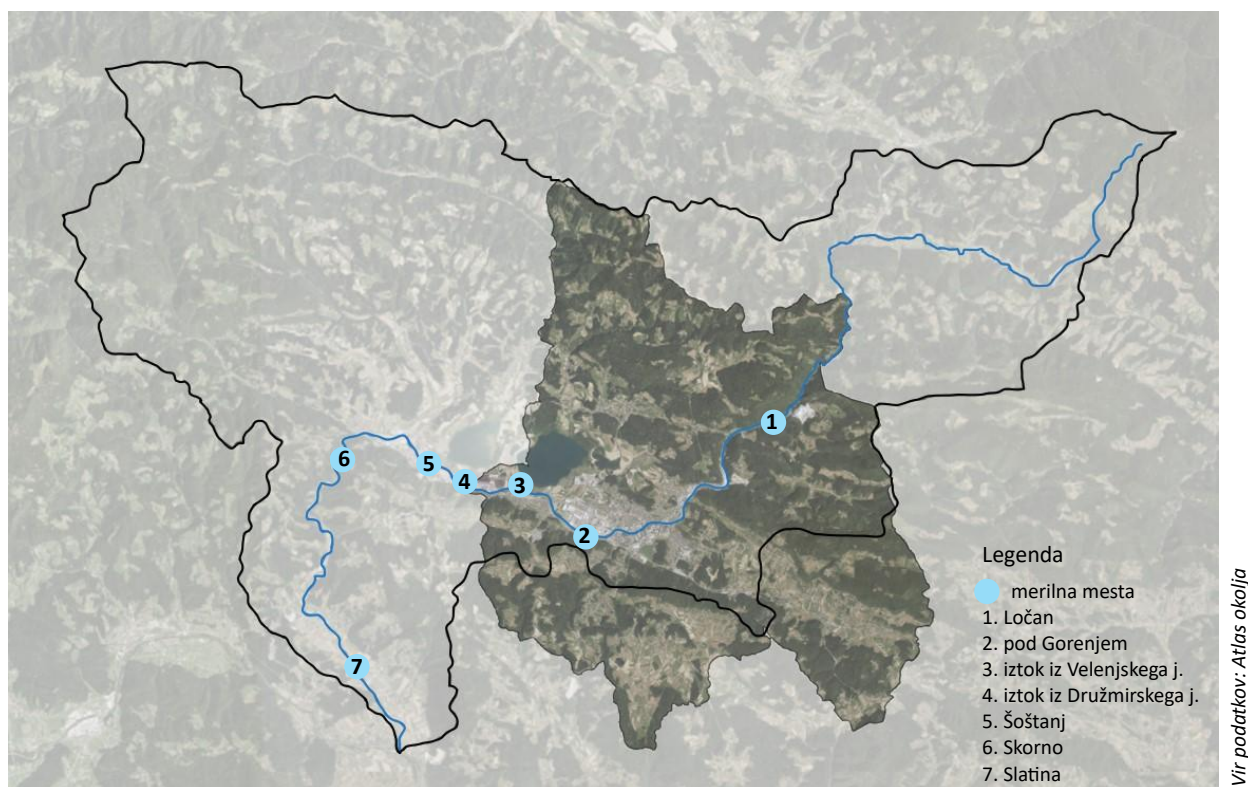
Slika 17: Kategorizacija vodotokov v MOV (glede na vrsto struge).

Kakovost vodotokov

Glede na šibko vodnatost vodotokov v MOV so bili le-ti v preteklosti preobremenjeni zaradi človekovega vpliva. Intenzivna sanacija se je začela že sredi osemdesetih let dvajsetega stoletja. Leta 2002 je bila sprejeta Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (Uradni list RS 11/02), ki je uzakonjala le slabo ali dobro kemijsko stanje. Po trenutno veljavni Uredbi o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, št. 98/10 in št. 96/13, 24/16 in 44/22 – ZVO-2) pa se ocenjujejo kemijsko, ekološko in biološko stanje.

Podatki o kakovosti vodotokov in jezer

V okviru državnega monitoringa se kakovost Pake, v obdobju 2016–2023 spremljala na sedmih merilnih mestih, od katerih se tri (Ločan, Gorenje in iztok iz Velenjskega jezera) nahajajo na območju MOV, prav tako tri (Šoštanj, iztok iz Družmirskega jezera ter Skorno) na območju občine Šoštanj in merilno mesto Slatina na območju občine Šmartno ob Paki. Monitoring v določenem letu ne poteka na vseh merilnih mestih, ampak se slednja izmenjujejo. To velja tako za kemijsko stanje (matriks voda in matriks biota) kot ekološko stanje.



Slika 18: Državni monitoring kakovosti površinskih voda – merilna mesta na Paki.

Preglednica **34:** Ocena kemijskega (matriks voda in matriks biota) ter ekološkega stanja reke Pake v obdobju med letoma 2014 in 2023

leto/ stanje	merilno mesto						
	Ločan	pod Gorenjem	Iztok iz Vel. jezera	Iztok iz Druž. jezera	Šoštanj	Skorno	Slatina
kemijsko stanje (matriks voda)							
2014	X	X	X	X	dobro	X	X
2015	dobro	X	X	X	dobro	X	X
2016	dobro				dobro		X
2017	X	X	X	X	dobro	X	X
2018	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	X

2019	X	X	X	X	dobro	dobro	dobro
2020	dobro	X	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro
2021	dobro	X	X	X	X	X	dobro
2022	dobro	X	X	X	dobro	X	dobro
2023	X	X	X	X	slabo	X	dobro
kemijsko stanje (matriks biota)							
2014	X	X	X	X	X	X	X
2015	X	X	X	X	X	X	X
2016	X	X	X	X	X	X	X
2017	X	X	X	X	X	X	X
2018	X	X	X	X	X	slabo	X
2019	X	X	X	X	X	X	X
2020	X	X	X	X	X	X	X
2021	slabo	X	X	X	X	X	X
2022	X	X	X	X	X	X	X
2023	X	X	X	X	X	X	X
ekološko stanje							
2014	X	X	X	X	dobro	dobro	dobro
2015	dobro	X	X	X	zmerno	dobro	dobro
2016	dobro	X	X	X	zmerno	dobro	dobro
2017	X	X	X	X	zmerno	X	X
2018	X	dobro	zmerno	zmerno	zmerno	zmerno	X
2019	zelo dobro	X	X	X	zmerno	zmerno	zmerno
2020	X	X	zmerno	zmerno	zmerno	zmerno	zmerno
2021	dobro	X	X	X	X	dobro	zmerno
2022	X	X	X	X	zmerno	X	zmerno
2023	X	X	X	X	zmerno	X	zmerno

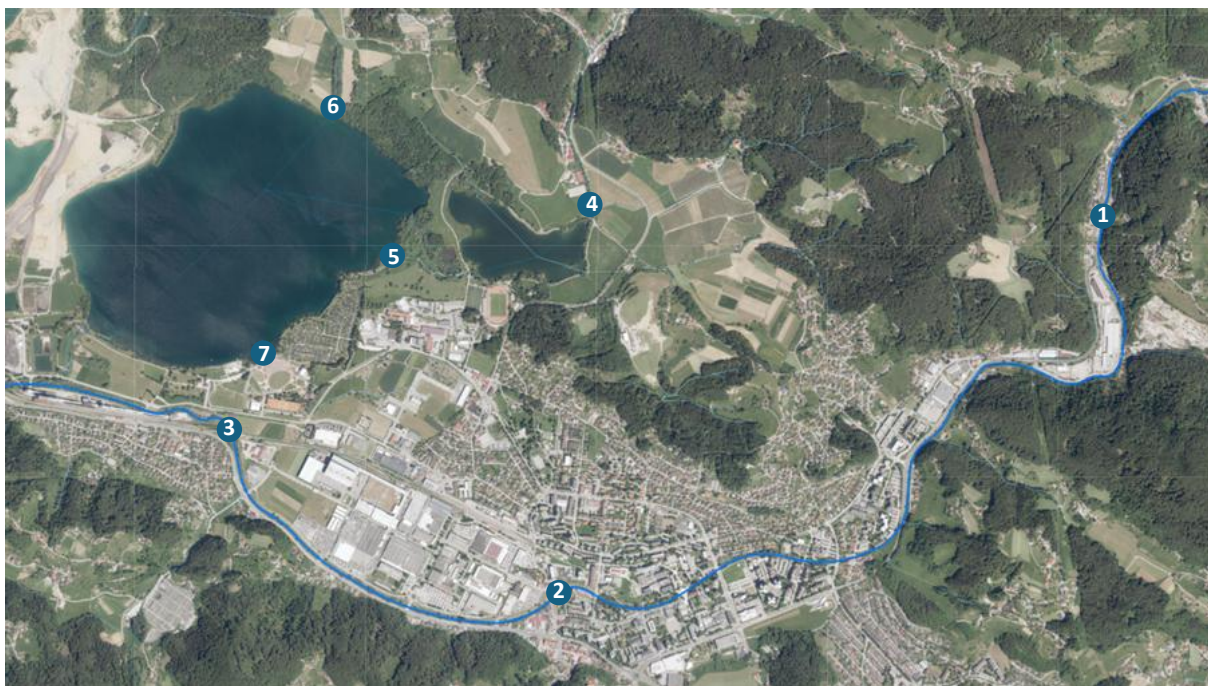
X – monitoring se ni izvajal

Vir: Poročila o kemijskem stanju površinskih voda (2016–2023)

V obdobju med letoma 2014 in 2023 je bilo kemijsko stanje (matriks voda) Pake, z izjemo merilnega mesta Šoštanj (leto 2023), na vseh merilnih mestih ocenjeno kot dobro. Kemijsko stanje (matriks biota) se je v tem obdobju spremljalo zgolj na merilnih postajah Skorno (leto 2018) in Ločan (leto 2021) in obakrat je bilo ocenjeno kot slabo. Vzrok za takšno oceno so bile povečane vrednosti živega srebra in bromiranih difeniletrov v analiziranih organizmih. Ekološko stanje je bilo ocenjeno kot zelo dobro oz. dobro na merilnem mestu Ločan (Paka pred Velenjem) medtem ko je na ostalih merilnih mestih prevladovala ocena zmerno; glavni vzrok za takšno oceno predstavljajo povišane vsebnosti molibdena.

V letu 2023 je bila v okviru državnega monitoringa (Arso) kakovost Pake spremljana na merilnih mestih Šoštanj in Slatina. Ocenjeno sta bilo kemijsko (matriks voda) in ekološko stanje, kemijsko (matriks biota) pa ne. Na merilni postaji Slatina je bilo kemijsko stanje (matriks voda) ocenjeno kot dobro, na merilni postaji Šoštanj pa kot slabo; vzrok za slabo kemijsko stanje je bila vsebnost benzo(a)pirena (povprečna letna koncentracija: 0,000179 µg/l). Ekološko stanje je bilo na obeh merilnih mestih ocenjeno kot zmerno; tudi v tem primeru je vzrok za takšno oceno predstavljala povišana vsebnost molibdena.

Kakovost Pake in nekaterih njenih pritokov na območju MOV je, »izven« državnega monitoringa, do leta 2022 spremljal tudi Eurofins ERICO Slovenija d.o.o.. V letu 2022 so bili vodotoki spremljani na sedmih merilnih mestih: (1) Paka – Selo nad Velenjem, (2) Paka – Velenje, (3) Paka – Pesje (za Gorenjem), (4) Lepena – pred Škalskim jezerom, (5) Lepena – pred Velenjskim jezerom, (6) Sopota – pred Velenjskim jezerom in (7) Potok – pri prireditvenem prostoru (Vista).



Vir podatkov: MOV

Slika 19: Merilna mesta monitoringa površinskih voda v izvajanju podjetja Eurofins ERICo Slovenija d.o.o.

Na vseh merilnih mestih je bilo kemijsko stanje (matriks voda) ocenjeno kot dobro, medtem ko je bilo ekološko stanje kot dobro ocenjeno na merilnih mestih (1), (2) in (5), na ostalih pa je bilo ocenjeno kot zmerno (*Monitoring vodotokov v MOV, 2022*).

Kakovost jezer



Slika 20: Šaleška jezera

Premogovniška ugrezninska jezera so popolnoma spremenila podobo Šaleške doline. Nastajati so pričela v začetku dvajsetega stoletja in se zaradi izkopavanja premoga še vedno spreminjajo. Do leta 2002 so bila v MOV tri jezera. Škalsko jezero je najstarejše, leži najbolj vzhodno in ima najvišjo gladino. Zahodno od Škalskega je Velenjsko jezero, katerega gladina je šest metrov nižja, je pa zaenkrat največje v dolini. Ob Velenjskem jezeru je bilo do leta 2002 še dosti manjše Turistično, ki pa so ga zaradi njegove slabe kakovosti zasuli, tako sta v MO Velenje ostali dve jezери. Še zahodnejše, na območju občine Šoštanj ponovno med šest in sedem metrov niže od Velenjskega leži Družmirsko jezero, najmlajše in najgloblje, ki se bo v naslednjih desetletjih še povečevalo in bo po zaključku izkopavanja premoga največje v Šaleški dolini.

Kljub temu, da so jezera umetna, jih ne moremo uvrstiti med klasične akumulacije, saj niso nastala z zaježitvami vodotokov. Ugrezninska jezera so posledica antropogenih tektonskih procesov (ugrežanje površja zaradi podzemnega izkopavanja lignita). Jezerske kotanje so za slovenske razmere zelo globoke, saj sta dve jezeri globlji od našega najglobljega – Bohinjskega jezera. Tudi po površini in prostornini jih lahko uvrstimo med večja slovenska jezera. Danes obsegajo ok. 290 ha in vsebujejo več kot 60 milijonov m³ vode. Že naravno so jezerske pokrajine dosti občutljivejše od rečnih, šaleška ugrezninska jezera pa so še občutljivejša od naravnih tektonskih. Ker se jezera še vedno povečujejo, se ves čas spreminja tudi njihova vodna bilanca. Za jezera je z njihovim povečevanjem le-ta vedno manj ugodna (počasnejša menjava vode). Poleg tega se stalno spreminja raba jezerskih bregov, zaradi novih ugreznin pa vanje prihaja tudi več organskih snovi (relief zaradi ugrežanja razpoka, s tem pa se povečuje erozija prsti).

Hraniva se v jezerih kopičijo. Med vegetacijsko dobo jih rastline vgradijo v svoje organizme, ko pa ob koncu toplega obdobja odmrejo, hraniva ostanejo na jezerskem dnu in naslednje leto spet služijo za hrano rastlinam. Ob tem procesu pa iz pojezerja prihajajo nova hranila, ki prav tako ostajajo tam in ne odteka z vodo iz jezera. To je tudi vzrok, da so jezera v geološki zgodovini zemlje relativno kratkotrajen pojav (Newson 1994).

Zgodovina nastajanja jezer

Prvo je med Šaleškimi jezeri nastalo Škalsko jezero, ki se je začelo oblikovati že pred drugo svetovno vojno, a je bilo še takoj po njej približno polovico manjše kot danes. Njegova oblika je dokončna, saj je izkopavanje lignita v tem predelu doline že zaključeno. Ker je posledica začetnega, manj intenzivnega obdobja premogovništva v Šaleški dolini, je najmanjše (meri 16 hektarov, vsebuje pa malo manj kot milijon kubičnih metrov vode). Škalsko jezero leži v porečju Lepene. Glavna os jezera poteka v smeri vzhod – zahod, razmerje med dolžino in širino je približno 2,3 : 1. Pojezerje Škalskega jezera meri dobrih 10 km² in je povečini gozdnato, več kot tretjina tal (37 %) je kmetijskih, poseljuje pa ga okoli tisoč prebivalcev. Razmerje med pojezerjem in jezerom ni ugodno, saj je jezero glede na površino pojezerja premajhno. Ugodna pa je vodna bilanca jezera, saj lahko izračunamo, da se jezerska voda teoretično zamenja več kot petkrat letno.

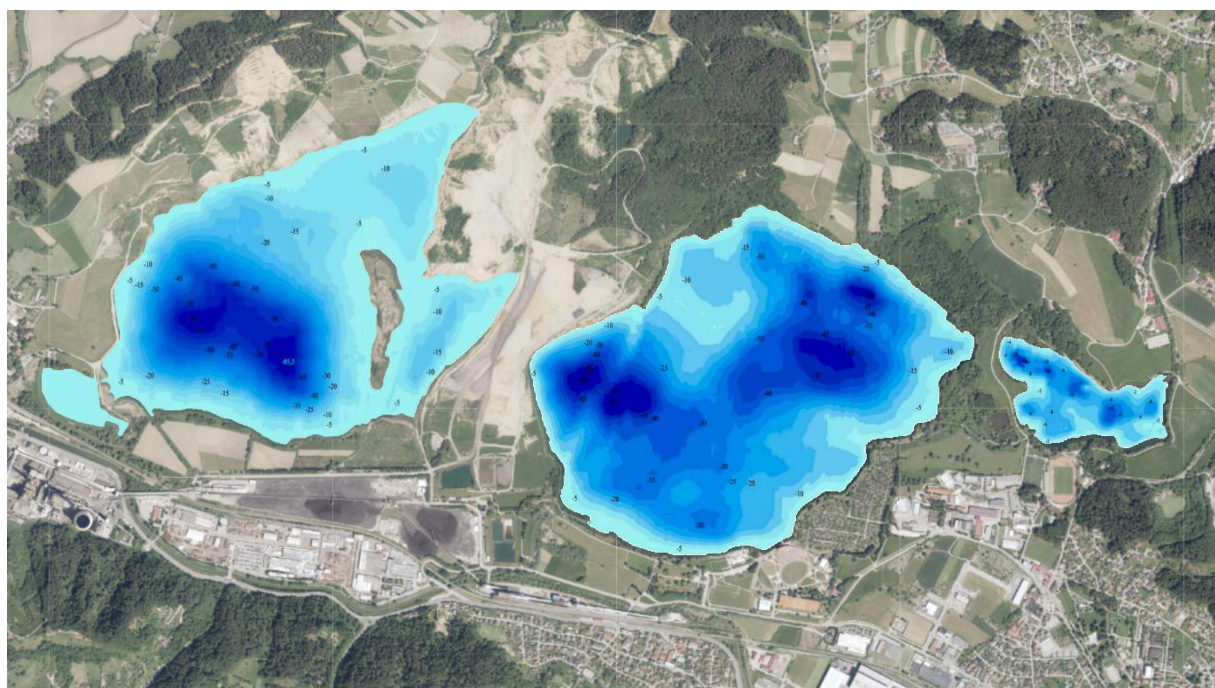
Velenjsko jezero je s površino 1,465 km² in s prostornino 34,2 milijona m³ največje v dolini in med večjimi v Sloveniji. Njegovo pojezerje obsega več kot 20 km², na njem pa živi približno 1.500 prebivalcev. Jezero je dolgo 1,4 km in široko 1,3 km. Z globino 61,1 m je znatno globlje od Blejskega (31 m) in Bohinjskega jezera (45 m), po površini je praktično enako kot Blejsko, vsebuje pa dobrih 8 milijonov m³ več vode. Jezerski breg je slabo razčlenjen, zato je jezero skoraj pravilne pravokotne oblike, njegov obseg je dobrih 5 km. Večina obrežja je že delno ali povsem umirjena, saj je izkopavanje premoga zelo intenzivno le še pod zahodnim delom kotanje in zahodnim ter severnim bregom. Ugreznino, ki nastaja na zahodnem delu, sproti zasipavajo z elektrofitrskim pepelom. Pepel je stranski produkt sežiganja premoga v Termoelektrarni Šoštanj. V preteklosti je bil pepel glavni razlog za onesnaženje Velenjskega jezera. Zasipavanje ugreznine ob njem je pomembno tudi zato, ker s tem hkrati gradijo nasip oziroma

vzdržujejo pregrado med Velenjskim in Družmirskim jezerom ter ohranjajo prečno povezavo čez kotlinsko dno in s tem oporo severnemu in južnemu obrobju doline.

Preglednica 35: Osnovni podatki o dimenzijah jezer v letih 1978, 1993, 2018 in 2022.

podatki/ jezero	Velenjsko jezero				Škalsko jezero				Družmirsko jezero			
leto	1978	1993	2018	2022	1978	1993	2018	2022	1978	1993	2018	2022
površina (ha)	85,4	117,4	146,4	146,5	7,9	16,5	16,5	16,5	11,4	34,6	107	124,2
prostornina (mio m ³)	13,0	20,9	34,1	34,2	0,4	1,0	1,0	0,93	0,7	7,2	23,4	25,9
največja globina (m)	36,3	51,2	62,8	61,1	15,5	17,4	18,2	18,2	19,5	61,2	85,4	85,3
povprečna globina (m)	15,2	17,7	23,3	23,3	5,5	5,8	5,6	5,7	5,9	20,7	21,9	20,9

Vir: Premogovnik Velenje 2019, MOV



Vir podatkov: PV Invest d.o.o.

Slika 21: Prikaz globin šaleških jezer.

Preglednica 36: Teoretični čas menjave vode v Šaleških jezerih leta 2022.

jezero	prostornina (mio m ³)	letni dotok (pritoki, padavine, nep. pritok (mio m ³))	teoretični čas menjave (dni)*
Velenjsko	34,2	10,7	1.169
Družmirsko	25,9	19,7	483
Škalsko	0,93	5,2	67

* Čas dejanske menjave vode v jezeru je navadno znatno daljši od teoretičnega. Zaradi plastovitosti jezer poleti in pozimi voda, ki priteče s pritoki teče le skozi zgornjo plast jezera, v srednji in spodnji plasti se ta čas voda ne menja.

Velenjsko jezero ima dva pritoka, Lepeno, ki pred tem že napaja Škalsko jezero, ter Sopoto. Njegovo padavinsko zaledje meri ok. 20,4 km². Več kot polovica odpade na škalsko pojezerje, medtem ko obsega porečje Sopote, ki je neposredno zaledje Velenjskega jezera, le dobrih 7,5 km². Preostali del pojezerja predstavlja neposredni jezerski breg. Lepena prispeva letno slabih 5 milijonov m³ vode (ko od dotokov Škalskega jezera, Lepene, manjših pritokov in jamske vode odštejemo izhlapevanje), Sopota 3,22 milijona m³ (1990–2022, Arso), s padavinami pa neposredno na jezero letno pade ok. 1,6 milijona m³ (1991–2020, Arso). Če za pojezerje znotraj ugrezninskega območja uporabimo odtočni količnik 0,48, s

površine 1,46 km² priteče letno ok. 0,8 milijona m³ vode. Tako v jezero letno priteče skoraj 11 milijonov m³ vode, vendar je to glede na prostornino jezera malo, saj se jezerska voda teoretično zamenja šele v malo več kot treh letih. Če odštejemo izhlapevanje, letno iz jezera steče v Pako 10 milijonov m³ vode.

Kakovost Velenjskega jezera spremljajo v sklopu državnega monitoringa. Velenjsko jezero po fitoplanktonu uvrščajo med zmerna. Glede prosojnosti je ocenjeno kot zelo dobro, prav tako glede zakisanosti. Po drugih parametrih (hranila, kisikove razmere in posebna onesnaževala) je ocenjeno kot zmerno, za zmernega je ocenjeno tudi ekološko stanje oziroma ekološki potencial.

Preglednica 37: Ocena kemijskega (matriks voda in matriks biota) ter ekološkega stanja Velenjskega jezera v obdobju med letoma 2014 in 2023.

leto/ stanje	kemijsko stanje		ekološko stanje
	matriks voda	matriks biota	
2014	dobro	X	zmerno
2015	X	X	X
2016	dobro	X	zmerno
2017	X	X	X
2018	dobro	slabo	zmerno
2019	X	X	X
2020	dobro	X	zmerno
2021	X	X	X
2022	dobro	slabo	zmerno
2023	X	X	X

X – monitoring se ni izvajal

Vir: Poročila o kemijskem stanju površinskih voda (2016–2023)

Če Šaleška jezera primerjamo z naravnima tektonskima Blejskim in Bohinjskim, najbolj izstopajo visoke vsebnosti ključnih biogenih nutrientov (dušika in fosforja). V primerjavi z drugimi stoječimi vodnimi telesi v Sloveniji lahko Velenjsko jezero uvrstimo med povprečna. Vzroke za razlike moramo iskati v pojezerjih. Šaleško pojezerje je v večjem delu gozdnato saj gozd prerašča 60 % površin. Kanalizacijski sistem v naseljih je zelo razvejan in solidno zgrajen ter zajema več kot 90 % komunalnih odpadnih vod. Vseeno ne smemo prezreti zgodovine. Najstarejši kanalizacijski sistem je v škalskem pojezerju od leta 1993 in od takrat ga ves čas širijo. Zadnje izboljšave kanalizacije v Škalah (fleksibilne cevi in litoželezni jaški na severnem bregu Velenjskega jezera) so opravili leta 2009. Nutrienti, ki so do izgradnje omenjenih sistemov pritekali v jezera, tam tudi večinoma ostanejo, saj jezera delujejo kot veliki usedalniki. Po izgradnji kanalizacije ostaja največji vir nutrientov kmetijstvo.

Konec devetdesetih let so ugotovili, da povprečno kmetijsko obremenjevanje v pojezerju po Slesslerju (1975) znaša 23,8 GJ/ha, kar pomeni že močno intenzivno kmetijstvo. Po istem avtorju je meja, nad katero onesnaževanja ni mogoče zadržati znotraj območja kmetije 15 GJ/ha, kasneje pa smo ugotavljali, da je ta meja za pojezerski svet postavljena previsoko (Šterbenk 1998) in da bi jo veljalo znižati na 10 GJ/ha. Očitno je kmetijstvo pomemben vir nutrientov za Šaleška jezera.

Od leta 2013 naprej se v času kopalne sezone izvaja monitoring (redne tedenske meritve) Velenjskega jezera za namen kopanja. V okviru monitoringa se spremljajo tako mikrobiološki parametri (streptokoki fekalnega izvora in koliformne bakterije fekalnega izvora) kot fizikalno – kemijski parametri (temperatura zraka, temperatura vode, pH vrednost, električna prevodnost, nasičenost s kisikom, raztopljeni kisik, prosojnost, fenolni indeks, amonij, nitrati, sulfati ter indeks mineralnih olj).

Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje

PARAMETER	STANDARD KAKOVOSTI KOPALNE VODE			5.6. 2023	12.6. 2023	19.6. 2023	26.6. 2023	3.7. 2023	10.7. 2023	17.7. 2023	24.7. 2023	31.7. 2023	7.8. 2023	15.8. 2023	21.8. 2023
Rezultati mikrobioloških analiz**	Odično	Dobro	Zadostno												
Streptokoki fekalnega izvora (intest. enterokoki), CFU/100 ml	500*	1000*	900*	3	1	1	2	4	14	0	2	1	35	4	
Koliiformne bakterije fekalnega izvora (E. Coli), CFU/100ml	200*	400*	330*	21	4	12	80	10	29	10	14	4	100	10	
Rezultati fizikalno-kemijskih parametrov**	Priporočena mejna vrednost	Mejna vrednost													
Temperatura vode; (°C)	-	-		20,2	21,5	21,4	23,1	23,6	25,1	25,7	24,7	23,9	20,4	23,4	
pH vrednost	-	6-9		8,4	8,6	8,6	8,6	8,6	8,7	8,7	8,6	8,6	8,7	8,7	
Električna prevodnost; (µS/cm)	-	-		634	615	617	617	609	604	602	576	561	600	589	
Nasičenost s kisikom; (%)	80-120	-		102	105	107	105	105	106	106	106	106	98	107	
Raztopljeni kisik; mg/L	-	-		8,95	9,00	9,20	8,80	8,60	8,50	8,30	8,40	8,60	8,50	8,80	
Temperatura zraka; (°C)	-	-		14,0	17,5	20,0	23,0	19,0	28,0	23,0	21,0	17,0	18,0	21,0	
Prosojnost; (m)	2	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fenolni indeks; (µg/L)	≤0,005	Brez značilnega vonja; ≤0,05		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	/	<0,001	/	<0,001	/	<0,001	/	
Amonij; (mg/L)	-	-		0,019	<0,013	<0,013	<0,013	/	0,018	/	<0,013	/	0,015	/	
Nitrat; (mg/L)	-	-		3,1	3,1	<2,2	3,1	/	2,3	/	2,7	/	<2,2	/	
Sulfat; (mg/L)	-	-		200	190	180	200	/	/	170	160	180	140	/	
Indeks mineralnih olj; (mg/L)	≤0,03	Brez vidnega filma na vodni površini in brez vonja		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	/	/	/	<0,02	/	<0,02	/	
PRIMERNOST VODE ZA KOPANJE				DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	

Vir: Arhiv MOV

Slika 22: Primer predstavitve rezultatov meritev in analiz površinske kopalne vode Velenjskega jezera.

Pri Velenjskem jezeru odstopata dve posebni onesnaževali, in sicer previsoka vsebnost sulfata ter povišana vsebnost molibdena. Oba parametra sta posledica preteklega onesnaževanja in njune vsebnosti v površinski plasti jezera se zadnja leta znižujejo. Ker se sulfat koncentrira v spodnji plasti jezera in s tem povečuje gostoto vode, so se poslabšale kisikove razmere in je zaradi tega okrnjeno sezonsko mešanje vode v jezeru po vertikali (Šterbenk in drugi, 2017).

Opozoriti velja še na potencialno nevarnost za onesnaženje Velenjskega jezera – opuščeno odlagališče nevarnih odpadkov na območju Ležnja, pod katerim izkopavajo premog in je trenutno v gibanju. Odlagališče je delovalo v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja.

Eno nekdanje odlagališče komunalnih odpadkov je v jezero potopljeno, drugo pa je bilo včasih nad Škalskim jezerom (nad starim šmarškim pokopališčem). Zaradi razširjenega monitoringa kopalnih vod in stalnega spremljanja kakovosti jezer je neregistriran vnos onesnaževal v jezero malo verjeten.

IV.2.1.3 Odzivi

Sanacijski program Vode občine Velenje

Zaradi slabe kakovosti vodnih teles je že nekdanja občina Velenje (Območje sedanje MOV in občin Šoštanj ter Šmartno ob Paki) sprejela »Sanacijski program Vode občine Velenje«, ki je imel za cilj izboljšanje vodotokov in jezer na podlagi izboljšanja kanalizacijskega sistema in čiščenja odpadnih voda. Strokovne osnove so bile pripravljene leta 1993, še pred sprejetjem Zakona o varstvu okolja. Leta 1994 je občina sprejela program v celoti in ga skupaj s pomembnejšimi podjetji začela uresničevati. Od takrat je bila izpolnjena večina zastavljenih ciljev. V njihovo uresničevanje se je vključilo tudi gospodarstvo. Največji pomen za izboljšanje Pake je ob gospodarjenju s komunalnimi odpadnimi vodami imela izgradnja zaprtega krogotoka transportnih voda šoštanske elektrarne, poudariti pa velja tudi zmanjševanje pritiskov na vode s strani nekdanje šoštanske usnjarne, Gorenja in premogovnika Velenje. Ves čas so širili in posodabljali kanalizacijski sistem, kar je za posledico imelo večjo koncentracijo odpadnih voda na Centralni čistilni napravi Šaleške doline. Z dokončanjem Centralne

čistilne naprave za komunalne odpadne vode Šaleške doline je bil dosežen osrednji cilj sanacijskega programa.

Sanacijski program Paka

V drugi fazi njegovega uresničevanja so Sanacijski program Vode občine Velenje preimenovali v Sanacijski program Paka (po reorganizaciji občin). Tretjo fazo tega programa je bila pripravljena kot program varstva voda v skladu z Zakonom o varstvu okolja (Ur. L. 41/04). Območje so razširili še na občino Mislinja in pokrili celotno porečje Pake. Pri njegovi pripravi so izhajali iz usmeritev, ki jih je zastavila zainteresirana javnost na delavnicah Lokalne agende 21 za občino Velenje ter Lokalne agende 21 za občino Šmartno ob Paki.

Program varstva voda v porečju Pake so zastavili po načelih Okvirne vodne direktive EU (2000/60/ES), na kateri temelji tudi slovenska zakonodaja. Njen namen je preprečiti slabšanje vodnih ekosistemov, jih zaščititi in prispevati k njihovemu izboljšanju, vključno s kopenskimi in močvirnimi ekosistemi, ob upoštevanju njihovih potreb po vodah. Pomemben namen direktive je promovirati trajnostno rabo voda, ki temelji na dolgoročni zaščiti razpoložljivih vodnih virov in izboljšanju zaščite ter stanja vodnih ekosistemov. Direktiva naj bi prispevala tudi k zmanjšanju onesnaževanja podzemnih voda.

Šaleška jezera – Vodni vir in razvojni izziv

V letih 2010 in 2011 je bila izdelana sinteza dotedanjih raziskav in monitoringov jezer. Opravljene so bile tudi dodatne ciljne analize, ki so pojasnile določene lastnosti jezer. V sklepnem delu študije so bili predlagani sonaravni ukrepi za zmanjšanje obremenjevanja jezer s hranili in nekateri kurativni ukrepi. Med drugim so bile preučene možnost bogatenja Velenjskega jezera z vodo iz Pake. Vzporedno so bili preračunani možni scenariji zadrževanja poplavnega vala Pake in pritokov v Šaleških jezerih, s čimer bi se zmanjšala nevarnost poplav v spodnjem delu Šaleške doline in v spodnjem porečju Pake.

IV.2.1.4 Ugotovitve – ključni problemi in izzivi

- Nelegalni izpusti kanalizacije v površinske vodotoke,
- kmetijsko onesnaževanje jezer,
- onesnaženost kopalnih vod,
- nelegalna odlagališča odpadkov,
- poplavna (ne)varnost v Šaleški dolini in ob spodnji Paki,
- širjenje invazivnih živalskih vrst (npr. potujoča trikotničarka) v jezerih.

IV.2.1.5 Usmeritve

- Kanalizacijski sistem v gosteje naseljenih območjih MOV je sklenjen, potrebno je njegovo sprotno vzdrževanje;
- Na območjih, kjer oprema z javno kanalizacijo ni obvezna, je izgradnja slednje odvisna od finančnih zmožnosti občine in interesov prebivalcev (zaradi manjše gostote poseljenosti niso uvrščena v program obveznega opremljanja) npr.: Podgorje, Arnače, Ložnica, Laze, Bevče,

Plešivec in Trebeliško. Na območjih razloženih naselij in samotnih kmetij oziroma drugih objektov je potrebno problematiko čiščenja odpadnih voda reševati individualno.

- Nadzorovati upoštevanje varstvenega pasu ob jezerih in njihovih pritokih (gnojenje in uporaba fitofarmacevtskih sredstev).

Za površinske vode so pomembni tudi vsi ukrepi, povezani z vodooskrbo in čiščenjem odpadnih voda.

Skladno z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode RS je bil rok za vgradnjo MKČN za obstoječe objekte (za katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje pred 14. 12. 2002), ki nimajo urejenega odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode, kot je bilo predpisano v času gradnje objekta, najkasneje do 31. 12. 2021. Za obstoječe objekte, ki imajo čiščenje odpadne vode urejeno s pretočno greznico (oz. v skladu s predpisi v času gradnje objekta), pa je rok ob prvi rekonstrukciji objekta, seveda ob predpostavki, da je obstoječa greznica zgrajena skladno s predpisi (tri je prekati, zadostni volumen) in je vodotesna.

Za varstvo jezer je pomembno, da se kolikor mogoče zmanjša vnos organskih in drugih snovi. Na področju kanalizacije je bilo storjeno praktično vse, kar je mogoče, veliko pa se lahko stori še pri preprečevanju kmetijskega onesnaževanja, in sicer s sonaravnimi ekoremediacijskimi ukrepi. Poleg tega je potrebno v naslednjih letih temeljito preučiti možnost zadrževanja visokih voda v Šaleških jezerih in s tem dolgoročno preprečevati poplave na dolinskem dnu in v spodnjem porečju Pake.

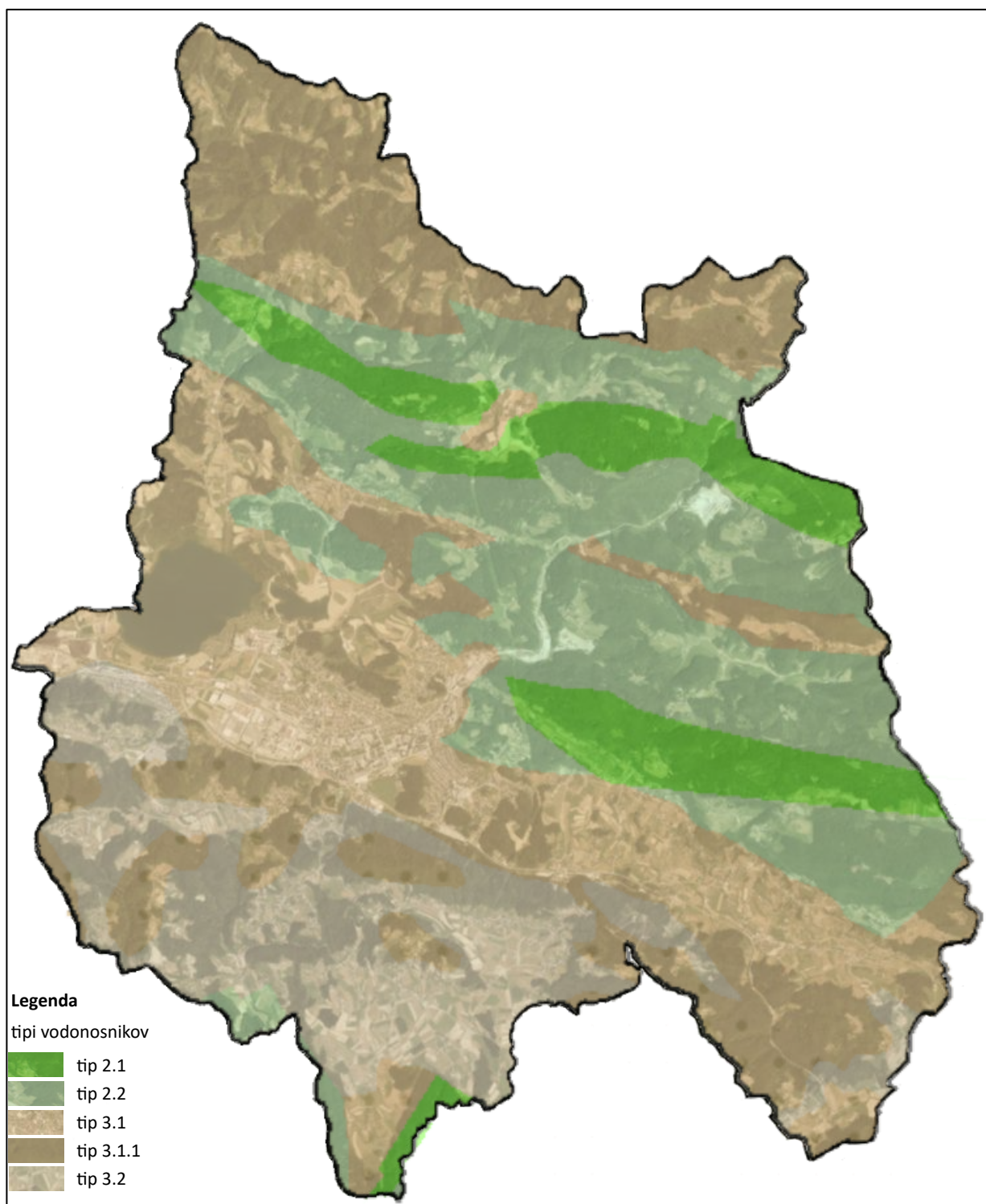
IV.2.2 Podzemne vode

IV.2.2.1 Stanje podzemnih voda

Hidrogeološke značilnosti podzemne vode

Prostorska porazdelitev podzemne vode je v veliki meri odvisna od geološke zgradbe posameznega območja, oz. od poroznosti (prepustnosti) kamnin. Skladno z relativno pestrostjo kamninske zgradbe se v MOV v večji ali manjši meri pojavljajo vsi tipi vodonosnikov (vir: Arso, Atlas okolja – Hidrogeološka karta):

- obširni in srednje do visoko izdatni vodonosniki (tip 1.1*),
- lokalni ali nezvezni izdatni vodonosniki ali obširni vendar nizko do srednje izdatni vodonosniki (tip 1.2*),
- obširni in visoko do srednje izdatni vodonosniki (tip 2.1*),
- lokalni ali nezvezni izdatni vodonosniki ali obširni vendar nizko do srednje izdatni vodonosniki (tip 2.2*),
- manjši vodonosniki z lokalnimi in omejenimi viri podzemne vode (tip 3.1*),
- manjši vodonosniki z lokalnimi in omejenimi viri podzemne vode (tip 3.1.1*),
- plasti brez virov podzemne vode (tip 3.2*).



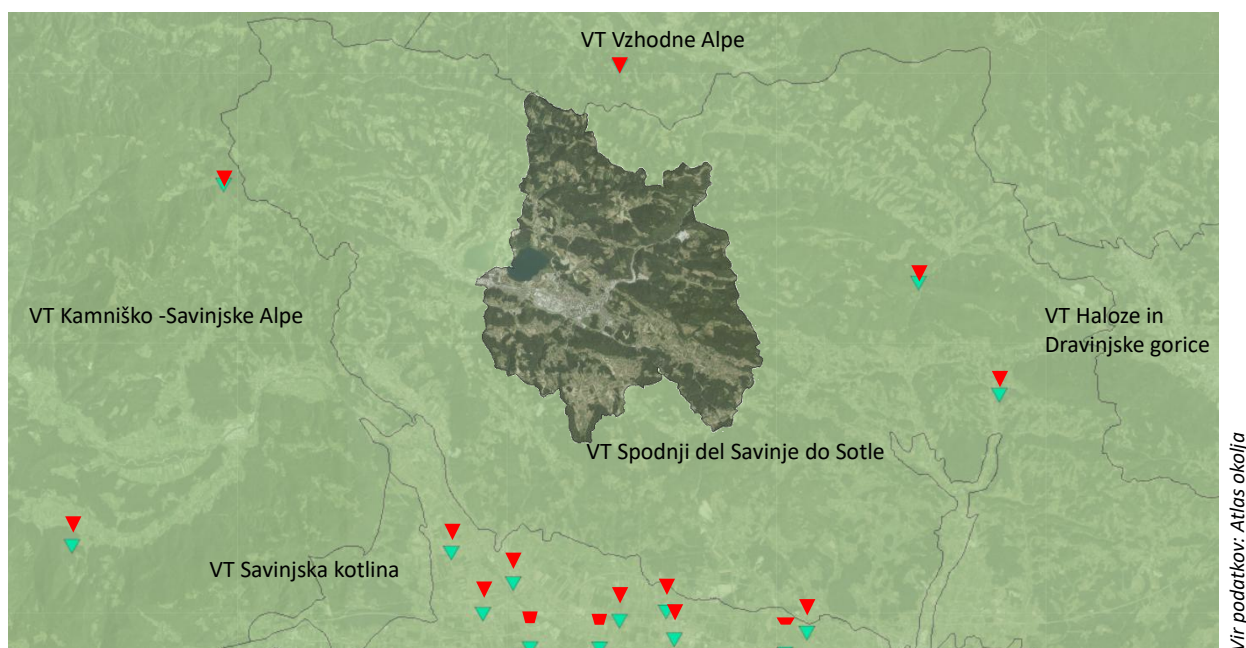
Slika 23: Hidrogeološka karta–tipi vodonosnikov na območju MOV.

Največji delež zavzemajo »manjši vodonosniki z lokalnimi in omejenimi viri podzemne vode«, »lokalni ali nezvezni izdatni vodonosniki ali obširni vendar nizko do srednje izdatni vodonosniki« ter plasti brez virov podzemne vode.

Kakovost podtalnice

Klasična podtalnica je v porečju Pake vezana na območje ob vodotokih. V zgornjem porečju jo najdemo predvsem v Doliškem podolju, skozi Hudo luknjo pa ne, ker tam vodotok teče po kraškem svetu. V Šaleški dolini je vezana na aluvialne sedimente severno od današnje struge Pake in ob njenih pritokih, podobno kot je primer na večjih poljih v Sloveniji (Ljubljansko, Ptujsko ...) vendar v mnogo manjšem obsegu. Pliokvartarni sedimenti v Šaleški dolini so povečini slabše prepustni in med njimi ni pravih vodonosnikov z medzrnsko poroznostjo. Glede na to, da pa je v dnu Šaleške doline do 750 m kvartarnih in različnih pliocenskih sedimentov, se vodonosniki pojavljajo še globlje, a na različnih globlinah.

V letu 2005 je bil izdan »Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemne vode (Uradni list RS, št. 63/05, 8/18), ki je ozemlje Republike Slovenije razmejil na 21 vodnih teles podzemne vode. Območje MOV sodi v telo podzemne vode »Spodnji del Savinje do Sotle«.



Slika 24: Telesa podzemne vode ter merilna mesta kakovosti podzemne vode na širšem območju MOV.

Na tem »območju« je Arso skladno z »Uredbo o stanju podzemnih voda (Ur. l. RS, št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2) ter s »Pravilnikom o monitoringu podzemnih voda (Ur. l. RS, 31/09 in 44/22 – ZVO-2) v zadnjem obdobju izvajal meritve kakovosti na 4-ih merilnih mestih. Rezultati analiz kažejo, da je bilo kemijsko stanje podzemne vode v obdobju 2011–2023 na vseh merilnih mestih ocenjeno kot dobro. Prav tako je bilo dobro kemijsko stanje podzemne vode ugotovljeno na najbližjih merilnih mestih, ki so del telesa podzemne vode Kamniško-Savinjske Alpe (merilno mesto Ljubija-Bele Vode) in Vzhodne Alpe (Mislinja MZ-4/95 – Završe). Slabše je stanje na območju vodnega telesa Savinjska kotlina, kjer je bilo v omenjenem obdobju kemijsko stanje podzemne vode ocenjeno kot slabo. Na območju MOV sicer ni merilnih mest za kakovost podzemne vode, a lahko na podlagi preostalih dokaj zanesljivo sklepamo na kakovost slednje na tem območju.

IV.2.2.2 Pritiski na podzemne vode

Pritiske na podzemne vode predstavlja:

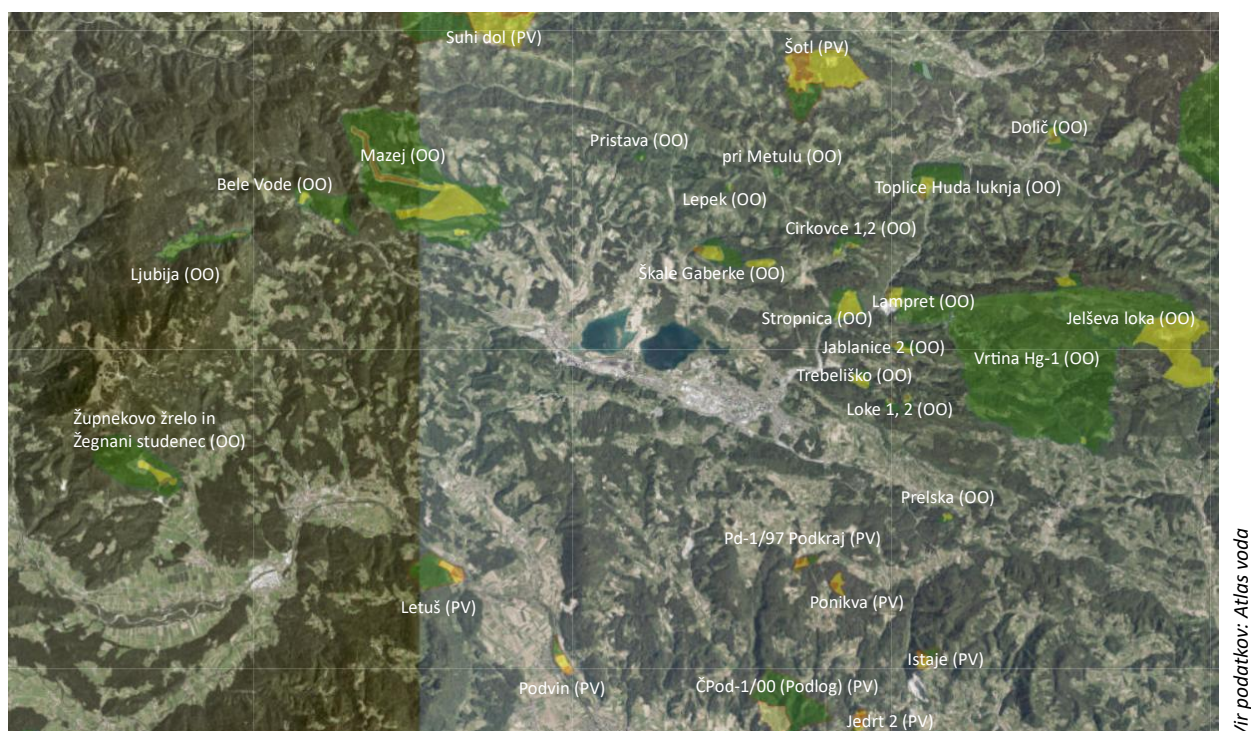
- onesnaževanje kot posledica divjih odlagališč odpadkov,

- onesnaževanje kot posledica kmetijstva (fitofarmacevtska sredstva, neprimerno gnojenje).

IV.2.2.3 Odzivi

Osnovni odziv na pritiske na podzemne oziroma izvirske vode je bila vzpostavitev varovalnih območij vodnih virov.

IV.2.3 Vodni viri – varovanje, zajemanje in uporaba pitne vode

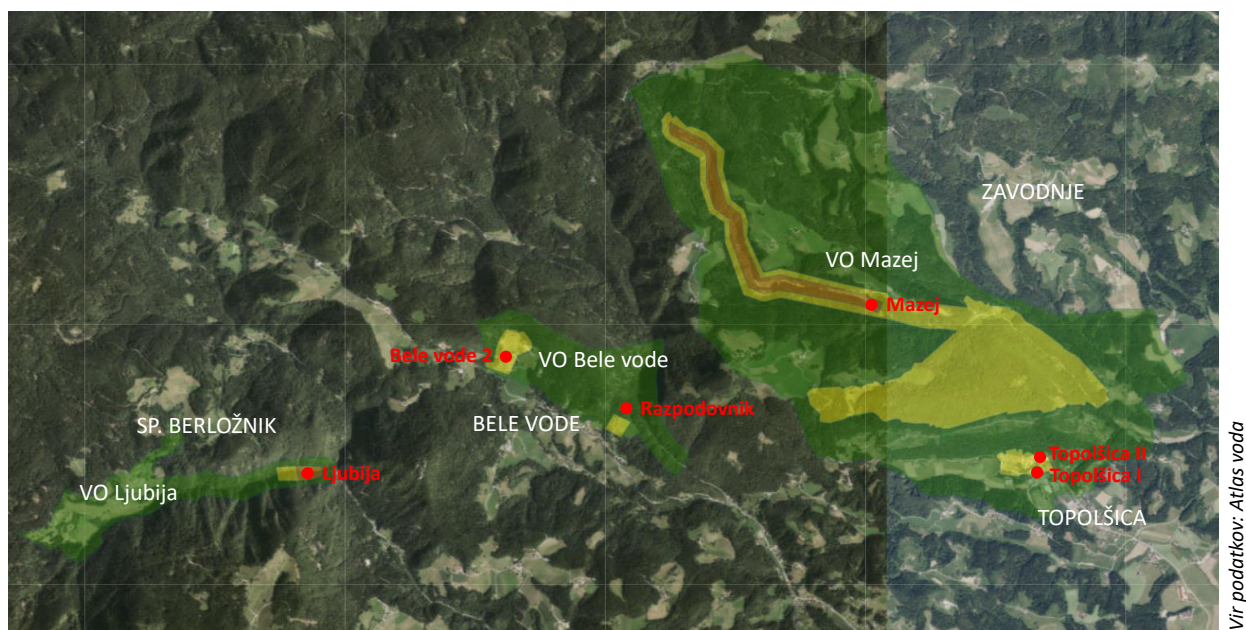


Slika 25: Vodovarstvena območja določena na podlagi občinskih odlokov (OO) oz. predpisov Vlade RS (PV) na širšem območju MOV.

IV.2.3.1 Stanje vodnih virov

Kakovost vodovodne vode v Šaleški dolini je zelo dobra. Po eni strani je to odraz varovanja zajetij pitne vode, po drugi pa dobrega načrtovanja in vzdrževanja vodovodnih omrežij. Vsa ožja in širša območja vodnih virov, zlasti najpomembnejša (najbolj vodnata) so za slovenske razmere dobro varovana. Vsi vodni viri v Šaleški dolini so izvirske vode (zajetja). Za potrebe Šaleške doline v drugi polovici osemdesetih in v devetdesetih letih dvajsetega stoletja v porečju Pake ni bilo več dovolj vode, zato so jo zajeli na kraškem izviru Ljubije (sosednje porečje). Od leta 1987 se je poraba vode več kot prepolovila, tako da je izdatnost vodnih virov večja od potreb. Vendar voda postaja vedno bolj strateška surovina, zato velja zmogljivosti ohranjati.

Ljubija, Bele vode, Mazej



Slika 26: Vodna zajetja na vodovarstvenih območjih Ljubija, Bele vode in Mazej.

Ljubija

Zajetje Ljubija je ob Toplicah najpomembnejši vir pitne vode šaleškega vodovodnega omrežja. Ker gre za kraški izvir je zelo občutljivo za onesnaževanje. Območje ne leži v porečju Pake, spada pa v občino Šoštanj. Večino površine prerašča gozd, ob kmetijah so travniki, urbaniziranih površin pa praktično ni. Leskovšek in Malinšak sta aktivni kmetiji (slednja je ostarela). Pri Sp. Brložniku pa samo pasejo (najem). Na območju je še en vikend, drugače ni naseljeno, prav tako ni novogradenj. Travnške površine se ponekod ogozdujejo. Živino pasejo večinoma v III. varstvenem pasu, nekaj pa tudi v I. Travnike gnojijo z gnojem. Divjih odlagališč ni bilo opaziti. Na splošno ugotavljamo, da je varstveno območje ustrezno omejeno in zelo malo poseljeno. Poskrbeti je potrebno le za reden nadzor spoštovanja omejitev.

Bele Vode, Razpodovnik

V gravitacijskem zaledju črpališč so hiše brez urejenega kanalizacijskega sistema, kar ogroža kakovost izvirov. Ni njiv, niti intenzivnih sadovnjakov, so le ohišnice in pašniki. Hlevi imajo gnojne jame. Poleti velikokrat primanjkuje vode, tako uporabljajo alternative: deževnica, vodo pripeljejo gasilci, pomožno črpališče. Velika poraba je tudi zaradi vikendov, ki jih gradijo na tem območju.

Mazej, Topolšica I in II

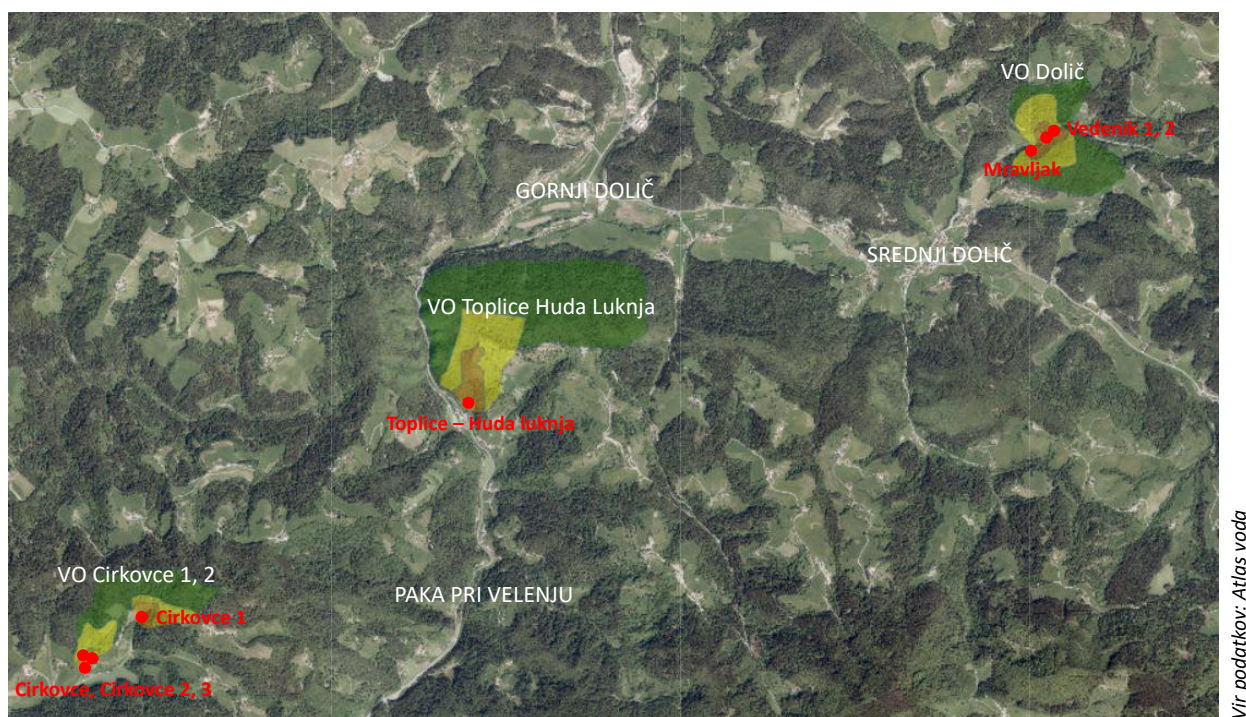
Vsa tri zajetja so ozemeljsko tako blizu, da imajo enotno varstveno območje. Na celotnem območju je poselitev razpršena, velik del površin je neposeljen, novogradnje in vikendi so redki. Voda z virov Topolšica 1 in 2 se pripravlja v napravi Grmov vrh, zajetje Mazej pa ima lastno napravo.

Črpališče Mazej leži ob makadamski cesti. V najožjem pasu prevladuje slabo prehoden gozd, ob samem črpališču pa 300 m² velik travnik, ki je zavarovan z ograjo in opremljen s tablo. Tudi v ožjem varstvenem pasu prevladuje gozd. V širšem pasu pa nismo preverjali naselij Vodovnik in Dražnik. Črpališče je zaradi neprehodnega gozda nad njim dovolj zaščiteno.

Črpališče Topolšica I. je manjše območje in zaščiteno z ograjo. Leži na pobočju, na meji med travnikom in gozdom. 50 m od črpališča, na isti nadmorski višini, je vikend s sadovnjakom, pod njim pa vrt (200 m²). Nad tem črpališčem je bil gozd, tako da ni pričakovati večjih negativnih vplivov na kakovost vode.

Nad najožjim varstvenim pasom črpališča Topolšica II pelje delno asfaltirana cesta, ob kateri so posamezne hiše, kar za zajetje ni preveč dobro. Zaradi strmih pobočjih ni večjih kmetij, so le travniški sadovnjaki v najožjem pasu ob cesti. Drugo in tretje območje večinoma prerašča gozd.

Cirkovce 1 in 2, Toplice Huda Luknja ter Dolič



Slika 27: Vodna zajetja na vodovarstvenih območjih Cirkovce 1, 2, Toplice Huda luknja in Dolič.

Toplice Huda Luknja

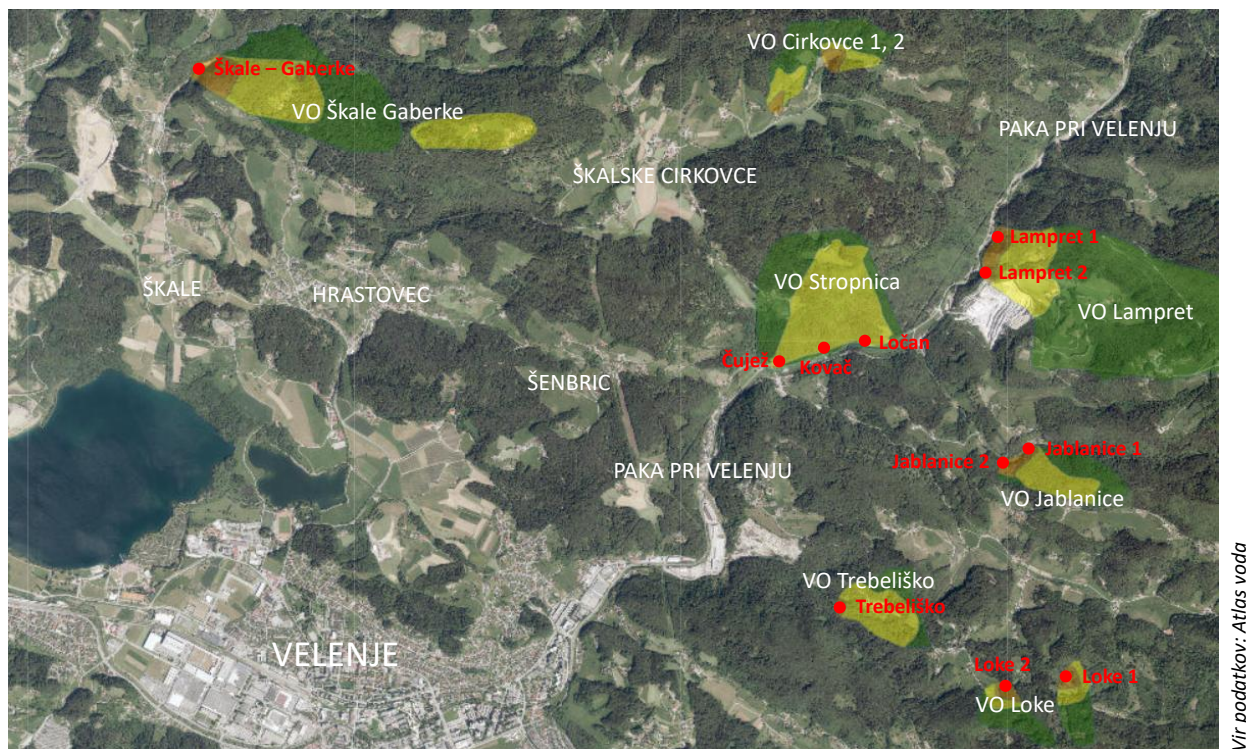
Zajetje leži izven šaleških občin, v apniškem območju v občini Mislinja. V ožjem in širšem območju prevladuje gozd, v širšem območju pa se pojavljajo tudi travniki in nekaj njiv. Vodno zajetje je ograjeno, okolica (1. varstveni pas) pa je poraščena z gozdom. V 2. varstvenem pasu je več travnikov in tudi opuščeni kamnolom, kjer so včasih kopali apnenec in ga uporabljali za žganje apna. V 3. varstvenem pasu prevladuje gozd. Ožje območje ni poseljeno, v bližini širšega območja se nahaja nekaj hiš oz. kmetij, vendar ne padejo v varstvene pasove. Kanalizacija ni urejena, gnojišča so odprtega tipa z iztekom gnojevke na prosto proti V. Hlevov in obrtnih objektov v varstvenih pasovih ni, na obrobju 3. varstvenega pasu pa se nahajajo cca 3. manjši hlevi z največ 15 glavami živine (krave, ovce). Potencialni problem lahko predstavljajo predvsem cestne povezave. Slednje so večinoma gozdne, markirane (pohodniške poti – Šaleška planinska pot), primerne le za terenska vozila oz. traktorje (povezovalne poti med njivami in travniki). Glavna cestna povezava Velenje Slovenj Gradec poteka tik ob ožjem varstvenem pasu. Odlagališč odpadkov ni bilo niti v ožjem niti v širšem vodovarstvenem območju.

Dolič (Vedenik 1 in 2, Mravljak)

Doliško zajetje je najvzhodnejše v šaleškem vodovodnem omrežju. Gre za tri ločena zajetja, ki so ograjena. Pri treh v ožjem varstvenem pasu ni poselitve, prevladuje pa gozdna raba. Blizu zajetja poteka

le cesta. Četrto zajetje ni ograjeno, leži na travniku, ob cesti in ni poseljeno. Odcedne vode s ceste so speljane v potok Polenica. Na območju ni poselitve. Je ena kmetija (Smolčnik), preko katere poteka meja vodovarstvenega območja. Na preučevanem območju ni divjih odlagališč odpadkov. Pogledali smo si tudi kmetijo Ramšak, ki je v zaledju širšega vodovarstvenega območja in slednjega s svojim delovanjem ne ogroža.

Škale Gaberke, Stropnica, Lampret, Jablanice, Trebeliško in Loke



Vir podatkov: Atlas voda

Slika 28: Vodna zajetja na vodovarstvenih območjih Škale Gaberke, Stropnica, Lampret, Jablanice 2, Trebeliško ter Loke 1 in 2.

Čujež, Kovač, Ločan

Zajetja ležijo ob cesti Velenje – Mislinja, kjer poteka gost promet (osebna, tovorna vozila). Zajetji Čujež in Kovač sta v rezervi in se trenutno ne koristita, Ločan pa je v uporabi. Zajetja gravitirajo napravo za pripravo vode Čujež. Prvi vodovarstveni pas je travnik ob Paki, drugi je precej obsežen, poraščen z gozdom, gosta podrast. Relief je strm, območje pa neposeljeno in neprehodno. (Divje odlagališče v gozdu na robu pasa). Tretji vodovarstveni pas: je ozek in je ob cesti, v njegovem sklopu so tri posamezne skupine hiš, okrog katerih je gozd posekan – travniki, vrtovi (intenzivno obdelani) ob hišah v neposredni bližini črpališča – stanovanjske hiše. Naslednja je skupina hiš proti Mislinji: gostilna, orodjarna, novogradnja, tretja skupina hiš pa manjša kmetija (hlev, zraven odlagališče gnoja – prost izpust v okolje). V sklopu teh hiš je novogradnja (stanovanjska hiša). Ob Paki je na desnem bregu odložen kup gradbenega materiala. Glede na lego in obseg drugega varstvenega pasu ni večjih nevarnosti za onesnaženje zajetja. Pod zajetjem so zgradili napravo za pripravo pitne vode, kjer zajemajo in pripravljajo vse vzhodne vodne vir (Dolič, Toplice, Ločan).

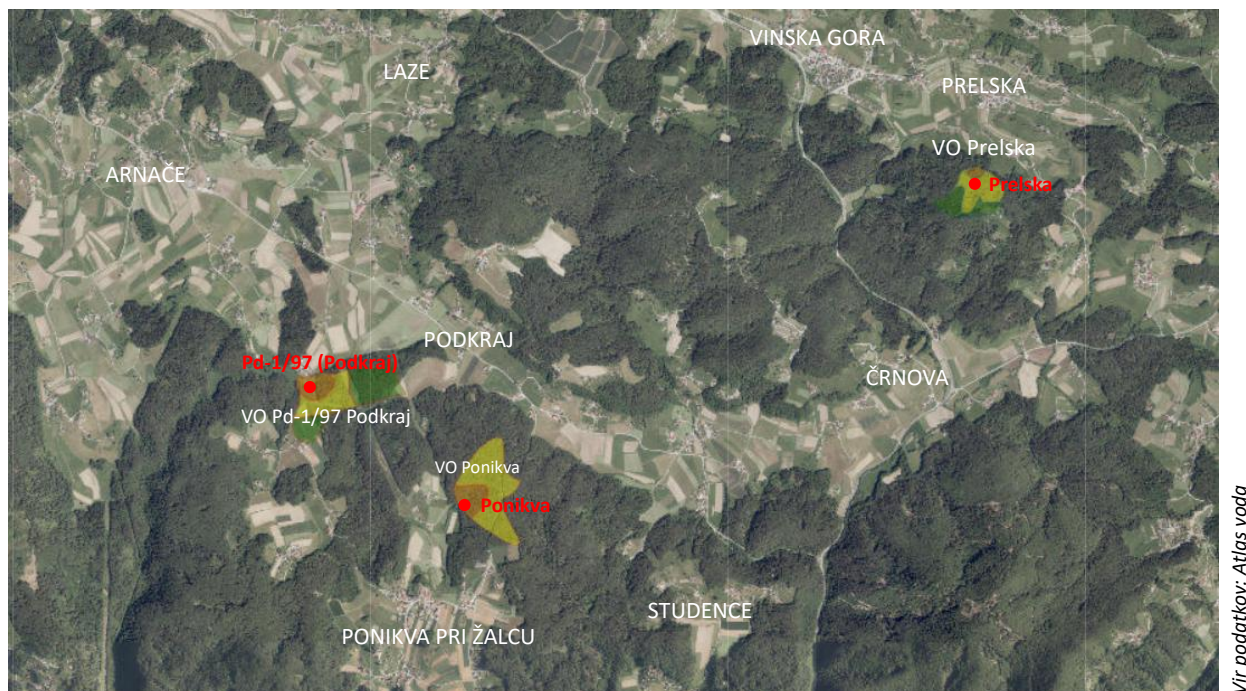
Lampret

Najstrožje vodovarstveno območje leži na levem bregu reke Pake, v bližini ceste. Dostop do njega je omejen z ograjo in rečno strugo. Nad njim se nahaja previsna stena visoka okoli 150 m. Pobočje pa je

poraščeno predvsem z bukvami, ki kasneje prehajajo v iglasto rastje. V Zgornjem delu drugega varstvenega pasu tega že dobimo stalno naseljeno območje, tudi eno večjo kmetijo z gnojno jamo.

V neposredni bližini (I. varstveni pas) se nahaja tudi kamnolom. Na tem predelu še vedno prevladuje gozd. Na meji med II. in III. vodovarstvenim območjem so tudi že posamezne njive in nekaj kmetij z gnojnimi jamami. Veliko je tudi novogradenj, največ jih je v zgornjem delu, kjer smo našli 30 vikendov in 4 stalno naseljene hiše. Poseljevanje zgornjega dela pomeni večanje nevarnosti za vodno zajetje, zato je potrebno vso pozornost posvetiti gospodarjenju z odpadnimi vodami.

Prelska, Podkraj, Ponikva



Slika 29: Vodna zajetja na vodovarstvenih območjih Prelska, Podkraj in Ponikva.

Vodooskrba

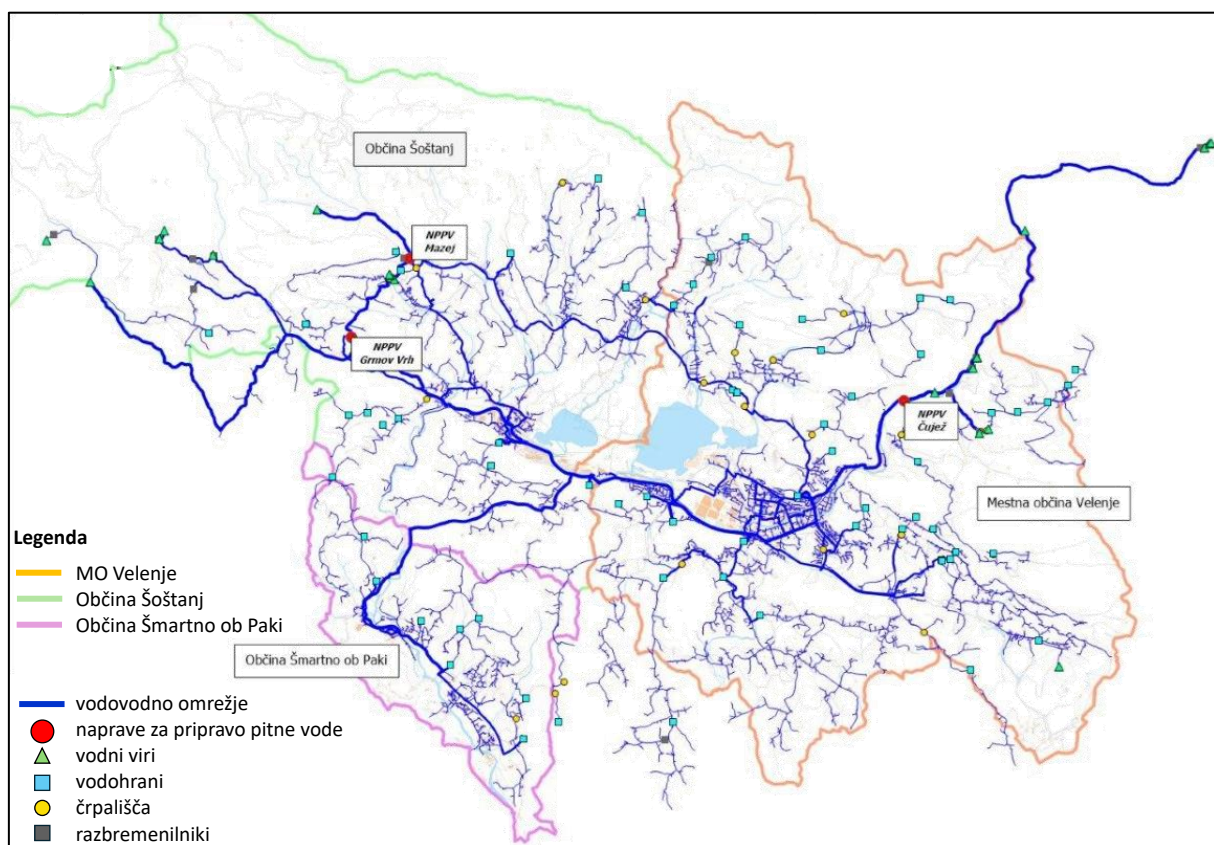
Antropogeno preobremenjena Šaleška dolina potrebuje za svoje funkcioniranje zadnja leta manj kot 3 milijone m³ pitne vode. Vodovodni viri za potrebe Šaleške doline so izključno izviri. Za oskrbo prebivalstva in gospodarstva so osnova izviri v zgornjem porečju Pake. Za nemoteno oskrbo pa so dodatno zajeli kraški izvir Ljubija na severozahodni strani Šaleške doline, ki pa ne leži v porečju Pake, ampak v porečju Savinje. Vodo, ki jo zajamejo iz Ljubije za uporabo pripravijo v napravi za pripravo pitne vode Grmov vrh, Vodo iz izvirov na vzhodnem delu pa v leta 2014 zgrajenih napravah Čujež in Jablanice. Površina vodovarstvenih območij zajetij pitne vode za MOV in občino Šoštanj znaša več 20 km². Od tega je skoraj 2 km² (181 ha) najstrožjih varstvenih območij, 9 km² strogih in skoraj 10 km² blagih varstvenih območij. Zaščitena območja vodovodnih torej virov predstavljajo skoraj 10 % porečja Pake.

Vodovodni viri in vodovodno omrežje

V MOV je na javni vodovodni sistem priključenih 98,8 % prebivalstva. Vodovodno omrežje je v Šaleški dolini za slovenske razmere zelo dobro urejeno, poraba vode pa se zadnja skoraj štiri desetletja znižuje. Leta 1987 prodali 6,5 milijonov m³ pitne vode. Potrošniki so jo do leta 1998 letno porabili okoli 5 milijonov m³, leta 2003 je letna poraba padla pod 4 milijone m³, leta 2013 pa je poraba padla že na 3 milijone m³, po letu 2015 pa pod 3 milijone, čeprav so na sistem dodatno priključili območje občine

Šmartno ob Paki. V letu 2023 je poraba padla pod 2,8 milijone m³. Vodovodni sistem je bil projektiran za letno porabo okoli 7 milijonov m³.

V zadnjem desetletju se je poraba vode sprva zniževala predvsem zaradi nižje industrijske porabe, ki se je npr. v obdobju 1987–2023 znižala na petino vrednosti izpred 35 let (3,5 milijona m³ leta 1987 in ok. 700.000 m³ v letu 2023). Omrežje se napaja iz 19 vodnih virov (Letno poročilo KP, 2023), in sicer zgolj iz izvirov. Večji del pitne vode priteče iz zgornjega toka Pake (občina Mislinja) in iz porečja sosednje Ljubije (občina Mozirje). Iz porečja Ljubije (minimalna izdatnost 45 l/s ali potencialno več kot 1.400.000 m³/leto) šaleški vodovod pridobi največji del pitne vode. Dejansko iz tega porečja letno priteče med 2,5 in 2,7 milijona m³ vode, kar je okrog 2 % letnega pretoka Pake v Rečici oziroma več kot 3 % njenega letnega pretoka v Šoštanju. Za malo vodnato Pako je to pomemben dodaten vodni vir, saj imajo mnogi njeni pritoki pretoke manjše od 45 l/s. Enako pomemben vir pitne vode (po količini vode še pomembnejši) je zajetje Toplica v zgornjem toku Pake, kjer letno zajamejo okrog 2 milijona m³ vode. V tem rangi sta še zajetji v Topolšici. Vsi drugi vodni viri so dosti manj pomembni, nekateri predstavljajo samo rezervo. Vodovodno omrežje meri dobrih 733 km in ima ok. 8.100 priključkov.



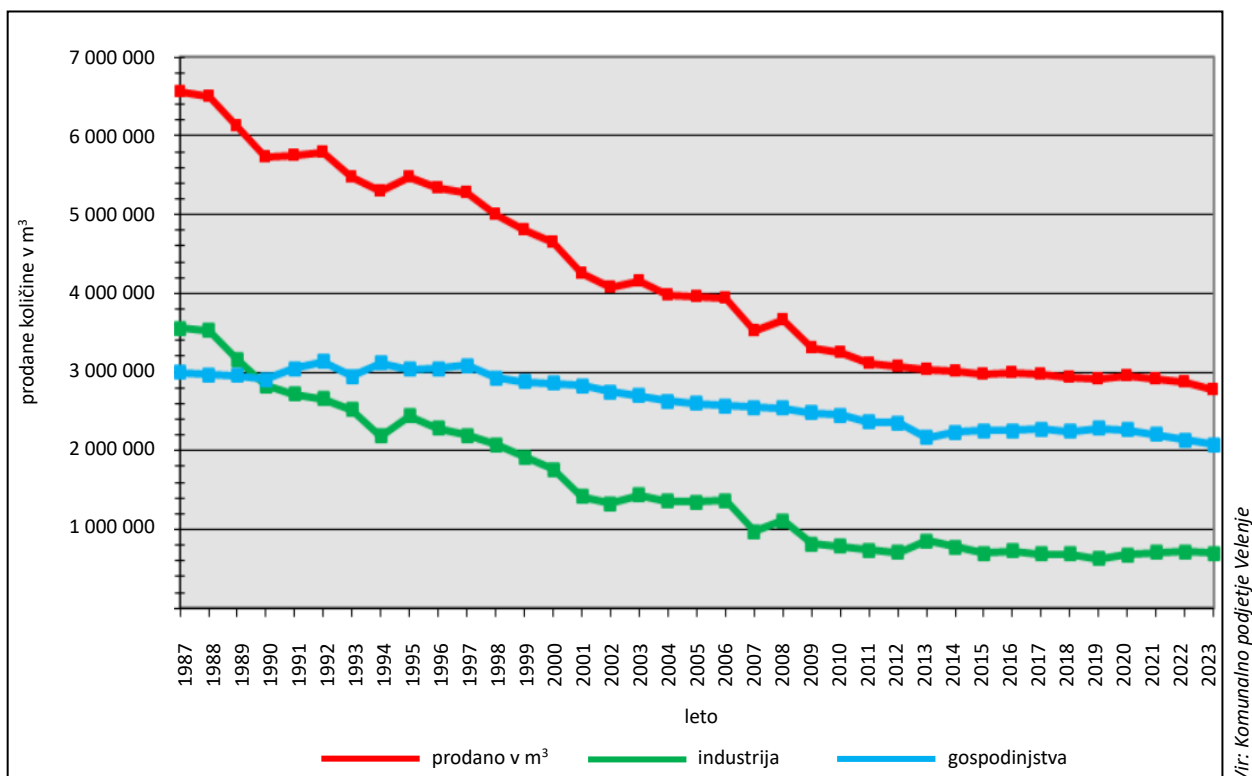
Slika 30: Vodovodni sistem Šaleške doline in doline spodnje Pake.

V letu 2023 je bilo na delu široke porabe prodane za 2,9 % manj pitne vode kot v letu 2022, na delu industrijske porabe pa 3,2 % manj. Izračunana dnevna poraba pitne vode na prebivalca brez industrije in negospodarskih dejavnosti je v letu 2023 znašala 127 l/os/dan, kar je 5 litrov manj kot leta 2022.

Nadzor kakovosti poteka ves časa. Na KP Velenje so v okvir ISO 9001 integrirali sistema HASAP, kjer veljajo iste zahteve kot pri prehranski industriji. Vzorčijo vsako leto. Zaradi hitrejšega odziva so ustanovili lasten laboratorij (mikrobiološke analize v 24 urah). Vodovodni sistem Šaleške doline (sedaj

razširjen še na spodnje porečje Pake) je eden zanesljivejših v Sloveniji (Primerjalna analiza izvajanja gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo za leto 2017).

Grafikon 22: Prodane količine pitne vode v letu 2023.



Kakovost vodnih virov

V letu 2023 je bilo vzorčenje pitne vode v okviru notranjega nadzora izvedeno v načrtovanem obsegu (936 vzorčenj na stalnih vzorčevalnih mestih). Notranji nadzor je bil opravljen skladno z 10. členom Pravilnika o pitni vodi (UL RS, št. 19/04) in načrtom sistema kakovosti HACCP za leto 2023. Analize monitoringa pitne vode v letu 2023 so potrdile visoko stopnjo kakovosti pitne vode pri končnih uporabnikih.

V okviru obratovalnega (368 vzorčenj) in državnega monitoringa (34 vzorčenj) sta bila »na pipah« uporabnikov skupno odvzeta 402 vzorca. Vsi vzorci so bili ustrezni. Po drugi strani so rezultati monitoringa surove pitne vode na zajemu pokazali, da je bila ta mikrobiološko neustrezna v kar 93 %, fizikalno-kemično pa v 25 %. Vendar se s pomočjo treh novozgrajenih sodobnih naprav za pripravo pitne vode (NPPV) slednjo brez težav, ne da bi bila ob tem okrnjena njena kakovost, pripravi v zdravstveno ustrezno.

Vodna bilanca Pake ni spremenjena le zaradi jezer, ki so nastala v njenem porečju, ampak tudi zaradi drugih človekovih dejavnosti. Nanjo najbolj vplivajo Termoelektrarna Šoštanj, Gorenje, Premogovnik Velenje in druga. Poraba pitne vode se zmanjšuje praktično od leta 1987. Takrat je znašala še dobrih 6,5 milijonov m³ letno, v zadnjem desetletju pa se je znižala na manj kot 3 milijone m³ letno. Precej bolj kot v splošni rabi se je poraba vode znižala v šaleških podjetjih – od 3,5 milijona m³ leta 1987 na ok. 0,7 milijona m³ leta 2023. Največja podjetja so se usmerila v okolju prijaznejšo proizvodnjo (certifikat kakovosti po ISO 14001), k znižanju pa so pripomogli zmanjševanje stroškov, tržne razmere in drugi dejavniki.

IV.2.3.2 Pritiski

- potencialno onesnaženje zaradi neurejenih odlagališč odpadkov
- potencialno onesnaževanje iz kmetijstva s fitofarmacevtskimi sredstvi in neprimernim gnojenjem
- pritiski z vidika povečanja rabe pitne vode

IV.2.3.3 Odzivi

Prav tako kot pri onesnaževanju tal s pesticidi in z mineralnimi gnojili, se je tudi pri onesnaževanju podzemnih voda z omenjenimi snovmi potrebno zavedati, da je to problem s katerim se spopada celotna država in ga regulira državna zakonodaja. Občina je seveda omenjeno zakonodajo v svojih pristojnostih dolžna dosledno spoštovati in izvajati, vendar je v svojih dejanjih in pristojnostih tudi v tem primeru omejena. Tako lahko deluje predvsem na področju izobraževanja in okoljskega ozaveščanja kmetov, subvencioniranja različnih analiz in spodbujanja ekološkega kmetovanja.

Sanacijski program Paka

Sanacijski program Vode občine Velenje še ni vključeval podprograma Pitna voda, Sanacijski program Paka pa že. Z njim je bila predvidena povečana varnost uporabnikov (naprave za pripravo pitne vode), dodatno priključevanje uporabnikov in povezovanje sistemov. Vse navedene usmeritve se uresničujejo.

Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini

Ta projekt so začeli leta 2012 in uspešno zaključili leta 2015 je bil namenjen izboljšanju zanesljivosti ter kakovosti pitne vode v Šaleški dolini in v spodnjem porečju Pake. Zgrajeni oziroma obnovljeni so bili glavni transportni cevovodi, ki v ŠD dolgoročno zagotavljajo zadostne količine surove pitne vode, ki jo v eni popolnoma posodobljeni (Grmov vrh) in dveh novozgrajenih napravah za pripravo pitne vode na okolju prijazen način pripravljajo za uporabo (43,5 km magistralnega in primarnega omrežja ter sistem daljinskega nadzora s hidravlično analizo ter zasnovo za odčitavanje števecv). S tem je oskrba z vodo postala še bistveno varnejša in zanesljivejša, obenem pa so se izgube pri distribuciji vode znižale pod 25 % (izgube so leta 2013 znašale 36 %). Šaleška dolina je s tem projektom s spodnjim porečjem Pake združena v enoten vodooskrbni sistem.

Nižanje porabe vode elektroenergetiki in industriji

Kljub temu da se TEŠ ne nahaja na območju MOV, vpliva na vodno bilanco. Poraba vode v Termoelektrarni Šoštanj se je prvič prepolovila z izgradnjo zaprtega sistema za transport pepela (1994). V začetku devetdesetih let dvajsetega stoletja je presegala 20 milijonov m³ letno, po letu 1994 pa se je zmanjšala na 10 do 14 m³. Po izgradnji bloka 6 se je poraba vode v TEŠ ponovno skoraj prepolovila.

Gorenje je bilo največji industrijski porabnik pitne vode v Šaleški dolini in MOV. Leta 1990 so tam porabili 1,5 milijona m³ pitne vode, v letu 2012 okoli 300.000 m³, leta 2018 182.000 m³ oz. 89 l/ kos oz. 1,97 m³/t, v letu 2023 pa »le še« 135.000 m³ (55 l/ kos oz. 1,54 m³/ t)

Premogovnik Velenje porabi okoli 250.000 m³ vode letno, k temu je potrebno prišteti še približno toliko vode, ki jo sami načrpajo za tehnološke procese. V premogovniku so leta 2018 izčrpali 1,2 milijona m³ jamske vode, še pet let nazaj so jo letno izčrpali okoli 2 milijona m³, pred več kot dvema desetletjema

pa so jo še 4 milijone. V zadnjih letih se količina izčrpane vode še zmanjšuje, saj je le ta odvisna od količine izkopanega lignita.

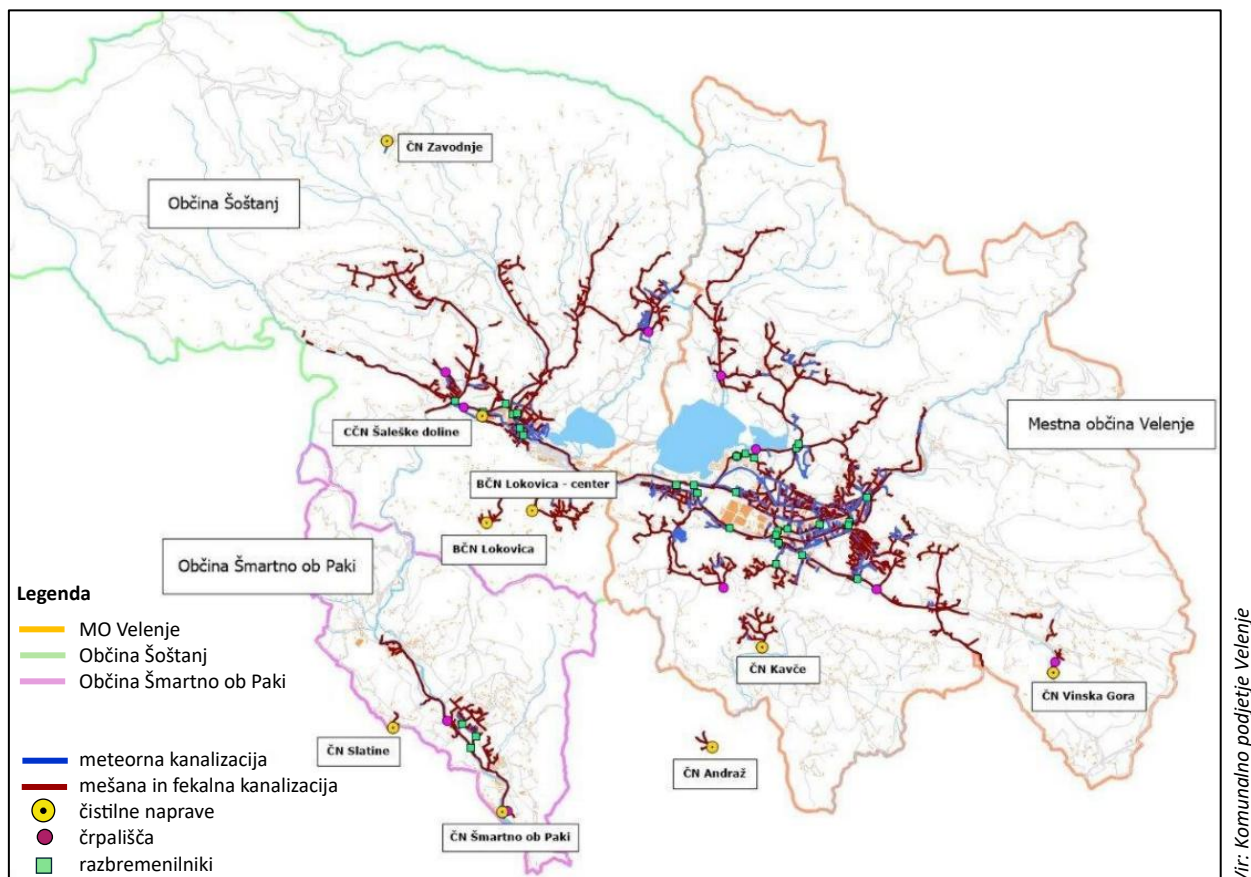
IV.2.3.4 Usmeritve

Usmeritve MOV in KP Velenje so v skladu z Operativnim programom oskrbe s pitno vodo republike Slovenije 2022 – 2027 (Ministrstvo za okolje in prostor, 2022):

- Priključitev nekaterih manjših območij, ki do sedaj niso bila del sistema (Loke).
- Redno vzdrževanje vodovodnih sistemov in obnova starejših cevovodov.
- Nadaljnje zmanjšanje vodnih izgub; leta 2023 so izgube na vodovodnih sistemih znašale 19 %, pred kohezijskim projektom pa 36.

Interesna skupina	Vloga
KP Velenje	Upravljanje z vodovodnim sistemom
	Oskrba s pitno vodo
	Predlog cene vode
	Odvajanje in čiščenje padavinskih in komunalnih odpadnih voda
MOV	Vzdrževanje oz. investicije v komunalno infrastrukturo
	Zagotavljanje obveznih javnih služb – oskrba s pitno vodo, odvajanje in čiščenje padavinskih in javnih komunalnih voda
	Predlog cene vode – mnenje
Pristojna ministrstva	Določitev vodovarstvenih območij
	Potrditev oz. zavrnitev predloga cene vode
Agencija RS za okolje	Monitoring podzemnih voda
Različni inšpektorati RS	Nadzor nad izvajanjem državne zakonodaje s posameznih področij in ukrepi v primeru kršitev

IV.2.4 Čiščenje odpadne komunalne vode



Vir: Komunalno podjetje Velenje

Slika 31: Kanalizacijski sistem Šaleške doline in doline spodnje Pake.

IV.2.4.1 Stanje

Kanalizacijsko omrežje v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje meri več kot 263 km, v njegovi sestavi je 34 kanalizacijskih razbremenilnikov in 18 kanalizacijskih prečrpališč. Na omrežje, ki se zaključi s Centralno čistilno napravo (CČN) v Šoštanju je priključenih nekaj več kot 37.200 prebivalcev.

S kanalizacijskim omrežjem je pokrito skoraj celotno dolinsko dno. Očiščena voda iz čistilne naprave se vrača v Pako oziroma v naravno kroženje vode. Paka in nekateri drugi vodotoki so zato (do izliva vode iz Centralne čistilne naprave – CČN) zaradi odvzema vodovodne vode manj vodnati. Po kanalizacijskem sistemu teče povprečno 200 l vode /s. Ob CČN (50.000 PE) sta v MOV še dve mali čistilni napravi: Kavče (500 PE) in Vinska Gora (500 PE).

Kanalizacijski sistem v Šaleški dolini je pretežno mešan. Ob komunalnih odpadnih vodah se v kanalizacijskem kolektorju zbirajo še sanitarne vode iz industrijskih objektov, nekatere predčiščene industrijske vode, izcedne vode komunalne deponije in padavinska voda. Kanalizacijski sistem Šaleške doline obsega omrežja Velenja, Šoštanja in nekaterih manjših naselij (Topolšica, Florjan). Praktično krožna kanalizacija je zgrajena že v celotnem šaleškem pojezerju. Kolektor iz vzhodnega dela Škal in Hrastovca (pojezerje Škalskega jezera) služi svojemu namenu že od začetka devetdesetih let dvajsetega stoletja. V zahodnem delu Škal (porečje Sopote) so kolektor in črpališče zgradili v letu 2001 in od takrat

tudi obratujeta. Črpališče kanalizacije v Gaberkah pa je pričelo obratovati leta 2003. Na kanalizacijo, ki je iz porečja Velunje speljana čez Gorice v porečje Bečovnice, je priključena že večina objektov strnjenegega naselja Gaberke, nanjo pa priključujejo tudi objekte v Ravnah. Zadnje posodobitve sistema v Škalah so bile zaključene leta 2009.

Prvo fazo čistilne naprave - mehanski del - so zgradili leta 1990 in takrat je začela tudi poskusno obratovati. Obenem s primarnima usedalnima so zgradili tudi linijo stabilizacije blata in kljub omejenim možnostim delno biološko čistili odpadne vode. Po 16-ih letih obratovanja je oprema dotrajala ali tehnološko zastarela, zato so ob rekonstrukciji mehanski del naprave temeljito obnovili. Obstoječi napravi so dodali drugo in tretjo stopnjo čiščenja. Po tem posegu je dimenzionirana za čiščenje komunalne odpadne vode in onesnažene padavinske vode (50.000 PE). Mehanski stopnji čiščenja sledijo biološko čiščenje (biofiltracija), predelava blata in koriščenje gniliščnega plina za pridobivanje električne energije.

Komunalno podjetje Velenje skladno z letnim planom vzorčenja in analiz izvajala redni tehnološki nadzor in monitoring na vseh čistilnih naprava. Tako male čistilne naprave kot centralna delujejo dobro. Pri slednji so parametri izpusta v Pako varno znotraj dovoljenih vrednosti. Vsi dodatni parametri (AOX, baker, cink, kadmij, nikelj, živo srebro in kloridi), katerih meritve izvajajo 12-krat letno, so bili daleč pod mejnimi vrednostmi.

V letu 2023 je bilo na CČN Šaleške doline očiščenih 6.476.694 m³ odpadne vode, vključno z 1.031.577 m³ jamske vode iz Premogovnika Velenje, kar je predstavljalo 15,9 % vse odpadne vode glede na vso dotekajočo odpadno vodo iz kanalizacijskega omrežja.

Preglednica 38: Povprečne vrednosti nekaterih parametrov izpusta iz CČN Šaleške doline v Pako.

Parameter	Enota	Povprečna vrednost						Mejna zakonska vrednost
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
BPK₅	mg O ₂ /l	9,2	9,0	10,0	10,2	10,7	11,6	20
KPK	mg O ₂ /l	37,1	41,7	33,0	38,8	38,4	36,0	110
NH₄-N	mg N/l	1,3	1,5	1,7	2,4	2,7	2,4	10
N-Total	mg N/l	12,6	13,4	11,8	13,4	14,5	13,6	15
P	mg P/l	1,2	1,4	1,6	1,3	1,4	1,1	2
Suspendirane snovi	mg/l	6,1	7,3	9,0	7,7	7,9	7,3	35

Vir: Komunalno podjetje Velenje

Komunalno podjetje Velenje skladno z letnim planom vzorčenja in analiz izvajala redni tehnološki nadzor in monitoring na vseh čistilnih naprava. Tako male čistilne naprave kot centralna delujejo dobro. Pri slednji so parametri izpusta v Pako varno znotraj dovoljenih vrednosti. Vsi dodatni parametri (AOX, baker, cink, kadmij, nikelj, živo srebro in kloridi), katerih meritve izvajajo 12-krat letno, so bili daleč pod mejnimi vrednostmi.

IV.2.4.2 Pritiski

- Velika nihanja pretokov v kanalizacijskem kolektorju in CČN
- Netesnosti v starejših delih omrežja

IV.2.4.3 Odzivi

Sanacijski programa Vode občine Velenje, Sanacijski program Paka

Sanacijski program je bil omenjen že v prejšnjih poglavjih in je od vsega začetka vseboval podprogram Kanalizacija, katerega cilji so se sproti prilagajali izboljšavam in spremembam zakonodaje.

Odvajanje in čiščenje odpadne vode v Šaleški dolini

Območje Šaleške doline je v večji meri pokrito s kanalizacijskim sistemom. Do leta 2012 je bilo tudi v urbanih sredinah nekaj območij, kjer ni bilo kanalizacijskega sistema. Tega leta so začeli s projektom Odvajanje in čiščenje odpadne vode v Šaleški dolini in leta 2014 odpravili tako imenovane sive lise v kanalizacijskem omrežju.

Od osmih manjkajočih delov omrežja v Šaleški dolini so štiri sklope kanalizacije zgradili na območju Mestne občine Velenje. Nad velenjskim mestnim središčem, kjer so pretoki Pake za vsaj polovico nižji kot v Šoštanju, so zgradili odseka Šalek–Paka levi breg in Gorica–Zgornji Šalek. Pod Velenjem odseka Straža (na levem bregu pod Jakcem) in del manjkajoče kanalizacije v Podkraju (prav tako na levem bregu).

IV.2.4.4 Usmeritve

KP Velenje deluje v skladu z obstoječim, še vedno veljavnim, Operativnim programom odvajanja in čiščenja odpadne vode Republike Slovenije (MOP) za obdobje 2022-2027.

- Kljub razvejanemu kanalizacijskemu sistemu je potrebno dokončati izgradnjo javne kanalizacije na nekaj območjih obvezne opremljenosti; gradnja javne kanalizacije z ustreznimi čistilnimi napravami na območjih manjših zaselkov, kjer je to tehnično in ekonomsko upravičeno.
- Nadaljevanje postopne obnove starih, slabše tesnih delov kanalizacijskega sistema in vzdrževanje obstoječih sistemov v celoti.
- Spodbujanje gradnje individualnih čistilnih naprav na območjih manjših zaselkov, kjer ni predvidena izgradnja javne kanalizacije.

IV.3 Tla

Šaleška dolina je območje, kjer je (iz)raba naravnih virov in njene posledice najintenzivnejše v Sloveniji. Kljub zmanjševanju količin izkopa premoga v Velenjskem premogovniku (podzemni izkop) na letni ravni še vedno izkopljejo več kot 2.000.000 ton lignita, zaradi česar se teren pogreza. Pri tem prihaja do degradacije celotne pokrajine, ne le tal. Po končanem izkopavanju se površje ugreza še ok. 20 let, kar predstavlja pomemben zaviralni dejavnik pri razvoju človekovih dejavnosti na t.i. ugrezninskem območju. Kljub temu je dobra tretjina teh površin že rekultiviranih in uporabljenih za različne namene (rekreacija, turizem, kmetijstvo ipd.).



foto: Emil Šterbenk

Nastanek in razvoj prsti na določenem območju je na začetni stopnji pogojen predvsem z matično oz. kamninsko osnovo; ta kot najpomembnejši pedogenetski dejavnik vpliva zlasti na morfološke, fizikalne in kemične lastnosti prsti. Pri poznejših stopnjah razvoja prsti pa so pomembni tudi drugi dejavniki: podnebje, relief (nagib površja), vodne razmere, rastje, živalstvo, vključno s človekom in časom. Od

lastnosti prsti je v veliki meri odvisna njihova raba. Ena izmed najpomembnejših lastnosti je globina prsti, ki pomembno vpliva na možnost kmetijske rabe. Ustrezna globina omogoča obdelovanje, prav tako pa je od globine odvisno zadrževanje vode in hranilnih snovi. Na zrnavost oz. teksturo prsti vplivata delež peska na eni oz. deleža gline in melja na drugi strani. Večji kot je delež peska, večja je prepustnost prsti, večja kot sta deleža gline in melja (teksturno težja prst), manjša je prepustnost in posledično težje razmere za kmetijsko rabo. Na rodovitnost, občutljivost, onesnaževanje in nenazadnje na različne rabe tal ima pomemben vpliv kislost (pH) prsti. Na le-to v veliki meri vplivata matična podlaga (nekarbonatna) in izpiranje hranilnih snovi.

IV.3.1 Pritiski

(Iz)Raba naravnih virov, degradacija tal, sprememba rabe tal

Šaleška dolina (MOV) je območje, kjer je (iz)raba naravnih virov in njene posledice najintenzivnejše v Sloveniji. V Velenjskem premogovniku (podzemni izkop) na letni ravni še vedno izkopljejo več kot 2.000.000 ton lignita, zaradi česar se teren pogreza. Pri tem prihaja do degradacije celotne pokrajine, ne le tal.

Neposredno degradacijo povzročajo tudi območja pridobivanja mineralnih surovin.

Emisije, imisije, onesnaženost tal

Tla se najpogosteje onesnažujejo preko zraka. Emisije "nevarnih" snovi v različnih agregatnih stanjih potujejo po zraku in v neposredni povezavi z vremenskimi razmerami padejo nazaj na površje. Tipičen primer takšnega onesnaževanja so industrijske emisije in imisije, plini in prašni delci, dimni plini iz individualnih kurišč ter emisije iz prometa (linijsko onesnaževanje). Nekatere od naštetih snovi direktno ogrožajo zdravje prebivalstva ter toksično delujejo na rastline (SO_2 , dušikove spojine, hlapne organske spojine ipd.). Težke kovine so običajno v zraku v nizkih koncentracijah, zaradi česar so gledano neposredno manj nevarne, vendar se zaradi neprestanega onesnaževanja kopičijo v tleh (svinec, cink...).

V tleh se nalagajo anorganske in organske nevarne snovi, ki zaradi počasnega razpadanja ali pa zaradi tega, ker se iz tal ne izločajo, v tleh ostajajo še dolgo po končanem onesnaževanju. Učinek teh snovi je odvisen od njihovih fizikalno kemijskih lastnosti in lastnosti tal (pH, tekstura, delež humusa ipd.). Najpogostejše nevarne snovi v tleh so težke kovine (Cd, Zn, Pb, Cr, Ni, Hg, Cu), nekateri radionukleidi, fluoridi, nitrati in fosfati. Od organskih nevarnih snovi so prisotni klorirani ogljikovodiki, poliklorirani bifenili, dioksini, fenoli, policiklični aromatski ogljikovodiki in mineralna olja, ki v tla pridejo z uporabo fitofarmacevtskih sredstev, vnosom blat čistilnih naprav ali kompostov ter goriv.

Gnojenje, uporaba fitofarmacevtskih sredstev, onesnaženost tal

Velik problem predstavlja neposredno nanašanje (vnašanje) nevarnih snovi, ki jih vsebujejo najrazličnejša mineralna gnojila in herbicidi. Nekatera fosfatna gnojila vsebujejo kadmij, ki spada med zelo nevarne težke kovine. Poseben problem predstavljajo tudi herbicidi, ki kljub dejstvu, da "povečujejo" kmetijsko pridelavo, zaradi nekaterih zelo obstojnih spojin, ki jih mikroorganizmi zelo počasi razgrajujejo, predstavljajo veliko obremenitev za tla. V tleh se lokalno akumulirajo tudi najrazličnejša sredstva za varstvo rastlin pred boleznimi in škodljivci saj se stalno spirajo v tla.

Odpadki, onesnaženost tal

Za onesnaževanje tal so lahko še posebej problematična divja odlagališča in deponije (neurejeno odlaganje vseh vrst odpadkov, slaba kontrola nad izcednimi vodami, samovžigi ipd.). Na področju ravnanja z odpadki je nujno potrebno nadaljevati z ozaveščanjem prebivalstva.

Naravna tveganja, degradacija tal

Zaradi večjih nagibov nekaterih območij je potrebno izpostaviti problematiko usadov in plazov. Večina plazov vsaj posredno nastane zaradi neustreznih človekovih posegov v okolje. Poglavitni vzroki so neustrezen izkop in gradnja objektov in neustrezno odlaganje oziroma vgrajevanje odkopanega materiala, neustrezna gradnja prometnic in nekontrolirani kmetijski posegi. Število plazov se povečuje zlasti ob vremenskih ujmah. Najbolj so ogrožene neporasle površine, pašniki in sadovnjaki.

IV.3.2 Stanje

Degradacija tal

Zaradi podpovršinskega izkopavanja premoga (do 170 m debelo plast lignita izkopavajo v globinah 200 do 500 m) so tla najbolj degradirana v Šaleški dolini, kjer se je do danes pogreznila že 1/3 dolinskega dna (ok. 7 km²). V Velenjskem premogovniku na letni ravni še vedno izkopljejo več kot 2.000.000 ton lignita, posledično se letno pogrezne skoraj 2,0 milijona m³ površja. Glavni vzrok za pogrezanje in posledično degradacijo je geološka struktura tal, zgrajena iz mladih in sipkih ter posledično nestabilnih sedimentov, ki se po izkopu premoga sesedejo. Po končanem izkopavanju se površje ugreza še ok. 20 let, kar predstavlja pomemben zaviralni dejavnik pri razvoju človekovih dejavnosti na ugrezninskem območju. Kljub temu je dobra tretjina teh površin že rekultivirana in uporabljena za različne namene (rekreacija, turizem, kmetijstvo ipd.). Ojezerjeni del ugreznin (Velenjsko, Družmirsko in Škalsko jezero) obsega ok. 2,9 km² površine.

Preglednica 39: Letni izkop premoga v Premogovniku Velenje in ocena pogrezanja v obdobju 2016–2023.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
izkop (mio t)	3,35	3,36	3,22	3,13	3,17	2,62	2,36	2,44
ocena pogrezanja (mio m³)	2,54	2,55	2,44	2,37	2,4	1,98	1,79	1,85

Vir podatkov: Premogovnik Velenje, Letna poročila; lastna ocena

Pomembnejši neposredni vpliv na tla predstavljata tudi izkoriščanje mineralnih surovin – kamnolom Paka pri Velenju ter izgradnja tretje razvojne osi.

Onesnaženost tal

Glavni vzroki onesnaženosti tal na območju MOV so emisije iz prometa, energetike, industrijske proizvodnje, kmetijstva in kot posledica odlaganja odpadkov.

V okviru raziskav onesnaženosti tal v Sloveniji, ki jih je za MOP–ARSO izvajala Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo – Center za pedologijo in varstvo okolja, so bila na območju MO Velenje v letih 2005 in 2007 tla analizirana na 2 lokacijah. Nobeden od merjenih parametrov ni presegal mejne vrednosti (nekateri so bili pod mejo določljivosti in detekcije).

V okviru široko zastavljene ekološke sanacije so bile od srede 90-ih let prejšnjega stoletja do leta 2013, za potrebe različnih študij, izvedene številne analize tal. Vzpostavljen je tudi monitoring tal (ERiCo). Na večini območij, kjer so bile izdelane določene meritve oz. se je izvajal reden monitoring, je bilo opazno postopno

zmanjševanje stopnje onesnaženosti (merjeni parametri z redkimi izjemami niso dosegali mejnih vrednosti), ki je v veliki meri posledica zmanjševanja emisij (posledično imisij) v ozračje in samočistilnih sposobnosti tal.

V maju 2017 je potekalo vzorčenje in analiza mivke ter prsti na različnih lokacijah v MOV in sicer:

- centralno otroško igrišče (vzorčenje in analiza mivke iz peskovnika ter prsti na igrišču);
- otroško igrišče pri bloku Goriška 65 (vzorčenje in analiza mivke iz peskovnika);
- Vrtec Velenje – enota Najdihojca (vzorčenje in analiza mivke iz peskovnika ter prsti na igrišču);
- Vrtec Velenje – enota Vrtiljak (vzorčenje in analiza mivke iz peskovnika);
- Vrtec Velenje – enota Lučka (vzorčenje in analiza mivke iz peskovnika);
- Velenjska plaža (vzorčenje in analiza prsti).

Rezultati analize prsti so pokazali, da so vsebnosti izmerjenih snovi v odvzetih vzorcih precej pod mejnimi imisijskimi vrednostmi, ki so določene za tla, in pod predlaganimi standardi kakovosti tal za otroška igrišča.

Za vse obravnavane peskovnike je bilo ugotovljeno, da so izmerjene vsebnosti kovin As, Cd, Hg, Pb, Ni in Cr v odvzetih vzorcih mivke občutno manjše od najvišjih sprejemljivih koncentracij za mivko na otroških igriščih in so zato primerni za igranje otrok. Monitoring je izvedlo podjetje Erico, d. o. o. (*Vir: MO Velenje*, <http://www.velenje.si/o-velenju/varstvo-okolja>).

IV.3.3 Odzivi

Problematika tal v MOV je tako neposredno kot posredno povezana s problematiko drugih okoljskih elementov (prepletanje najrazličnejših človekovih dejavnosti). Zaradi tega so tudi odzivi večplastni in se odražajo na različnih področjih.

Zaradi perečih okoljskih problemov v desetletjih po drugi svetovni vojni, so v 80-ih in 90-ih letih prejšnjega stoletja pričeli s celovito ekološko sanacijo, v okviru katere so bili vzpostavljeni in se še danes izvajajo monitoringi tal, zraka in vode. V zvezi s tem so bili sprejeti tudi številni občinski odloki. Sanacijski program za tla je bil sprejet leta 2003. S sprotno sanacijo in rekultivacijami ugrezninskega območja se zmanjšujejo tudi negativni učinki degradacije tal, saj se prostor postopoma (v skladu z zmožnostmi, ki jih narekuje specifičnost terena) namenja novi rabi.

Obseg in razporeditev zavarovanih območij (regijski in krajinski parki, naravni spomeniki ...), ekološko pomembnih območij, območij Nature 2000 in naravnih vrednot, ki se v dobršnem delu prekrivajo, pomembno in v veliki meri vplivata na določanje območij posegov v naravo (številni projekti) pri katerih se kot vodilna določa trajnostna razvojna strategija s prednostnim uveljavljanjem načel sonaravnosti (eko-kmetijstvo, ekoturizem...). Predvsem zavarovana območja predstavljajo pomembno orodje za izvajanje politik varstva okolja (tudi tal) in trajnostno oz. sonaravno usmerjenega razvoja.

IV.3.4 Vpliv na zdravje ljudi

Zdravje prebivalcev in kvaliteta bivalnega okolja sta nedvomno tesno povezana. Kvaliteta vseh okoljskih elementov (tudi tal) na svoj način vpliva na delovanje oz. življenje prebivalcev določenega območja.

Kontaminiranost tal z različnimi nevarnimi snovmi na nekaterih lahko in mora predstavljati omejitven faktor pri kmetovanju, vrtnarjenju ipd. Prav tako so z vidika rabe tal v kmetijske namene (pridelovanje in uporaba tovrstnih pridelkov v prehrani) problematična tla v neposredni bližini prometnic (koridor do 50 m). Zaradi tega je nujno ozaveščanje prebivalstva na potencialno problematičnih območjih ter povezovanje in usklajeno delovanje zdravstvenega in okoljskega sektorja z namenom identifikacije kontaminiranih tal in njihovega izboljšanja, kar posledično vpliva tudi na zdravje prebivalstva. Tovrsten pristop mora biti urejen tako na nacionalni kot na lokalni ravni.

IV.3.5 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	Prostorsko načrtovanje Sprotno evidentiranje in sanacija plazov, usadov
Premogovnik Velenje	Sprotne rekultivacije zaradi premogovništva poškodovanih površin in njihovo vzdrževanje
KP Velenje	Upravljanje z vodnimi zajetji
Kmetje	Izbira načina kmetovanja in vrste pridelkov
Kmetijsko gozdarski zavod, svetovalna služba	Ozaveščanje kmetov glede pravilne uporabe fitofarmaceutskih sredstev in primerne gnojenja
Pristojne inšpekcijske službe	Nadzor izvajanja državne zakonodaje s področja varstva okolja in ukrepi v primeru rešitev Nadzor nad kmetovanjem v okviru predpisov in ukrepi v primeru kršitev
Podjetja	Primerno ukrepanje v primeru razlitja nevarnih snovi v primeru nesreč v proizvodnji
Prevozniki, udeleženci v prometu	Primerno ukrepanje v primeru razlitja nevarnih snovi v primeru nesreč v prometu

IV.4 Hrup

Hrup v naravnem in življenjskem okolju narašča. Raven hrupa na nekem območju je neposredno odvisna od gostote prebivalstva – gostota prebivalstva v MOV (ok. 400 prebivalcev/ km²) 4-krat presega slovensko povprečje – kar pravzaprav ni presenetljivo. Ocenjuje se, da hrup narašča sorazmerno z naraščajočo urbanizacijo in hitreje od rasti populacije, saj število virov hrupa narašča hitreje, kot narašča število prebivalstva. V MOV predstavljata z vidika hrupa največja problema cestni promet ter hrup v bivalnem okolju (posledica prireditve, delovanja lokalov ipd.)

Hrup je vsak zvok, ki vzbuja nemir, moti človeka in škoduje njegovemu zdravju ali počutju in škodljivo vpliva na okolje. Število in intenziteta virov hrupa spravlja naše življenjsko okolje v stalen in včasih neznosen stres. Vrednost kazalcev hrupa v okolju se ugotavlja z meritvami v okviru monitoringa, ki jih običajno opravljajo vsaka tri leta, ali pa z izračuni. Redno meritve naročajo povzročitelji hrupa pri pooblaščenih podjetjih za opravljanje meritev. Nekatere meritve hrupa se opravljajo tudi ob drugih priložnostih, največkrat v sklopu novih posegov v prostor (npr. pred in po gradnji državnih cest) ali v okviru posebnih projektov, s katerimi se preverja stanje okolja.

Predpis s področja varstva okolja pred hrupom določa mejne vrednosti ravni hrupa v naravnem in življenjskem okolju kot tudi mejne vrednosti ravni hrupa zaradi posameznega vira hrupa, način določanja in vrednotenja ravni hrupa ter ukrepe za zmanjšanje in preprečevanje čezmerne hrupa. Viri hrupa so vsi objekti ali naprave, katerih uporaba ali obratovanje povzroča v okolju stalen ali občasen hrup. Vse potencialne vire hrupa na danem območju je treba evidentirati in opredeliti njihov prispevek glede hrupa tako v dnevnem kot v nočnem času.

Za območje MOV je bila leta 2010 izdelana študija »Stanje na področju hrupa v MOV« ki upošteva vse vire hrupa. Po rezultatih študije lahko vire hrupa v MOV razdelimo v dve skupini, in sicer industrijske ter neindustrijske, med katerimi je potrebno izpostaviti cestni promet, hrup iz stanovanj, ulic, lokalov (prireditve) ter hrup iz delovišč.

IV.4.1 Pritiski

Promet kot vir hrupa

Predvsem hrup povzročen od prometa je tisti, ki v urbanih okoljih najbolj moti. V prometnem hrupu izstopa hrup zaradi cestnega prometa, saj je konstanten in skoraj ne pojenja, železniški promet je manj moteči, saj nastopi le občasno - nekajkrat dnevno. V Velenju so s hrupom, ki ga povzroča promet,

najbolj obremenjeni: širše območje središča mesta, območja vzdolž najpomembnejših cest, prometno zelo obremenjena križišča in območje vzdolž železnice.

Na območju MOV potekajo državne (glavna in regionalni) ter lokalne ceste.

- glavna cesta 1. reda št. 4: Dravograd–Slovenj Gradec–Velenje–Arja vas z odsekoma: 1260 Gornji Dolič–Velenje in 1261 Velenje–Črnova
- regionalna cesta 2. reda št. 425: Poljana–Črna na Koroškem–Šoštanj–Šentvid–Velenje z odsekoma: 1267 Šoštanj–Pesje in 1419 Pesje–Velenje
- regionalna cesta 2. reda št. 426: Pesje–Gorenje–Letuš z odsekom: 1269 Pesje–Gorenje
- regionalna cesta 2. reda št. 429: Višnja vas–Dobrna–Črnova z odsekom: 1422 Dobrna–Črnova
- regionalna cesta 3. reda št. 694: Velenje–Polzela: 1268 Velenje–Polzela
- regionalna cesta 3. reda št. 696: Velenje–Škale–Graška Gora–Šmiklavž–Mislinjska Dobrava z odsekom: 7912 Velenje–Škale

Državne ceste so v upravljanju DRSC. Njihova skupna dolžina na območju MO Velenje je 42,3 km.

Na območju MOV poteka enotirna regionalna železniška proga (Celje – Velenje) in sicer v dolžini dobrih treh kilometrov.

Industrija kot vir hrupa

Hrup v industriji ali proizvodnem procesu nastane zaradi vibracij oz. nihanja sestavnih delov strojev in naprav. Vibracije strojnih delov, pogonskih sklopov, ohišij strojev, ki nastanejo pod vplivom vzbujanja raznih sil, so vzrok nastanka hrupa v zraku, ki se nato razširja po celotnem proizvodnem prostoru in po bližnji okolici. Predvsem stroji in naprave, ki pri svojem delovanju prejemajo veliko energije in jo nato spremenijo v določeno "delo" preko tehnološkega procesa, že zaradi svoje funkcije in zasnove največkrat ne morejo biti primerno "tihi" pri svojem delovanju.

V teh primerih želimo zato zmanjšati širjenje (emisijo) hrupa po proizvodnem prostoru in delovnih mestih, kot tudi v okolico industrijskih objektov. Z uporabo zvočno izolacijskih kabin, protihrupnih panelov in absorberjev hrupa, lahko v veliki meri zmanjšamo hrup, ki drugače škodljivo vpliva na ljudi in okolje.

Podatki o obremenitvi okolja s hrupom zaradi industrijske dejavnosti so zato praviloma omejeni na prve meritve hrupa in sicer skladno s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire hrupa in o pogojih za njegovo izvajanje. Poročila o meritvah zbira Agencija RS za okolje.

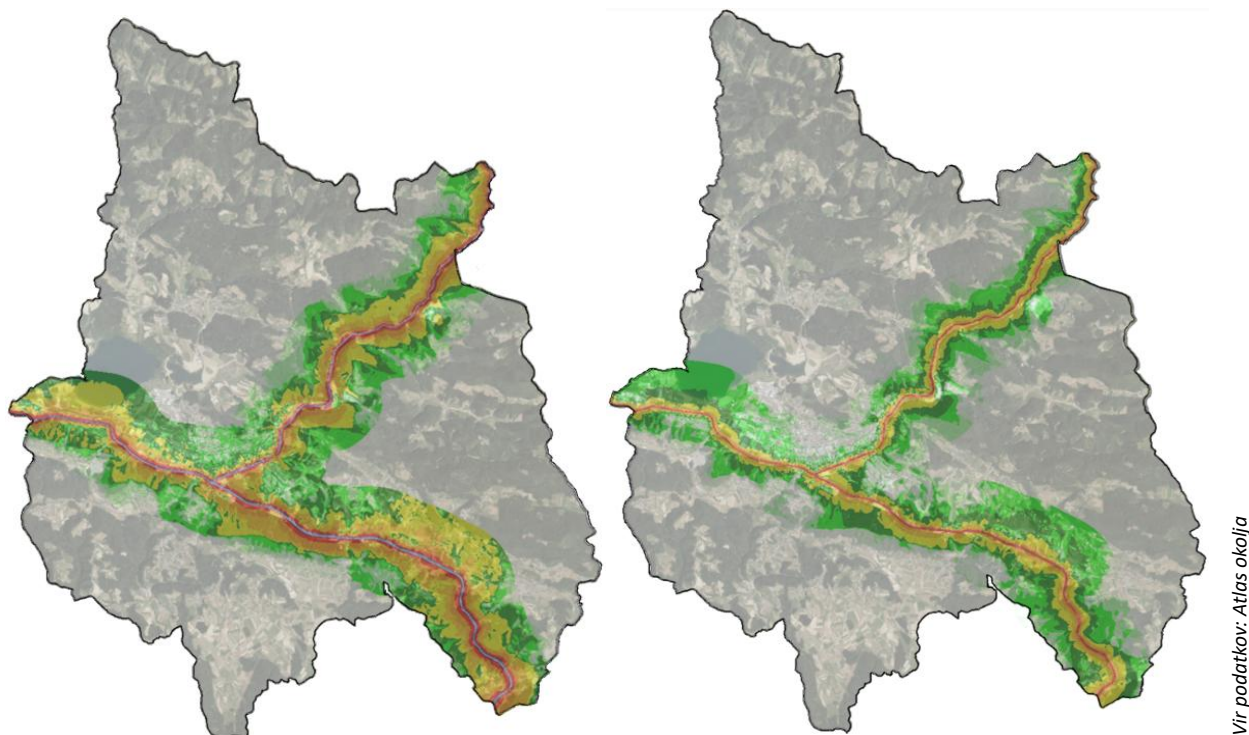
Prireditve kot vir hrupa

Vir hrupa v MOV so tudi javne prireditve, javni shodi in vsaka uporaba zvočnih ali drugih naprav, ki povzroča hrup, če se odvija na javnem kraju, na prostem ali v zaprtem prostoru. Ti so obravnavani s predpisi s področja javnega reda in miru.

IV.4.2 Stanje

Cestni promet je najpomembnejši dejavnik okoljskega hrupa. Tudi v zadnjem obdobju se prometna obremenitev na večini cestnih odsekov v MOV povečuje. Še poseben problem predstavlja dejstvo, da vsi pomembnejši prometni tokovi (tako osebni kot tovorni promet), zaenkrat še, potekajo skozi mesto Velenje. V mestu so glavni viri hrupa motorji osebnih avtomobilov ter gospodarska vozila, kamor sodijo vozila mestnega potniškega prometa, vozila javnih podjetij, dostavna in intervencijska vozila, manjši

tovornjaki in motorji. Bistven povzročitelj hrupa so zastarela vozila. Vozni park potniškega prometa, vozil javnih podjetij in dostavnih vozil se v zadnjem desetletju nadomešča s sodobnejšimi vozili, ki povzročajo nižji hrup.



Vir podatkov: Atlas okolja

Sliki 32 in 33: Strateški karti hrupa za nekatere prometnice na območju MOV.

V preteklosti so bile izdelane strateške karte hrupa za odseka 1260 in 1261 glavne ceste 1. reda št. 4 med Gornjim Doličem in Velenjem ter Velenjem in Črnovo ter za odsek 1419 regionalne ceste 2. reda št. 425 med Pesjem in Velenjem.

Ker večina železniške trase poteka mimo obrtno industrijskih območij, je njen hrup na prebivalce v glavnem nemoteč.

Zaradi gradnje različnih objektov (v zadnjem obdobju je največje gradbišče, gradbišče tretje razvojne osi) so prav gradbišča pomemben ter obsežen vir hrupa v urbanem okolju.

Industrija je s svojo raznovrstno dejavnostjo pravzaprav eden od manj razširjenih problemov hrupa v MOV; Z ukinitvijo oziroma propadom nekaterih dejavnosti (npr. gradbeništvo Vegrad Vemont in kamnolom Vegrad) se je vpliv industrije kot vira hrupa še dodatno zmanjšal. Kljub temu pa so nekateri industrijski viri, glede na specifično dejavnost (vrsta dejavnosti, obratovalni režim ipd.), povzročitelji hrupa in posledično so okoliški prebivalci občasno izpostavljeni različnim virom hrupa, kot so npr. ventilatorji, motorji, kompresorji ipd.

V MOV prihaja do občasnih pritožb občanov zaradi hrupa. Posamezne pritožbe so prišle na račun hrupnih dejavnosti podjetij in zaradi prireditvenih prostorov. Poseben problem je občasen hrup iz lokalov ali zaradi prireditve, ki je lahko zelo moteč, vendar ni nadzorovan, ker ni ponovljiv. Tak hrup se obravnava s predpisi s področja javnega reda in miru. Pri javnih prireditvah zlahka prihaja do prekoračitev mejnih vrednosti za hrup, določenih za stopnjo varovanja pred hrupom na lokaciji prireditve, še posebej v nočnem času.

IV.4.3 Odzivi

V Sloveniji obremenjenost s hrupom še ni popolnoma sistematično obdelana, čeprav hrup prizadene veliko število ljudi. Če obremenitev presega mejne ravni hrupa, nalagajo predpisi upravljavcem virov hrupa izvedbo ukrepov za zmanjšanje širjenja hrupa v okolje:

- zmanjšanje emisije hrupa na viru, tj. zmanjšanje zvočne moči vira,
- omejevanje širjenja hrupa s funkcionalnimi pregradami,
- zaščita bivalnih prostorov z izboljšano zvočno izolacijo oken, zvočno izolacijo fasadnih ali obodnih elementov.

V MOV je hrup prometa eden najpomembnejših virov hrupa. Pri varovanju okolja pred hrupom je bistveno prostorsko načrtovanje, in sicer predvsem pri zmanjševanju hrupa cestnega prometa. Ukrepi za zmanjšanje hrupa cestnega prometa obsegajo:

- tehnične ukrepe, npr. uporaba modernejših in tišjih transportnih sredstev,
- uvedbo omejitve hitrosti prometa v mestnem prometu,
- planiranje in regulacija prometne ureditve s preusmeritvami prometa na druge ceste,
- tehnične ukrepe, npr. uporaba drenažnega asfalta na cestišču,
- uvedbo krožnega prometa za izognitev hrupu ob ustavljanju in speljevanju avtomobilov na semaforiziranih križiščih,
- sanacije objektov z večslojnimi okni in protihrupnimi fasadami ter namestitvev protihrupnih ograj pri gradnji novih naselij,
- prometne zapore v središču mest,
- ureditev kolesarskih poti, posodobitev voznega parka mestnega prometa.
- ipd.

Kjer pa se pojavljajo neskladja med zahtevanimi in dejanskimi razmerami glede obremenitve s hrupom in kjer je čezmerna obremenitev okolja večja, mora povzročitelj obremenitve pripraviti in izvesti sanacijski program. Na ta način je bilo uspešno saniranih že mnogo virov čezmernega hrupa v zadovoljstvo ljudi, ki prebivajo v neposredni okolici virov hrupa.

IV.4.4 Ugotovitve – ključni problemi

- Vsi pomembnejši prometni tokovi (tako osebni kot tovarni promet), zaenkrat še, potekajo skozi mesto Velenje.
- Premalo podatkov o meritvah hrupa, večina obstoječih podatkov ni javnih.
- Občasen prekomeren ali moteč hrup zaradi dejavnosti, ki vodi k pritožbam občanov.

IV.4.5 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	sprejemanje lokalnih predpisov za zmanjšanje obremenjenosti s hrupom

	načrtovanje razvoja občinskega cestnega omrežja in kolesarskih poti tehnični ukrepi za zmanjšanje hrupa na javnih stavbah – spodbujanje tovrstne sanacije pri prebivalstvu nasploh protihrupne ograde ter vgradnja drenažnega asfalta načrtovanje in urejanje parkirnih površin ter določanje parkirnega režima izdajanje dovoljenj za začasno čezmerno obremenitev okolja s hrupom
Industrija in obrt	hrup zaradi dejavnosti industrije in obrti v bližini stanovanjskih območij – delovanje v skladu z zakonodajo, redne meritve tehnični ukrepi za zmanjšanje hrupa kot posledica dejavnosti
Storitvene dejavnosti	hrup dostave – urejenost skladno s predpisi hrup zaradi prometa – dostopnosti uporabnikom storitev
Organizatorji prireditev	upoštevanje predpisov, dolžine trajanja prireditev ipd.
Občani	ozaveščanje, uporaba javnega prometa, zabava na za to predvidenih mestih ipd.
Direkcija RS za ceste	načrtovanje in upravljanje državnih cest z vgradnjo drenažnega asfalta v mestnih območjih načrtovanje in upravljanje državnih kolesarskih poti

IV.5 Odpadki

Šaleška dolina je bila eno izmed prvih območij v Sloveniji, kjer so že leta 1992 pričeli z ločenim zbiranjem odpadkov (papir, steklo, biološki odpadki). V nadaljevanju se je sistem ločenega zbiranja odpadkov ves čas nadgrajeval in prostorsko širil. Številni izobraževalno–ozaveščevalni programi, namenjeni različnim ciljnim skupinam pa so njegovo bistvo poskušali približati ljudem in jih vzpodbujali k tovrstnemu ravnanju z odpadki.

IV.5.1 Stanje

Ravnanje s komunalnimi odpadki v MOV je na relativno visokem nivoju. Gre za obvezno lokalno javno gospodarsko nalogo, ki se izvaja na celotnem območju MO. V redni odvoz so poleg gospodinjestev vključeni tudi vsi objekti oz. ustanove primarnega, sekundarnega, terciarnega in kvartarnega sektorja.

V Šaleški dolini so z ločenim zbiranjem odpadkov po tako imenovanem BIOPAS sistemu (ločevanje odpadkov na biološke, papir in steklo) pričeli že leta 1992. Z zabojniki za ločeno zbiranje so opremili levi del krajevne skupnosti Gorica. Leta 1995 so zabojnike namestili še v vse druge velenjske krajevne skupnosti. Sistema ločenega zbiranja pa niso le prostorsko širili, ampak so ga ves čas tudi nadgrajevali. V zbiralnice so nameščali dodatne zabojnike za še druge vrste odpadkov, ki smo jih prav tako začeli zbirati ločeno (pločevinke in plastenke). Za učinkovitost sistema ločenega zbiranja je bilo pomembno leto 2004, ko so v mestnem območju postavili večje število novih zbiralnic. Konec leta 2009 so zaprli odlagališče odpadkov v Velenju in sprejeli so tehnični in tarifni pravilnik, s katerim so sistem zbiranja odpadkov spremenili tako, da je bilo odvoza mešanih komunalnih odpadkov manj, povečalo pa se je število odvozov ločeno zbrane embalaže. Leta 2012 so na manjšem območju uvedli poskusno zbiranje embalaže (kovinske, plastične in tetrapakov) po sistemu "od hiše do hiše". Odziv v pilotni projekt vključenih prebivalcev je bil tako dober, da so do začetka leta 2014 embalažne zabojnike razdelili vsem individualnim gospodinjstvom, zabojnike za plastično in kovinsko embalažo v zbiralnicah na območjih, kjer poteka zbiranje embalaže "od hiše do hiše", pa so odstranili ali pa so jim zamenjali pokrove in jih tako namenili za zbiranje papirja in kartona ter stekla. V mestu je tudi nekaj t.i. super zbiralnic v katerih je omogočeno zbiranje OEEO, tekstila in odpadnega olja.

V MOV izvaja lokalno gospodarsko javno službo zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov podjetje PUP Saubermacher d.o.o.. Omenjeno podjetje izvaja koncesijo zbiranja in prevoza odpadkov ter embalaže tudi v občinah Šoštanj, Šmartno ob Paki, Nazarje, Gornji Grad, Ljubno, Luče in Solčava. Skupaj je v sistem odvoza vključenih ok. 55.000 prebivalcev.

Za MOV je značilna izrazita poselitvena, gospodarska ... dvojnost med mestom (Velenje) in podeželjem, ki se v veliki meri odraža tudi v prostorski razporeditvi nastajanja odpadkov. Viri odpadkov oz. nastajanja odpadkov so zelo neenakomerno porazdeljeni. Na relativno majhnem območju MO (mesto Velenje) odpadki nastajajo zelo koncentrirano.

Najštevilčnejši in najbolj razpršen vir nastajanja različnih vrst odpadkov predstavljajo gospodinjstva. Po podatkih Statističnega urada je v v MOV ok. 14.600 gospodinjstev, katerih povprečna velikost znaša 2,3 prebivalcev/gospodinjstvo.

Pomembna vira nastajanja odpadkov predstavljata tudi industrija in storitvena dejavnost.

Zbiranje in odlaganje odpadkov

Mešani komunalni odpadki

Odvoz mešanih komunalnih odpadkov poteka na tri tedne v individualni gradnji in tedensko v blokovni gradnji (zaradi prostorske stiske). Odpadki se od leta 2010 z abrolli vozijo v RCERO–Celje, Bukovžlak na obdelavo in odlaganje. Po obdelavi mešanih komunalnih odpadkov v mehansko biološki obdelavi se, od 31. 05. 2023, 17,6 % teh odpadkov odloži na odlagališču Bukovžlak (pred 31. 05. 2023 je bil delež odloženih odpadkov 35 %), ostalo gre v ponovno predelavo ali sosežig.

Preglednica 40: Število zabojnikov v MOV za mešane komunalne odpadke in ločene frakcije embalaže ter zbiralnice na dan 01. 12. 2023.

povzročitelji/velikost posod	80 l	120 l	240 l	700 l	900 l	1100 l	skupaj	vrečke 60 l
individualne hiše (mešani komunalni odpadki)	555	3.025	296	5	/	3	3.884	129
individualne hiše (mešana embalaža)	/	385	3.521	9	/	5	3.920	117
individualne hiše (papir)	/	12	284	3	/	/	299	/
blokovna gradnja (mešani komunalni odpadki)	/	97	308	473	/	6	884	/
blokovna in mestne zbiralnice (ločene frakcije embalaže)	/	/	10	528	/	45	583	/
lokali, obrt (mešani komunalni odpadki)	17	126	114	110	/	19	386	55
lokali, obrt (ločene frakcije embalaže)	/	9	208	278	/	25	520	6
primestne zbiralnice (ločene frakcije embalaže)	/	/	2	426	/	4	432	/
SKUPAJ	572	3.654	4.743	1.832	/	107	10.908	307

Vir: Poročilo o izvajanju lokalne gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov v MO Velenje, Občini Šoštanj in Občini Šmartno ob Paki za leto 2023

Biorazgradljivi kuhinjski odpadki in zeleni vrtni odpad (BIOO)

Preglednica 41: Število zabojnikov za BIOO v MOV na dan 01. 12. 2023.

povzročitelji/ velikost posod	80 l	120 l	240 l	700 l	skupaj	kompostnik
individualna gospodinjstva	680	683	3	/	1.366	2.928
blokovna gradnja	/	74	312	121	507	/
lokali, obrt	18	36	42	11	107	/
SKUPAJ	698	793	357	132	1.980	2.908

Vir: Poročilo o izvajanju lokalne gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov v MO Velenje, Občini Šoštanj in Občini Šmartno ob Paki za leto 2023

Od marca do konca novembra poteka odvoz BIOO 1x tedensko, od decembra do konca februarja pa na štirinajst dni v blokovni ter na tri tedne pri individualni gradnji. BIOO se že od leta 2010 vozi z abrolli v RCERO-Celje, kjer se ločeno zbrani biološki odpadki kompostirajo, kompost pa se koristno uporabi.

Ločeno zbrane frakcije–embalaže v zbiralnicah (I. 2023)

V MOV se je v blokovni gradnji zabojnike za kovinsko in plastično embalažo ter papir in kartonsko embalažo odvažalo 2 x tedensko, stekleno embalažo pa na 14 dni.

V okviru individualno gradnje je odvoz papirja in kartonske embalaže potekal na vsakih 14 dni iz zbiralnic oz. enkrat mesečno »od hiše do hiše«. Plastična in kovinska embalaže sta se odvažali na tri tedne, steklena pa enkrat mesečno.

Odvoz in način prevzemanja kosovnih odpadkov (I. 2023)

Način oz. sistem odstranjevanja kosovnih odpadkov iz gospodinjstev se je spremenil v letu 2013 in od takrat dalje, do količine oz. prostornine 2 m³, poteka na naročilnico. Enak sistem je veljal tudi v letu 2023. V letu 2023 je odvoz kosovnih odpadkov potekal od 25. 02. do 15. 07. in od 16. 08. do 15.11.

Vsi odpadki so bili odpeljani, sortirani in predani pooblaščenim predelovalcem. Ločena zbrana električna in elektronska opremo se je oddala po shemi za OEEO (odpadna električna in elektronska oprema).

Akcijsko zbiranje nevarnih odpadkov (I. 2023)

V letu 2023 je akcijsko zbiranje nevarnih odpadkov potekalo od 03. 05. do 11.5. in od 05. 09. do 08. 09. Pred oddajo zbranih frakcij pooblaščenim predelovalcem, se opravijo prebiranja, razvrščanja in označevanja ter tehtanja, prav tako pa se na predpisanih evidenčnih listih za posamezno frakcijo vodi količinska evidenca. Nevarne frakcije se oddajo pooblaščenim predelovalcem oz. v sežig.

Zbiralnice in podzemni zbiralniki

Preglednica 42: Število zbiralnic v MOV na dan 01. 12. 2023.

zabojnik	240 l	700 l	1.100 l	skupaj
papir in kartonska embalaža	1	432	29	462
steklena embalaža	6	259	/	265
mešana embalaža (kovinska, plastična in tetrapaki)	5	263	20	288
SKUPAJ	12	954	49	1.015

Vir: Poročilo o izvajanju lokalne gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov v MO Velenje, Občini Šoštanj in Občini Šmartno ob Paki za leto 2023

Prva podzemna zbiralnica v MOV je bila postavljena leta 2022 v »Starem Velenju«. V nadaljevanju so bile postavljene še štiri (Šaleška cesta, Žarova cesta, Stara vas, Rudarska-Šaleška cesta), v okviru katerih je postavljenih 30 zabojnikov. Zabojniki imajo prostornino 5 m³, razen zabojnikov za steklo in biološke odpadke, ki imajo volumen 3m³.

Zbirni center

V MOV deluje zbirni center Velenje in sicer na bivšem odlagališču komunalnih odpadkov ob Škalskem jezeru.

V zbirnem centru Velenje se ločeno zbira in oddaja:

- papir in lepenke vseh vrst in velikosti, vključno z odpadno embalažo iz papirja in lepenke;

- steklo vseh vrst in velikosti, vključno z odpadno embalažo iz stekla;
- plastiko, vključno z odpadno embalažo iz plastike ali sestavljenih materialov;
- odpadke iz kovin, vključno z odpadno embalažo iz kovin;
- embalažo, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena (prazne tlačne posode, kovinska embalaža, ki vsebuje nevaren porozni ovoj);
- les, vključno z odpadno embalažo iz lesa;
- biorazgradljive odpadke;
- oblačila in druge vrste tekstila;
- nevarne odpadke (kozmetika, dezodoranti, jedilno olje, maščobe, topila, kisline, baze, fotokemikalije, pesticidi, biocidi, fluorescentne cevi in drugi odpadki, ki vsebujejo živo srebro, barvila, črnila, lepila in smole, detergenti);
- infekcijski material (ampule, injekcijske igle ...)
- baterije in akumulatorje;
- električno in elektronsko opremo (TV sprejemniki, radijski sprejemniki, osebni računalniki, tiskalniki, druga elektronska oprema);
- kosovne odpadke (pohištvo, vzmetnice, luči ...);
- belo tehniko (štedilniki, hladilniki, zamrzovalniki), toplotne črpalke, klimatske naprave za uporabo v gospodinjstvih;
- odpadno motorno olje;
- les, ki vsebuje nevarne snovi;
- pnevmatike za osebna vozila (posameznik lahko odda največ 4);
- gradbeni material (sprejem proti plačilu);
- preostanek odpadkov; upošteva se dolgoletno statistiko predstavljajo ločene frakcije 53 – 63 masnih % zbranih odpadkov.

Odpadki iz proizvodnih in storitvenih dejavnosti

Podatki o količinah in vrstah industrijskih odpadkov na območju MOV se ne zbirajo sistematično. Povzročitelji industrijskih odpadkov le-te oddajajo pooblaščenim zbiralcem omenjenih odpadkov oziroma predelovalcem v skladu z zakonodajo.

IV.5.2 Pritiski

Preglednica 43: Količina odpadkov (v kg) v MOV za obdobje 1. 1.–31. 12. 2023 glede na vir nastanka.

z.š.	skupina odpadka	naziv odpadka	Vir nastanka/ količine (kg)			
			industrija	gospodinjstva	skupaj	delež (%)
1	20 01	ločeno zbrane frakcije (razen 15 01)				
2	20 01 01	papir in karton	142.432	463.395	605.827	5,19
3	20 01 02	steklo	/	40.550	40.550	0,35
5	20 01 10	oblačila	/	48.566	48.566	0,42
6	20 01 13	* topila	/	690	690	0,01
7	20 01 14	* kisline	/	9	9	0,00
8	20 01 19	* pesticidi	/	160	160	0,00
9	20 01 21	* fluorescentne cevi in drugi odpadki s Hg	343	185	528	0,00
10	20 01 23	* zavržena oprema, ki vsebuje CFC	1.124	14.186	15.310	0,13
11	20 01 25	jedilno olje in maščobe	/	287	287	0,00

Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje

12	20 01 26	*	olje in maščobe, ki niso v 20 01 25	/	1.740	1.740	0,01
13	20 01 27	*	premazi, lepila in smole z nevarnimi snovmi	/	5.385	5.385	0,05
14	20 01 28		premazi, lepila in smole, ki niso v 20 01 27	/	11.949	11.949	0,10
15	20 01 29	*	čistila, ki vsebujejo nevarne snovi	/	1.803	1.803	0,02
16	20 01 32		zdravila, ki niso v 20 01 31	/	18	18	0,00
17	20 01 33	*	baterije in akumulatorji v 16 06 01, 16 06 02 in 16 06 08 ter le-ti nesortirani	110	971	1.081	0,01
18	20 01 35	*	zavržena EEO, ki vsebuje nevarne snovi	135	16.762	16.897	0,14
19	20 01 36		zavržena oprema, ki ni v 20 01 31, 23 in 35	11.822	91.893	103.715	0,89
20	20 01 38		drugi les, ki ni zajet v 20 01 37	81.800	793.068	874.868	7,49
21	20 01 39		plastika	340	36.171	36.511	0,31
22	20 01 40		kovine	40	109.023	109.063	0,93
23	20 02		odpadki z vrtov in parkov				
24	20 02 01		odpadki, primerni za kompostiranje	325.006	1.845.493	2.170.499	18,58
25	20 02 03		drugi odpadki, neprimerni za kompostiranje	/	39.090	39.090	0,33
26	20 03		drugi komunalni odpadki				
27	20 03 01		mešani komunalni odpadki	1.724.788	2.689.752	4.414.540	37,80
28	20 03 03		odpadki pri čiščenju cest	20.820	/	20.820	0,18
29	20 03 07		kosovni odpadki	360.760	447.111	807.871	6,92
30	15 01		embalaža vključno s komunalno				
31	15 01 01		papirna in kartonska embalaža	52.415	221.160	273.575	2,34
32	15 01 02		plastična embalaža	70.940	/	70.940	0,61
33	15 01 06		mešana embalaža	154.039	1.271.871	1.425.910	12,21
34	15 01 07		steklena embalaža	77.044	463.880	540.924	4,63
35	15 01 10	*	onesnažena embalaža	/	93	93	0,00
36	15 01 11	*	kovinska embalaža (spray, tlačne posode)	/	684	684	0,01
37	16 01 03		izrabljene avtomobilске gume	/	39.901	39.901	0,34
38	Skupaj zbrani odpadki skupin 20, 15 in 16			3.023.958	8.655.846	11.679.804	100,00
39	Skupaj zbrani odpadki skupin 20 in 15			3.023.958	8.615.945	11.639.903	99,64
40	Skupaj zbrani odpadki skupine 15, brez nevarnih odpadkov *			354.438	1.956.911	2.311.349	19,79
41	Skupaj zbrani nevarni odpadki *			1.712	42.668	44.380	0,38

Vir: Poročilo o izvajanju lokalne gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov v MO Velenje, Občini Šoštanj in Občini Šmartno ob Paki za leto 2023

* nevarni odpadki

Preglednica 44: Primerjava količin (v kg) nastalih odpadkov v MOV v obdobju 2011–2023.

leto	Odpadki – skupina									
	20 in 15 01		15 01		15 01 06		BIOO		MKO	
	količ. (t)	delež (%)	količ. (t)	delež (%)	količ. (t)	delež (%)	količ. (t)	delež (%)	količ. (t)	delež (%)
2011	8.561	100,00	1.536	17,94	804	9,39	1.760	20,56	3.830	44,74
2012	8.935	100,00	1.717	19,22	1.001	11,21	1.400	15,67	4.213	47,16
2013	9.896	100,00	1.632	17,79	1.091	10,09	1.870	19,02	4.600	46,76
2014	9.838	100,00	1.750	16,49	1.012	10,23	1.949	19,70	4.432	44,79
2015	9.748	100,00	1.610	16,52	984	10,09	2.082	21,36	4.134	42,41
2016	10.213	100,00	1.809	17,68	1.130	11,04	2.160	21,10	4.295	41,95
2017	10.515	100,00	1.795	17,07	1.139	10,83	2.000	19,02	4.373	41,59
2018	11.098	99,74*	1.834	16,52	1.165	10,49	2.354	21,20	4.599	41,42
2019	10.803	99,65*	1.802	16,63	1.096	10,11	2.255	20,80	4.399	40,58
2020	11.026	99,71*	1.835	16,60	1.169	10,57	2.327	21,04	4.338	39,22
2021	11.319	99,72*	2.083	18,35	1.251	11,02	2.268	19,98	4.456	39,26
2022	10.865	99,66*	2.132	19,56	1.329	12,19	2.111	19,37	4.327	39,69
2023	11.640	99,66*	2.311	19,79	1.426	12,21	2.171	18,58	4.415	37,80

Vir: Poročilo o izvajanju lokalne gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov v MO Velenje, Občini Šoštanj in Občini Šmartno ob Paki za leto 2023

* odstotek komunalnih odpadkov brez gum

Zaradi dodatne obdelave se je delež odloženih odpadkov na odlagališče Bukovžlak, ki se je do leta 2023 gibal med 13,7 in 16,5 %, zmanjšal na 6,65 %.

IV.5.3 Vplivi

Nekdaj so imeli največji in najpomembnejši vpliv na okolje odlagališče komunalnih odpadkov ter divja odlagališča. Zaradi zaprtja odlagališča, tehničnih izboljšav in stalnega monitoringa na odlagališču (sistem za izcedne vode, odplinjevanje itd.) ter postopne sanacije divjih odlagališč so se negativni vplivi na okolje v zadnjih letih zmanjšali.

Divja odlagališča

Poleg negativnega vizualnega izgleda ima največ divjih odlagališč negativen vpliv na površinske vode, podtalnico in okoliško prst. Problem predstavljajo tudi neprijetne vonjave, poškodbe na vegetaciji ter potencialno večja nevarnost samovžiga. Na divjih odlagališčih je največ gradbenega materiala, bele tehnike in avtomobilskih gum. Divja odlagališča se sproti sanirajo – glede na prijavo.

Monitoring na zaprtem odlagališču komunalnih odpadkov Velenje

Negativni vplivi odlagališča na okolje so močno zmanjšani zaradi vzpostavljenega sistema za izcedne vode, odplinjevanje ter sprotnega zasipavanja pripeljanih odpadkov. Vplivi odlagališča na vode in zrak se kontrolirajo preko monitoringov voda in analiz odlagališčnih plinov.

IV.5.4 Odzivi

Gledano v celoti količine odpadkov postopno naraščajo, zato tako MOV kot službe, ki se ukvarjajo z ravnanjem z odpadki sproti vzpostavljajo mehanizme, ki prispevajo k smotrnejšemu ravnanju z njimi. Dejavnosti, ki so posredno in neposredno vezane na problematiko ravnanja z odpadki, prispevajo k učinkovitejšemu soočenju družbe z odpadki in k čim manjšem obremenjevanju okolja.

Na območju MOV že vrsto let poteka ločeno zbiranje odpadkov. Dvakrat letno potekata akciji zbiranja kosovnih in nevarnih odpadkov. Odpadki se lahko povečini brezplačno oddajo v zbirnem centru Velenje (na območju zaprtega komunalnega odlagališča).

MOV v sodelovanju s številnimi podjetji prispeva k osveščanju lokalnega prebivalstva za boljše in učinkovitejše ravnanje z odpadki.

Ljudje lahko z doslednim ločevanjem lastnih odpadkov veliko pripomorejo k nižjim cenam odvoza, hrambe in uničenja odpadkov ter k zmanjševanju okoljskih pritiskov. Še vedno se namreč pojavljajo primeri, da so v zabojnikih za ločeno zbiranje odloženi zelo različni odpadki. Še posebej je to pomembno sedaj, ko je MOV skupaj s še 23 občinami Savinjske statistične regije vpeta v sistem celovitega ravnanja z odpadki, ki poteka v okviru Regionalnega centra za ravnanje z odpadki v Celju.

IV.5.5 Ugotovitve – ključni problemi

- Neurejenost zbiralnic.
- Divja odlagališča.
- Nedosledno ločevanje odpadkov.
- Zbiranje neočiščene embalaže.

IV.5.6 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	organizacija in nadzor nad delovanjem služb za ravnanje z odpadki skrb za komunalno odlagališče, investicije v sprotno urejanje zbirnega centra, zbiralnic odpadkov (še posebej podzemnih) ipd. – skladno s koncesijsko pogodbo konstruktivno sodelovanje z javnostjo, izobraževanje, ozaveščanje vseh skupin prebivalstva
Medobčinska inšpekcija, redarstvo in varstvo okolja	nadzor nad ustreznim ločevanjem komunalnih odpadkov
PUP – Saubermacher Velenje	izvajalec javne službe in upravljavec »Zbirnega centra« skrb za komunalno odlagališče v zapiranju, investicije v sprotno urejanje zbirnega centra, ekoloških otokov ipd. – skladno s koncesijsko pogodbo izobraževanje, ozaveščanje vseh skupin prebivalstva priprava predloga cen komunalnih storitev na področju ravnanja z odpadki
Podjetja	ravnanje z določenimi vrstami odpadkov – skladno z zakonodajo zmanjševanje količine odpadkov na izvoru (nove tehnologije ipd.)
Lokalno prebivalstvo	dosledno ločeno zbiranje odpadkov zmanjševanje količine odpadkov na izvoru ustrezno ravnanje z nevarnimi odpadki
Pristojna ministrstva	ravnanje z odpadki v regiji (RCERO v MO Celje) nadzor izvajanja državne zakonodaje s področja varstva okolja in ukrepi v primeru rešitev

IV.6 Narava, naravne vrednote

Naravni elementi okolja so neločljivo povezani s poselitvijo in kulturno krajino oziroma je naravni prostor ohranjen v predelih, ki so oddaljeni od naselij, naravni dejavniki (strmina, tla, poplave) so za poselitev in kmetijske dejavnosti neugodni. Posamezni predeli ohranjene narave so posledica tradicionalne rabe in posebne pravne zaščite.



foto: Vid Pogačnik

IV.6.1 Stanje

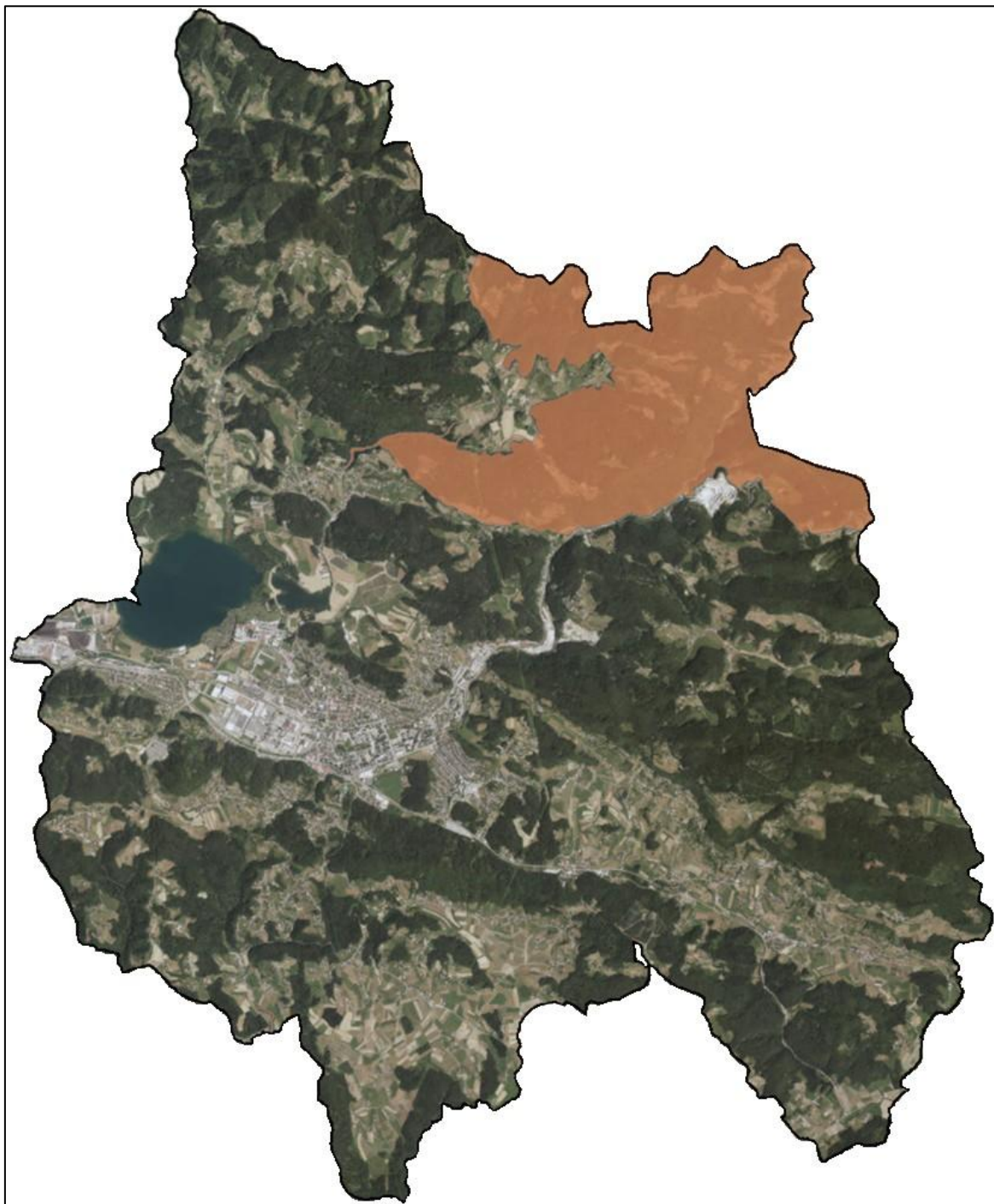
Preglednica 45: Območja varovanja narave in naravne vrednote v MOV.

Tip zavarovanja	Število, enote	Opombe
Območja Natura 2000	1 enota: SI 3000224 Huda luknja	Znotraj posebnih varstvenih območij Natura prostorski akti ne predvidevajo sprememb namenske rabe prostora.
Ekološko pomembna območja (EPO)	2 enoti: Velenjsko – Konjiško hribovje Ložnica s Trnavo	Večji del EPO območja Ložnica s Trnavo se nahaja v občinah Polzela in Žalec.
Naravne vrednote	1 pričakovana naravna enota 13 naravnih vrednot (območje) 44 naravnih vrednot – točke	So lokalnega in državnega pomena. Največ je geomorfoloških, dendroloških in podzemeljskih naravnih vrednot

Ohranjeni deli narave v MOV so omejeni predvsem na severno in severovzhodno hribovito obrobje občine, kjer ležijo najbolj gozdnati apneniški hribi Lubela, Vodemla, Stropnica, Smodivnik, Paški Kozjak in Radojč. Manjši del tega ozemlja leži znotraj meja Natura 2000 – Posebno varstveno območje: Huda luknja, ki je edino tovrstno območje v MOV.

IV.6.1.1 Območje Nature 2000

Posebno varstveno območje Huda Luknja (ID: SI 3000224; tip območja: SAC)



Vir podatkov: Atlas okolja, Naravovarstveni atlas

Slika 34: Natura 2000 območje v MOV – Huda luknja.

Širše območje Hude luknje predstavlja življenjski prostor nekaj evropsko pomembnih ogroženih živalskih in rastlinskih vrst. Poleg tega pa je pomembno tudi za ohranjanje ogroženih habitatnih tipov.

Preglednica 46: Ogrožene živalske in rastlinske vrste na območju Nature 2000 – Huda luknja

z.š.	vrsta	koda	latinsko ime	slovensko ime
1.	rak	1093	<i>Austropotamobius torrentium</i>	navadni koščak
2.	netopir	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	mulasti netopir
3.	metulj	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	travniški postavnež
4.	metulj	1052	<i>Euphydryas maturna</i>	gozdni postavnež
5.	rastlina	1903	<i>Liparis loeselii</i>	Loeselova grezovka
6.	metulj	1060	<i>Lycaena dispar</i>	močvirski cekinček
7.	netopir	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	dolgokrili netopir
8.	netopir	1324	<i>Myotis myotis</i>	navadni netopir
9.	netopir	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki podkovnjak
10.	netopir	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali podkovnjak

Vir podatkov: Naravovarstveni atlas

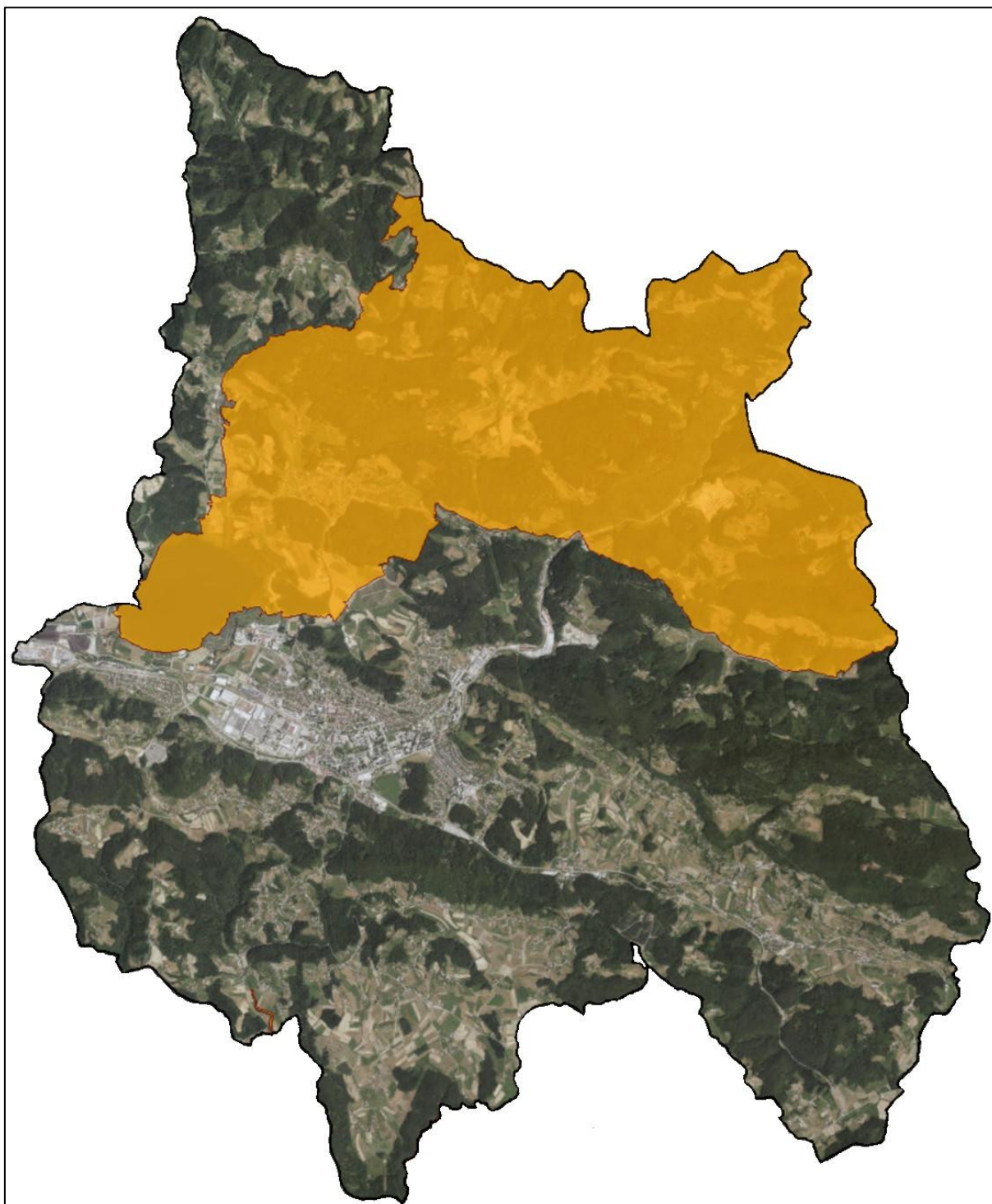
Preglednica 47: Ogroženi habitatni tipi na območju Nature 2000 – Huda luknja

z.š.	ime habitatnega tipa	koda	opis
1.	Travniki s prevladujočo stožko (<i>Molinia</i> spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	Modra stožkovja so negnojeni travniki na vlažnih do mokrotnih tleh. Voda zastaja zaradi slabo propustne podlage, bližine vodotoka ali periodičnih poplav. Tla so revna s hranili in zakisana, v prsti je velik delež humusa. Stik z matično geološko podlago je prekinjen. Ta habitatni tip se pojavlja raztreseno po vsej Sloveniji na naplavinah potokov, dnu večjih in manjših dolin, ravninah in kotlinah. Sodi med najhitreje izginjajoče, saj ga ogrožajo izsuševanje, gnojenje, apnenje, prepogosta košnja, zgodnja prva košnja, baliranje sena, onesnaževanje voda, spreminjanje v njive in zaraščanje.
2.	Jame, ki niso odprte za javnost	8310	To so jame, vključno s pripadajočimi vodnimi telesi, ki niso odprte za javnost in so življenjski prostor specializiranih ali endemičnih vrst živali. Mednje sodijo različni nevretenčarji, zlasti hrošči, raki in mehkužci, ki imajo praviloma zelo omejeno razširjenost. Jame so prezimovališče in kotišče številnih netopirjev ter življenjski prostor človeške ribice. V Sloveniji jih najdemo v dinarskem svetu. Ogrožajo jih onesnaževanje voda, množičen obisk turistov (osvetlitev, hrup) in ponekod odlaganje odpadkov.
3.	Ilirski bukovi gozdovi (<i>Fagus sylvatica</i> (Aremonio-Fagion))	91K0	Ilirski bukovi gozdovi rastejo na karbonatni podlagi na nadmorski višini 600-1400 m. Sestavlja jih več različnih združb (dinarski podgorski bukovi gozdovi, bukovi gozdovi z jelko, visokogorski bukovi gozdovi), zanje je značilna večja vrstna pestrost kot za ostale bukove gozdove. V Sloveniji so najbolje ohranjeni v dinarskem svetu, pojavljajo pa se tudi v Alpah in ponekod v vzhodni Sloveniji (Orlica, Bohor, Kum, Boč, Donačka gora). V preteklosti jih je ponekod ogrožalo panjevo gospodarjenje, steljarjenje in gozdna paša, sedaj pa mestoma pospeševanje smreke in otežkočeno pomlajevanje zaradi objedanja.
4.	Dinarski gozdovi rdečega bora na dolomitni podlagi (<i>Genisto januensis-Pinetum</i>)	91R0	Dinarski gozdovi rdečega bora so ostanek iz ledene dobe. Obdržali so se na ekstremnih rastiščih, kjer je bil rdeči bor dovolj konkurenčen drugim vrstam. Rastejo na apnencu ali dolomitu, na skalovju, gruču ali suhem rečnem produ na nadmorskih višinah 300 do 800 m. Tla so zelo plitva in podvržena eroziji, zato imajo ti gozdovi velik varovalni pomen. V Sloveniji se pojavljajo v severni polovici države (Raduha, Olševa, Razbor, Karavanke, Tošč). Ogrožajo jih erozijski procesi in požari.

Vir podatkov: Naravovarstveni atlas

IV.6.1.2 Ekološko pomembna območja

Ekološko pomembno območje (ID: 11500)



Vir podatkov: Atlas okolja, Naravovarstveni atlas

Slika 35: Ekološko pomembna območja v MOV

Večina severnega obrobja občine je opredeljena tudi kot EPO – ekološko pomembno območje Velenjsko-Konjiško hribovje, ki poleg hribovje obsega tudi osrednji del Šaleške doline z Velenjskim in Škalskim jezerom, ki sta nastali zaradi podzemnega izkopavanja premoga. V obeh jezerih živijo številne

sladkovodne ribje vrste, poleg tega na ali ob jezerih gnezdi oziroma prezimuje več vrst vodnih ptic. Na ugrezninskem območju so se po naravni poti razvili logi in grmišča. Ta prekrivajo celotno območje med Velenjskim in Škalskim jezerom, širok pas severovzhodno in severozahodno od omenjenih jezer in osrednji južni del Škalskega jezera. Tu se je oblikoval sekundarni življenjski prostor ali biotop s peštrim rastlinskim in živalskim svetom, ki ima zaradi velike biotske raznolikosti tudi naravovarstveni pomen.

Na skrajnem jugu pa na območje MOV seže EPO Ložnica s Trnavo; večji del omenjenega območja se nahaja na območju občin Polzela in Žalec.

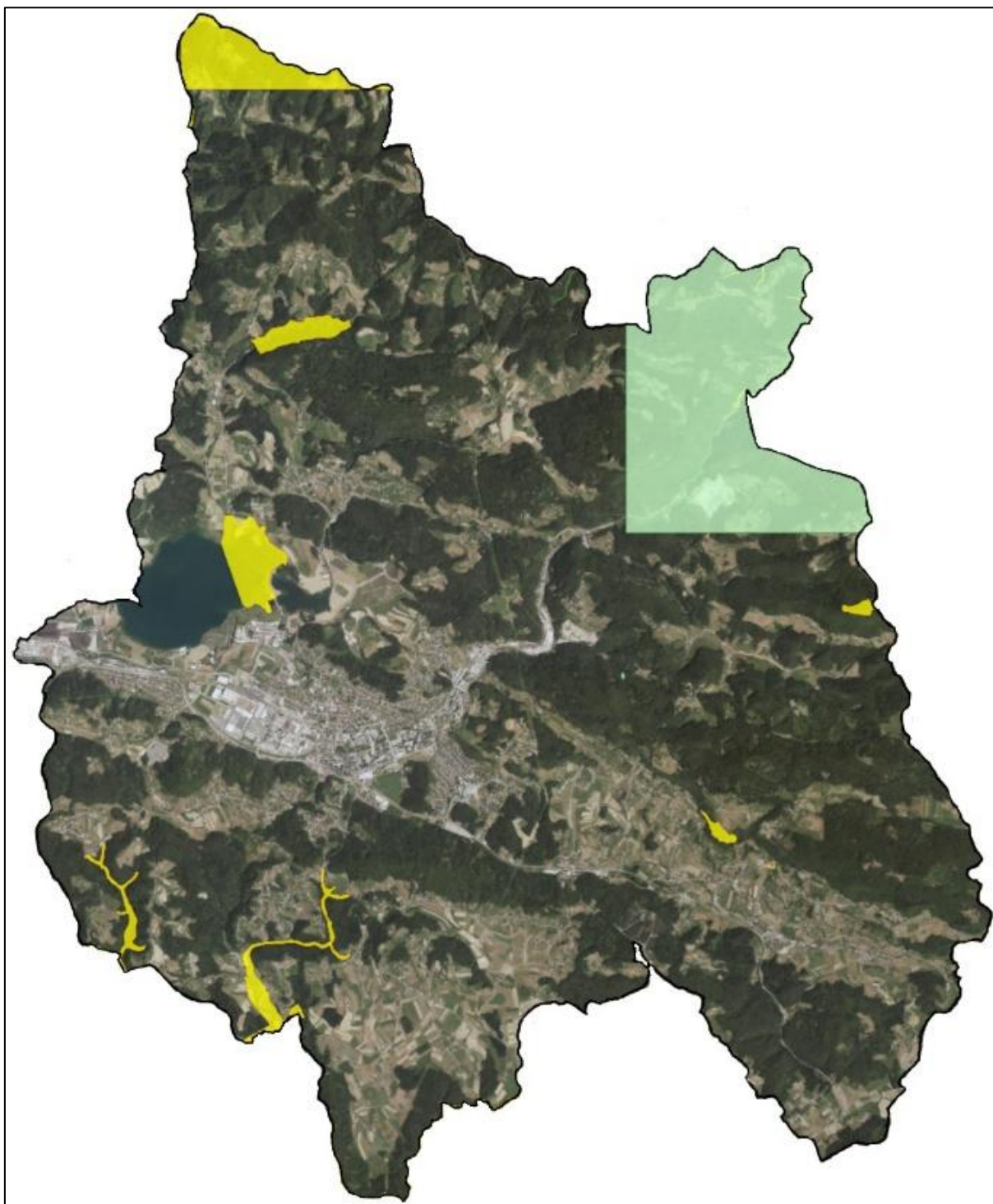
Preglednica 48: Ekološko pomembno območje v MOV – Velenjsko-Konjiško hribovje (ID 11500).

z.š.	kratka oznaka območja	opis
1.	Hribovje med Velenjsko kotlino in Dravinjsko dolino z veliko raznolikostjo habitatnih tipov (gozdovi, travišča, jame, skalne stene, jezera), življenjski prostor redkih in ogroženih vrst, predvsem rastlin, metuljev, ptic in netopirjev.	Med Velenjsko kotlino in Dravinjsko dolino poteka v smeri vzhod – zahod 50 km dolgo hribovje, ki ga prekinjajo soteske vodotokov in delijo v več naravovarstveno pomembnih enot, ki se močno razlikujejo po habitatnih tipih in vrstah. Rudniški jezera v zemeljskih ugrezninah premogovnika Velenje, Huda luknja, Tisnik, Paški Kozjak ter Stenica in Konjiška Gora. Enotno krajinsko podobo bukovih gozdov, travnikov s prevladujočo visoko pahovko in travniškimi sadovnjaki v bližini naselij in gorskih kmetij presekajo biotopske posebnosti, ki bogatijo raznolikost ekosistemov. V globokih soteskah je prisotna alpska flora na nižjih nadmorskih višinah, na sončnih izpostavljenih legah ilirska termofilna flora in gozdovi rdečega bora. Pretežno zakrasel svet prepredajo kraške jame, katere poseljujejo jamski organizmi, zatočišče v njih pa si iščejo tudi različne vrste netopirjev. Na južnih skalnatih pobočjih in v kamnolomu pri Žičah je rastišče endemne rastlinske podvrste žički grobeljnik (<i>Alyssum montanum</i> var. <i>pluscanescens</i>). Flori in favni ekstenzivnih suhih travišč se pridružujejo tudi alpinska in subalpinska travišča s prevladujočim volkom, evrosibirska suha in polsuha sekundarna travišča, pretežno na karbonatih, oligotrofni mokrotni travniki z modro stožko in sorodne združbe. Na območju je sicer evidentiranih več sto vrst različnih taksonomskih skupin, načeloma pa je območje še neraziskano. Pomembni so sklenjeni gozdni kompleksi, kjer prebivajo tudi večje saproksilne vrste.
2.	Ložnica s Trnavo	Ložnica je levi pritok Savinje. V zgornjem delu struga meandrira po razširjenih in uravnanih dolinah, ki se izmenjujejo z ožimi dolinami s strmimi brežinami. Ložnica se pri Polzeli izvije iz soteske Socka, v vznožju katere je predvsem na levem bregu več kraških izvirov, in zareže svojo strugo v širše in uravnano dolinsko dno. Zaradi majhnega strmca ima struga lastnosti nižinskega toka z bolj ali manj izrazitimi meandri in pestro obvodno vegetacijo sredi intenzivno obdelanih kmetijskih površin. Ohranjena naravna dinamika vodotoka z odnašanjem in nalaganjem materiala in značilno raznolikostjo v tipu vodnega toka, ki ustvarja tolmine, brzice, predele s počasnejšim tokom in različne globine, pomembno prispevajo k raznolikosti habitatov prisotnih živalskih vrst v in ob reki. Raznolik vodni tok pogojuje raznolikost substrata. Pesek, mulj in prod se vzdolž toka izmenjujejo, zato vodotok z obvodnim pasom večinoma sklenjene visoke zelnote in lesne vegetacije predstavlja optimalne habitate za več ogroženih vrst rib: kapelj, blistavec, zlata nežica v zgornjem toku ter navadna in velika nežica, pezdirk, pohra v srednjem toku. Na peščenih zaplatah najdemo školjko navadni škrček. Pod Zalogom pri Šempetru so v dolini na obeh straneh struge ohranjena mokrotna in vlažna travišča in visoka steblikovja, trstišča ter ostanki hrastovo – belogabrovih gozdov. Trnava je levi pritok Ložnice, ki teče skoraj v celoti po gozdnatem območju, kar je za potoke v osrednji Savinjski dolini velika redkost. Del območja je tudi jama Pekel s Peklenščico. Jama je habitat netopirjev in endemnih vrst hroščev. V Peklenščici in v sami jami Pekel so bili najdeni navadni koščaki različnih velikostnih razredov. Osebk, ki živijo v jami, so v primerjavi z drugimi svetlo obarvani.

Vir podatkov: Naravovarstveni atlas

IV.6.1.3 Naravne vrednote

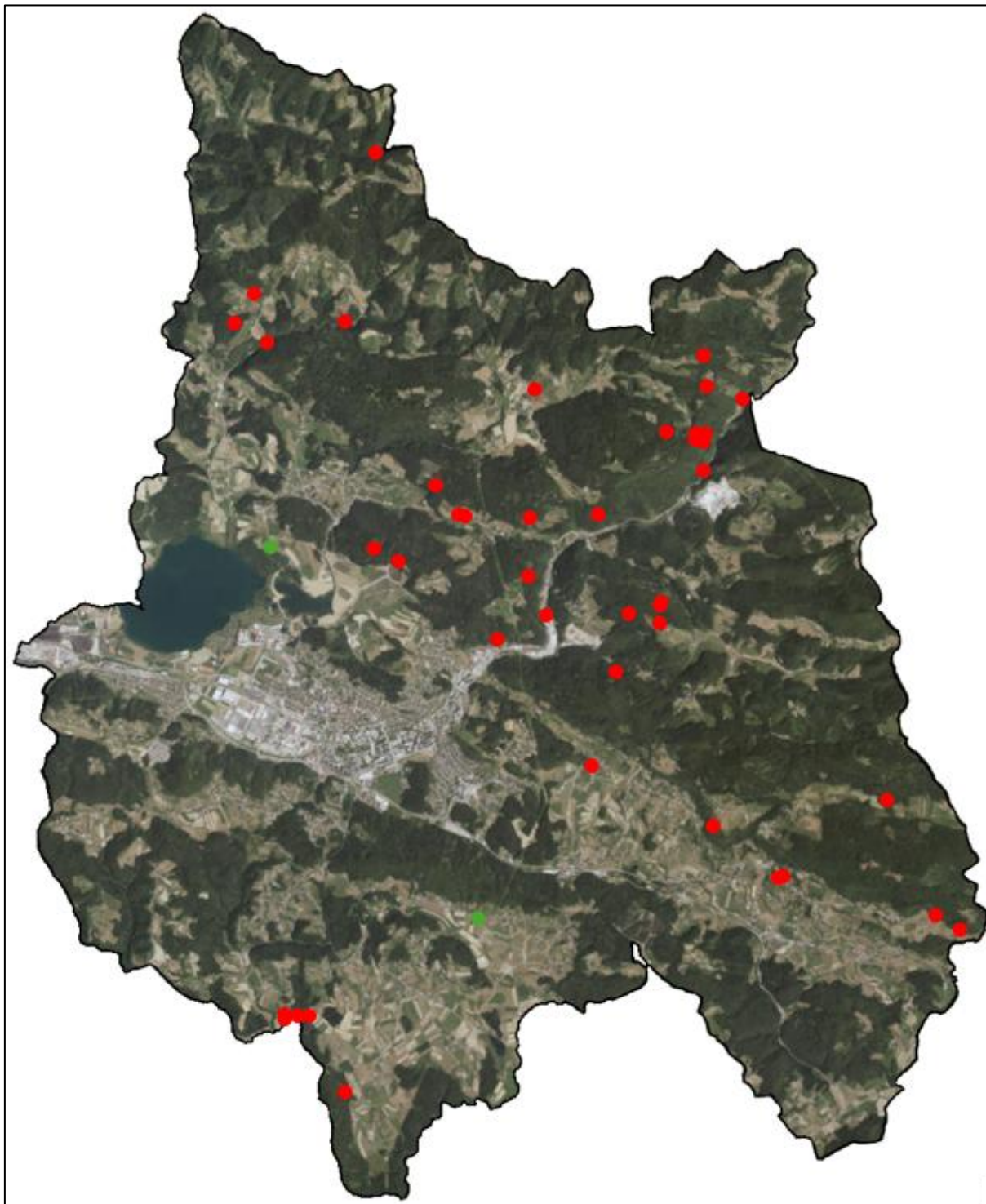
Gozd pokriva preko 50 % površine občinskega ozemlja. V preostalem delu prevladujejo njive, travniki in pašnik, osrednji nižinski del pa je zaradi pridobivanja premoga in urbane rabe (poselitev, industrija) popolnoma antropogeno preoblikovan. V krajinski zgradbi je mogoče zaslediti štiri izrazite krajinsko-ekološke sisteme (gozdno krajino, obdelovalno krajino, urbanizirano krajino in degradirano krajino), znotraj katerih je mogoče prepoznati različne krajinske tipe.



Vir podatkov: Atlas okolja, Naravovarstveni atlas

Slika 36: Naravne vrednote (območja) v MOV.

V MOV sega območje pričakovanih vrednot – karbonati in več naravnih vrednot (območja in točke), ki so lokalnega pomena, državni pomen imajo, poleg vseh jam, naravni most Velunja peč (v celoti v MOV), Ponikva (večji del v občini Mislinja, le z manjšim delom sega na območje MOV) ter NV Paka – nahajališče trilistne valdštajnije (tudi na območjih občin Mislinja in Dobrna). Med naravnimi vrednotami, ki so prostorsko razporejene po celotnem ozemlju MOV, prevladujejo geomorfološke in hidrološke enote.



Vir podatkov: Atlas okolja, Naravovarstveni atlas

Slika 36: Naravne vrednote (točke) v MOV.

Največ jam je na obrobni delih MOV, kjer so vode zaradi karbonatnih kamenin oblikovale zanimive kraške pojave. V bližini Ložnice je Vranja peč lep primer prehodne kraške jame dolžine 60 metrov in

oblike črke S. Vilinja ali Velunja peč nad naseljem Paka pri Velenju je privlačen naravni most, višine 10 m. Nad Vinsko Goro se dviguje Gonžarjeva peč in pod njo cerkev sv. Janeza Krstnika, postavljena na peči iz lehnjaka.

Preglednica 49: Seznam naravnih vrednot (območja) v MOV.

z. š.	ID	ime vrednote	kratka oznaka	zvrst(i)	pomen
1.	209	Paka	Zgornji tok Pake, levega pritoka Savinje, s pritoki, jugovzhodno od Mislinje	hidr ekos	lokal
2.	342	Velunja peč	Naravni most pri Velenju	geom	držav
3.	739	Gonžarjeva peč	Pečine vzhodno od naselja Lipje	geom	lokal
4.	5669	Ložnica – vodotok z meandri v Ložniškem gričevju	Vodotok z meandri v Ložniškem gričevju severno od Polzele	hidr ekos	lokal
5.	5688	Paka – nahajališče trolistne valdštajnije	Nahajališče trolistne valdštajnije (<i>Waldsteinia trifolia</i>) v Paki	bot	držav
6.	5689	Vranja peč	Zakrasel apnenčast hrbet jugozahodno od Arnač	geom	lokal
7.	5696	Sopota – soteska pri Velenju	Soteska Sopote (Ljubele), pritoka Velenjskega jezera	geom hidr	lokal
8.	5699	Pjivkov graben s sotesko Pekel	Pjivkov graben s sotesko Pekel, levi pritok Hotunjščice vzhodno od Andraža nad Polzelo	geom hidr	lokal
9.	5729	Arnejcev slap	Slap na levem pritoku Velunje SZ od Plešivca	geom hidr	lokal
10.	5746	Plakopec	Vrh pri Visokem na Paškem Kozjaku	geom	lokal
11.	6110	Škale – rudniške ugreznine	Z vodo zalite ugreznine in gozdiči severno od Velenja	ekos	lokal
12.	6737	Ponikva	Ponikalnica JZ od Mislinje	hidr	držav
13.	6833	Jenina – rastišče sibirske perunike	Rastišče sibirske perunike (<i>Iris sibirica</i>) ob Jenini, severno od Šmiklavža, južno od Slovenj Gradca	bot ekos	lokal
14.	80250	Vinska Gora – lehnjakova pečina	Vinska Gora – lehnjakova pečina	geol	lokal

Vir podatkov: Atlas okolja

Preglednica 50: Seznam naravnih vrednot (točke) v MOV.

z. š.	ID	ime	kratka oznaka	zvrst	pomen
1.	44718	Brezno na Jeseniku	Brezno	geom	držav
2.	48422	Brezno na Selah	Brezno	geom	držav
3.	41833	Brezno v razpoki	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
4.	45876	Blatno brezno	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
5.	44495	Bohova luknja	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
6.	44143	Boštjanova jama	Jama občasni ponor, Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
7.	48800	Globjek pri Lampretu	Jama občasni izvir	geom	držav
8.	46416	Izvir pri Doniku	Jama občasni izvir	geom	držav

9.	46417	Izvir v Bevčah	Jama občasni izvir	geom	držav
10.	46120	Jama v Jelenkotovem peklu	Vodoravna jama	geom	držav
11.	46418	Jama pri Rahnetu	Vodoravna jama	geom	držav
12.	42153	Jama v Turnskem gozdu	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
13.	47934	Samčeva jama	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
14.	42152	Lenartova jama	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
15.	41832	Osrečanova Zvonica	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
16.	43962	Ovčja jama nad Pako	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
17.	43495	Paška jama	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
18.	45877	Krajnčeva jama	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
19.	46385	Svinjska jama	Vodoravna jama	geom	držav
20.	43492	Vranja peč	Jama s stalnim tokom	geom	držav
21.	43493	Vranjekova rupa 1	Vodoravna jama	geom	držav
22.	43494	Vranjekova rupa 2	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
23.	44719	Šentjanška jama na Peči 1	Spodmol, kevdrč	geom	držav
24.	43541	Veluja peč 1	Jama občasni ponor	geom	držav
25.	41850	Vidnškova jama	Brezno	geom	držav
26.	44720	Šentjanška jama na Peči 2	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
27.	44618	Štravsova luknja	Jama stalni izvir	geom	držav
28.	48793	Temnjaška jama	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
29.	48921	Temnjaška zijalka	Spodmol, kevdrč	geom	držav
30.	43963	Turnškova jama	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
31.	53088	Brezno mravelj	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
32.	52565	Lenartov sesalnik	Brezno	geom	držav
33.	52340	Lenartov pihalnik	Brezno	geom	držav
34.	44010	Pleško brezno 1	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
35.	52564	Jama za tunelom	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
36.	50024	Jama za gradom Turn	Vodoravna jama	geom	držav
37.	52687	Donikovo brezno	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
38.	46131	Brezno Šenbric	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
39.	46373	Stropnica	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
40.	52339	Brglezovo brezno	Brezno	geom	držav
41.	54052	Brezno na Lopatniku	Jama z breznom in etažami, poševna jama	geom	držav
42.	51196	Jama v Gonžerjevi peči	Vodoravna jama	geom	držav
43.	51456	Vranja peč 1	Poševno ali stopnjasto brezno	geom	držav
44.	5449	Hlišev dren	Dren pri domačiji Hliš v Lazah južno od Velenja	drev	držav
45.	80284	Škale – Oblova lipa	Lipa na območju porušene Oblove domačije v Škalah	drev	lokal

Vir podatkov: Atlas okolja

IV.6.2 Pritiski

Na ohranjenost narave ter s tem na biotsko pestrost v MOV vplivajo naslednji dejavniki:

- sprememba rabe tal na površinah, ki predstavljajo habitate različnim rastlinskim in živalskim vrstam,
- ugrezanje površja zaradi podzemnega izkopavanja premoga,
- prometnice in drugi linijski infrastrukturni objekti, ki prekinjajo celovitost in povezanost ohranjenih kompleksov naravnih ekosistemov,
- posegi v prostor, s katerimi se presekajo migracijski koridorji živalskih vrst,
- divja odlagališča odpadkov.

IV.6.3 Odzivi

Od leta 2002 se je naravovarstvena zakonodaja precej spremenila: Zakon o ohranjanju narave je bil temeljito posodobljen, natančneje so bile določene naravne vrednote in pristojnosti za njihovo varovanje (razdelitev na naravne vrednote državnega in lokalnega pomena), uvedene so bile nekatere nove oblike zavarovanja (ekološko pomembna območja, območja Natura 2000), definirani so habitatni tipi in zavarovanje prosto živečih rastlinskih in živalskih vrst. Tako je večina varovanih območij (območja Natura 2000, EPO) in naravnih vrednot v pristojnosti države.

Tudi »Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot« je precej »živ« in sicer v smislu odvzemanja in podeljevanja statusa naravna vrednota, kar je opazno tudi pri obravnavanju le teh na območju MOV.

IV.6.4 Usmeritve

Interesna skupina	Vloga
MOV	prostorsko načrtovanje zavarovanje ohranjene narave promocija v okviru turistične ponudbe usmerjanje razvoja kmetijstva in turizma skrb za izobraževanje in rekreativne dejavnosti
Zavod RS za varstvo narave, Območna enota Celje	priprava strokovnih podlag za varovanje območij ohranjene narave
Zavod za gozdove RS, OE Nazarje	priprava gozdnogospodarskih načrtov lovsko gojitveni načrti
Občani	spoznavanje narave, osveščanje rekreacija v območjih ohranjanja narave posegi v območja ohranjene narave

V. Sklep

Območje MOV se je v zadnjih treh desetletjih iz izrazito degradiranega in onesnaženega, zaradi načrtne in celovite okoljske sanacije, spremenilo v dobro saniranega. Kakovost v preteklosti najbolj obremenjenih okoljskih elementov (zrak, voda, tla) se je bistveno izboljšala, kar skupaj z dobro razvitim sistemom ravnanja ter gospodarjenja z odpadki, pozitivno vpliva tudi na druge sestavine in nenazadnje na, vsaj z okoljskega vidika, relativno visoko kakovost bivanja lokalnega prebivalstva.

Sredi osemdesetih let prejšnjega stoletja je bila Šaleška dolina predvsem zaradi vplivov TEŠ eno najbolj onesnaženih območij v Sloveniji. Celovita ekološka sanacija TEŠ je bistveno zmanjšala okoljske pritiske. Ob njeni sanaciji z vidika kakovosti zraka velja izpostaviti sistem daljinskega ogrevanja ter plinovodno omrežje na severnem obrobju občine (Škale, Hrastovec). Ob naštetih izboljšavah ter ob dejstvu, da sta industrija in elektroenergetika zakonsko močno regulirani dejavnosti, se je kot vodilni onesnaževalec zraka uveljavil promet. Kljub številnim pozitivnim odzivom lokalne in širše skupnosti v smislu zmanjševanja vplivov prometa na okolje, le ta, tudi oz. predvsem zaradi trenutne umeščenosti cestne infrastrukture v prostor, ostaja dejavnik z najpomembnejšim vplivom na okolje.

VI. Viri in literatura

Osnovni oz. ključni vir

Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja Velenje, 2019, Velenje.

Geografske značilnosti

- SLOVENIJA Pokrajina in ljudje, Atlas Slovenije v sliki in besedi, Ljubljana 1998.
- Statistični Urad RS, spletna stran: <http://www.stat.si>.
- ARSO, spletna stran: <http://www.arso.gov.si>.
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Gerki).
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.

Industrija, energetika

- Statistični Urad RS, spletna stran: <http://www.stat.si>.
- ARSO (Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov za leto 2023), spletna stran: <http://www.arso.gov.si>.
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.
- Termoelektrarna Šoštanj, spletna stran <http://www.te-sostanj.si>.
- Gorenje, spletna stran <https://www.gorenje.si>.
- Atlas okolja, spletna stran: <https://gis.arso.gov.si/atlasokolja>.
- GIS MOV, spletna stran: <https://gis.iobcina.si>.

Promet

- Direkcija RS za infrastrukturo, spletna stran: <https://www.gov.si/direkcija-za-infrastrukturo/>
- Družba za avtoceste RS, spletna stran: <http://www.dars.si>.
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.
- GIS MOV, spletna stran: <https://gis.iobcina.si>.
- OPSI Odprti podatki Slovenije, spletna stran: <https://podatki.gov.si>.

Poselitev

- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- SLOVENIJA Pokrajina in ljudje, Atlas Slovenije v sliki in besedi. 1998. Ljubljana.
- Statistični Urad RS, spletna stran: <http://www.stat.si>.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.

- Krajevni leksikon Slovenije, 1995.

Kmetijstvo

- Statistični Urad RS (popis kmetijskih gospodarstev 2020), spletna stran: <http://www.stat.si>.
- ARSO, spletna stran: <http://www.arso.gov.si>.
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Gerki).
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.

Zrak

- ARSO (Emisije snovi v zrak iz industrijskih obratov za leto 2023), spletna stran: <http://www.arso.gov.si>.
- ARSO (Kakovost zraka v Sloveniji v letih 2003 – 2023), spletna stran: <http://www.arso.gov.si>.
- Al Sayegh Petkovšek, S., Mazej Grudnik, Z., Orešnik, K., Jelenko, I., Iršič, A., 2012. Ocena ranljivosti za okolje Šaleške doline. ERICo DP 17/02/12, Velenje, 71 str.
- Al Sayegh Petkovšek, S., Mikuž, B., Iršič, A., 2014. Meritve emisij PM10 na izbranih lokacijah v Šaleški dolini. ERICo DP 4/02/14, Velenje.
- Ivančič, M., Vončina, R., 2014. Modelski izračun širjenja prašnih delcev PM10 na območju Šaleške doline. Elektroinštitut Milan Vidmar, študija št. 2239, Ljubljana, 46 str.
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.
- Letna analiza rezultatov obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj (2000–2023) , spletna stran <http://www.te-sostanj.si>.

Vode

- ARSO: Meteorološki in hidrološki podatki za tridesetletno obdobje 1991–2020.
- Atlas okolja, spletna stran: <https://gis.arso.gov.si/atlasokolja>.
- Atlas voda, spletna stran: <https://geohub.gov.si/>
- Poročilo o kemijskem stanju površinskih voda (2016–2023), spletna stran: <https://www.gov.si teme/stanje-povrsinskih-voda/>
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.
- Komunalno podjetje Velenje: zbirke podatkov in kartografskega gradiva.
- Premogovnik Velenje: Zbirke podatkov
- Šaleška jezera – vodni vir in razvojni izziv. (2011) Končno poročilo. ERICo, Velenje.
- Šterbenk E. (1998) Premogovniške ugreznine in ojezeritve v Šaleški dolini ter varstvo okolja. Magistrska naloga. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, oddelek za geografijo. Ljubljana, marec 1998. 181 str.

Tla

- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Premogovnik Velenje, letna poročila.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.

Hrup

- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.
- Direkcija RS za infrastrukturo, spletna stran: <https://www.gov.si/direkcija-za-infrastrukturo/>
- Atlas okolja, spletna stran: <https://gis.arso.gov.si/atlasokolja>.

Odpadki

- Poročilo o izvajanju lokalne gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov v MOV, Občini Šoštanj in Občini Šmartno ob Paki za leto 2023.
- Statistični Urad RS, spletna stran: <http://www.stat.si>.
- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.

Narava, naravne vrednote

- Kotnik, K. s sodelavci 2019. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Velenje. Poročilo projekta. Fakulteta za varstvo okolja, 2019, Velenje.
- Mestna občina Velenje, spletna stran: <http://www.velenje.si>.
- Atlas okolja, spletna stran: <https://gis.arso.gov.si/atlasokolja>.
- Naravovarstveni atlas, spletna stran: <https://www.naravovarstveni-atlas.si/>