

5. EMISIJA GLAVNIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI

Emisija "glavnih" onečišćujućih tvari sustavno se prati od 1990. godine. Ovi plinovi najčešće se dijele prema njihovom učinku na kisele (SO₂, NO_x i NH₃) i fotooksidativne (NO_x, NMVOC). Kiseli plinovi uzročnici su pojave kiselih kiša, a fotooksidativni plinovi sudjeluju u formiranju štetnog "prizemnog" ozona.

U tablici 5-1 dan je prikaz značaja pojedinih sektora za emisiju pojedinih onečišćujućih tvari. Prikaz iz tablice je samo orijentacijski, a doprinos sektora za pojedinu zemlju može u većoj ili manjoj mjeri odstupati od u tablici prikazanog.

Tablica 5-1: Utjecaj pojedinih sektora na emisiju

Sektor	SO ₂	NO _x	NMVOC	CO	NH ₃
Izgaranje u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije	M	M	x	x	(x)
Izgaranje u ne-industrijskim ložištima	M	X	X	M	(x)
Izgaranje u industriji	X	X	x	X	(x)
Proizvodni procesi	x	x	x	X	X
Pridobivanje i distribucija fosilnih goriva i geotermalne energije	(x)		X	(x)	
Korištenje otapala i ostalih proizvoda			X		x
Cestovni transport	x	X	X	M	x
Ostali pokretni izvori i strojevi	x	X	X	X	x
Obrada i odlaganje otpada	x	x	X	X	X
Poljoprivreda		x	X	x	M
Ostali izvori i ponori	X	x	M	X	x

M > 10%, X > 1%, x > 0,1%; (x) < 0,1%;

u – emisija (+) ili ponor (-)

U nastavku se prikazuju rezultati **preliminarnog proračuna** emisija onečišćujućih tvari za 2001. godinu.

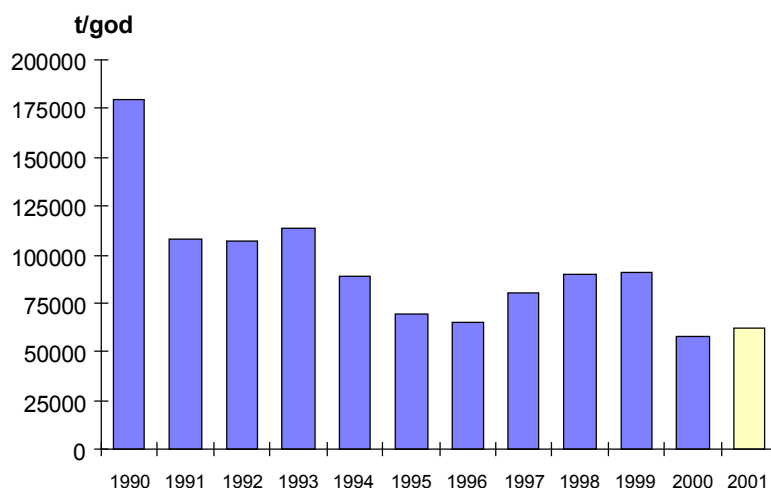
5.1. Emisija sumporovog dioksida (SO₂)

SO₂ je poznat kao "kiseli" plin jer svojom transformacijom prilikom daljinskog transporta nastaju kiseli sastojci koji se talože iz atmosfere u obliku mokrog (kisele kiše) i suhog taloženja.

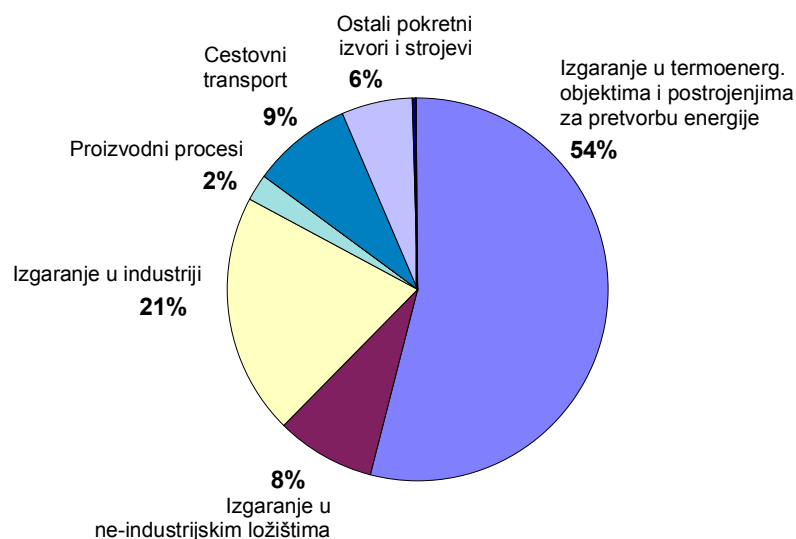
Prema rezultatima preliminarnog proračuna emisija SO₂ je iznosila oko 62 kt, što je znatno niža od 117 kt koliko se od Hrvatske zahtijeva Protokolom o daljnjem smanjenju sumpora, a niže i od 70 kt koliko je obveza iz Protokola o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona (MPME protokol). Dugoročno, emisiju SO₂ trebat će zadržati ispod 70 kt, kako je to postavljeno Strategijom zaštite okoliša.

Smanjenje emisije SO₂ u 2000. i 2001. godini je uglavnom posljedica smanjenja emisije u elektroenergetskom sektoru, odnosno povoljnije strukture izgaranog goriva (više prirodnog plina) i prelaska TE Plomin na niskosumporni ugljen (odsumporavanje u TE Plomin 2. Prosječni sadržaj sumpora u loživom ulju proizvedenom u domaćim rafinerijama je bio 2,12 posto.

Trend antropogene emisije SO₂ u razdoblju od 1990. do 2001. godine prikazan je na slici 5-1, a udio pojedinih sektora u emisiji na slici 5-2.



Slika 5-1: Emisija SO₂ u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 2001. godine



* - pod ne-industrijskim ložištima se podrazumijevaju mala ložišta u kućanstvima, maloj privredi, ustanovama, poljoprivredi, šumarstvu i akvakulturi

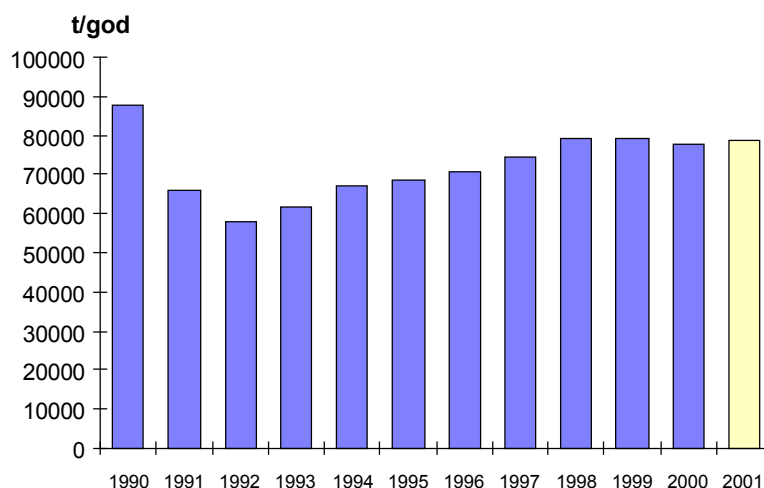
Slika 5-2: Udio pojedinih sektora u emisiji SO₂ za 2001. godinu

Najveći dio emisije SO₂ je posljedica izgaranja goriva u termoenergetskim objektima i postrojenjima za pretvorbu energije (54 posto), izgaranje u industriji sudjeluje u emisiji s oko 21 posto, dok emisija iz cestovnog i vancestovnog prometa doprinosi ukupnoj emisiji oko 15 posto.

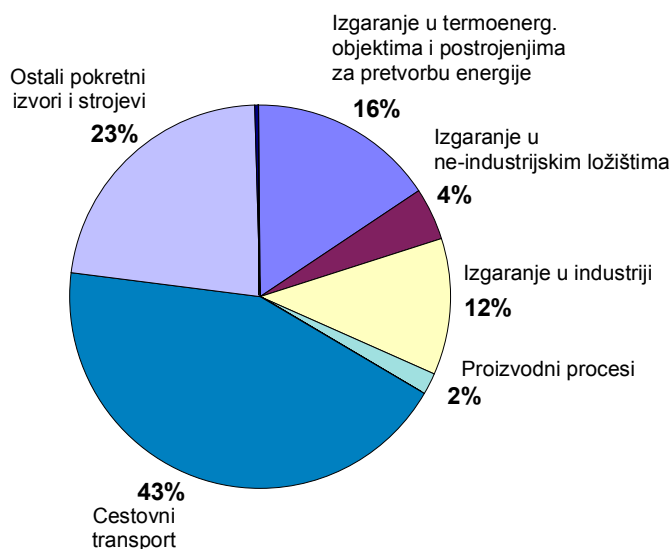
5.2. Emisija dušikovih oksida (NO_x)

NO_x je mješavina plinova NO i NO₂, a iskazuje se težinski kao NO₂. Osim što emisija NO_x utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju, u atmosferi s hlapivim organskim spojevima i ostalim reaktivnim plinovima, uz prisustvo sunčevog zračenja, sudjeluje u stvaranju prizemnog ozona.

Emisija dušikovih oksida NO_x u 2001. godini je iznosila 78,9 kt. Emisija NO_x je niža od emisije iz 1990. godine (87 kt), a održanje emisije ispod te razine je i obveza iz MPME protokola. Promjena antropogene emisije NO_x prikazana je na slici 5-3, a udio pojedinih sektora u emisiji na slici 5-4.



Slika 5-3: Emisija NO_x u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 2001. godine

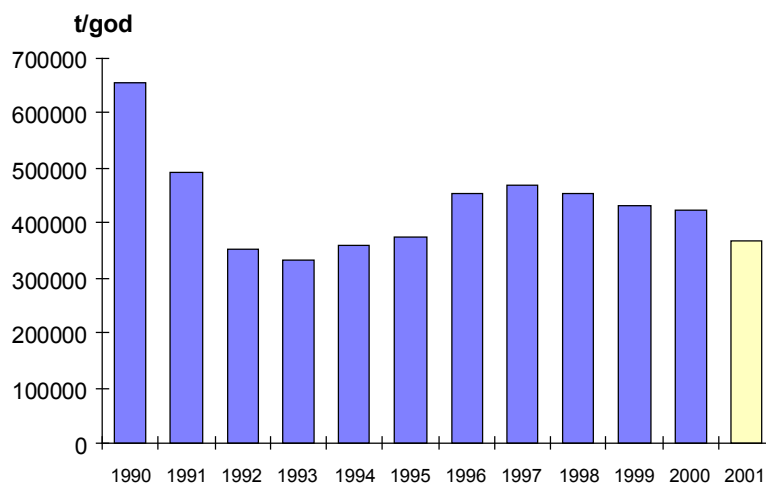


Slika 5-4: Udio pojedinih sektora u emisiji NO_x za 2001. godinu

Najveći udio u emisiji ima cestovni promet (43 posto) te ostali pokretni izvori i strojevi (23 posto). Iz stacionarnih energetske izvora emitiralo se 32 posto ukupne emisije. Emisija NO_x je uglavnom posljedica izgaranja tekućih goriva.

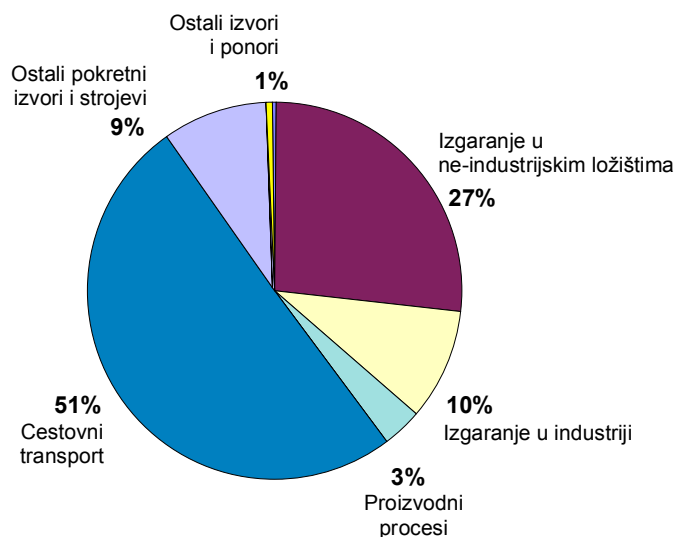
5.3. Emisija ugljik monoksida (CO)

Emisija CO posljedica je nepotpunog izgaranja goriva, uglavnom u motorima vozila i malim ložištima. U 2001. godini emisija CO bila je oko 366 kt. Na slici 5-5 može se uočiti trend emisije.



Slika 5-5: Emisija CO u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 2001. godine

Struktura emisije CO prikazana je na slici 5-6. Preko 95 posto emisije CO posljedica je izgaranja goriva. Najviše emisije CO dolazi iz mobilnih energetske izvora, cestovni promet (51 posto) i van-cestovni promet (9 posto). Kod stacionarnih energetske izvora najveći doprinos imaju mala kućna ložišta, koja koriste niskokvalitetne ugljene i ogrjevno drvo. U velikim ložištima provodi se automatska regulacija dovoda zraka i kontrola izgaranja, tako da su emisije vrlo male.

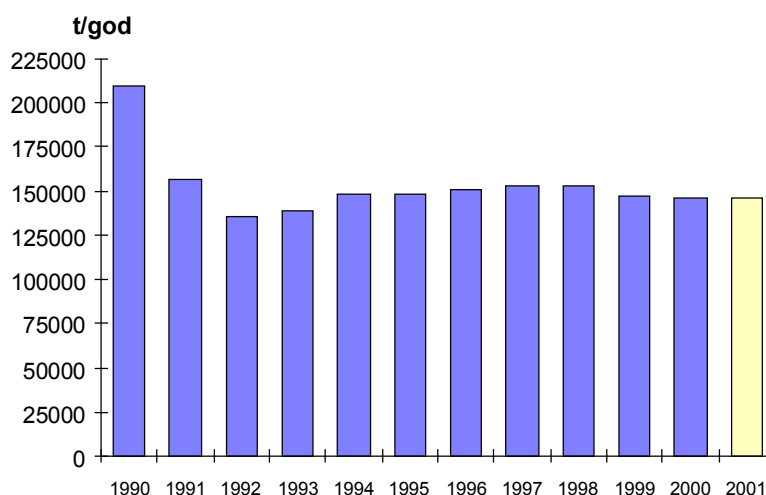


Slika 5-6: Udio pojedinih sektora u emisiji CO za 2001. godinu

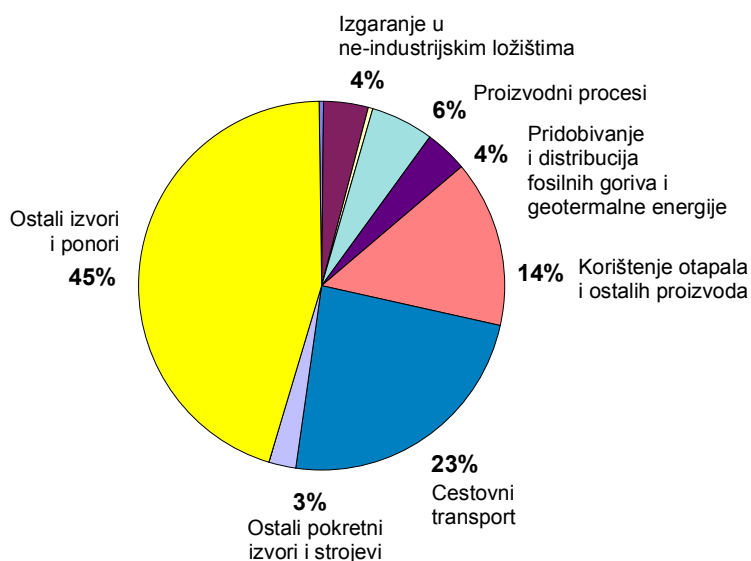
5.4. Emisija ne-metanskih hlapivih organskih tvari (NMVOC)

Ne-metanske hlapive organske tvari značajne su s gledišta stvaranja troposferskog ozona. Neke od NMVOC tvari, npr. benzeni i ksileni, vrlo su otrovni. Emisija NMVOC je 2001. godine iznosila 146 kt. Bez prirode emisija NMVOC je gotovo upola manja i iznosi oko 80 kt, što je ispod granične razine predviđene za Republiku Hrvatsku MPME protokolom (90 kt). Na slici 5-7 može se vidjeti trend ukupnih emisije NMVOC.

Udjel pojedinih sektora u emisiji 2001. godine prikazan je na slici 5-8. U Hrvatskoj, zbog relativno toplije klime i bogatstva šumom, udio emisije iz prirodnih izvora, bjelogoričnih i crnogoričnih šuma, relativno je veći nego u drugim zemljama i iznosi za 2001. godinu oko 45 posto. Od antropogenih izvora najviše emisije je iz cestovnog transporta (23 posto), zatim iz sektora korištenja otapala (14 posto) i proizvodnih procesa (6 posto). Emisija iz stacionarnih energetskih izvora relativno je mala (5 posto), a najviše potječe od izgaranja ogrjevnog drva i ugljena u malim ložištima. Znanan dio emisije je i posljedica ishlapljivanja goriva tijekom prerade nafte u rafinerijama, prilikom pretakanja na benzinskim crpkama te u transportu i distribuciju tekućeg fosilnog goriva (4 posto).



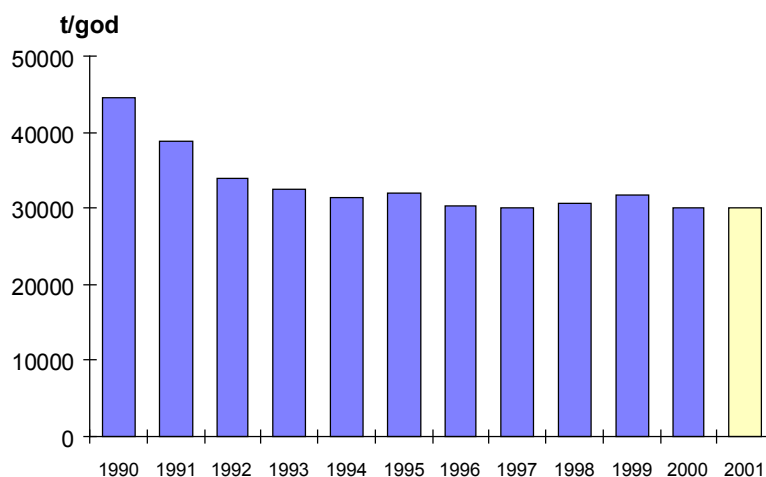
Slika 5-7: Emisija NMVOC u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 2001. godine



Slika 5-8: Udio pojedinih sektora u emisiji NMVOC za 2001. godinu

5.5. Emisija amonijaka (NH₃)

Emisija amonijaka 2001. godine je iznosila 27,5 kt. Ne računajući emisiju iz prirode, emisija je 27 posto manja i iznosi 20,1 kt, što je ispod obveza iz MPME protokola (30 kt). Promjena emisije NH₃ prikazan je na slici 5-9, a udio pojedinih sektora u emisiji 2001. godine prikazan je na slici 5-10.



Slika 5-9: Emisija NH₃ u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 2001. godine



Slika 5-10: Udio pojedinih sektora u emisiji NH₃ za 2001. godinu

Najviše emisije potječe iz poljoprivrede, 61 posto, i to iz stočnog sekreta i prilikom primjene mineralnih gnojiva. Do znatne emisije amonijaka dolazi i iz prirodnog tla i vegetacije (27 posto) te industrijskih postrojenja za proizvodnju amonijaka, dušične kiseline i umjetnih gnojiva (10 posto).