

MEĐUNARODNE KONVENCIJE U REGULACIJI PREKOGRANIČNOG ZAGAĐIVANJA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA / INTERNATIONAL CONVENTIONS ON THE REGULATION OF TRANSBOUNDARY POLLUTION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Aida Varupa¹, Krsto Mijanović¹, Maja Salkić Smailkadić¹

¹ Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Ekološki fakultet Travnik, Aleja Konzula –
Meljanac bb, Travnik, BiH

e-mail: aida.varupa@iu-travnik.com, krsto.mijanovic@unmo.ba, smailkadic.maja@iu-travnik.com

Pregledni članak

<https://www.doi.org/10.58952/zr20261501229>

UDK / UDC 341.24:504.06:502.131.1

Sažetak

Emisije sumpora, prekogranična zagađenja, te prisustvo teških metala i organskih zagađujućih hemikalija predstavljaju značajan izazov za zaštitu životne sredine na globalnom nivou. Sumporni oksidi, nastali uglavnom sagorijevanjem fosilnih goriva, doprinose formiranju kiselih kiša koje imaju štetne posljedice po ekosisteme, tlo i vodne resurse, često prelazeći državne granice putem atmosferskih strujanja. Prekogranično zagađenje dodatno komplikuje problem jer zahtijeva koordinisanu međunarodnu saradnju i pravne mehanizme za njegovo ublažavanje. Teški metali, poput olova, žive i kadmija, kao i postojeane organske zagađujuće hemikalije, karakterišu se dugotrajnošću u životnoj sredini, bioakumulacijom i toksičnim djelovanjem na žive organizme. Njihovo širenje putem vazduha, vode i tla dovodi do kontaminacije na velikim udaljenostima od izvora emisije. U cilju rješavanja ovih problema, razvijen je niz međunarodnih konvencija i protokola koji uspostavljaju obaveze i mjere za smanjenje emisija za kontrolu emisija. Efikasna primjena ovih instrumenata zavisi od saradnje država ratifikatora, primjene savremenih tehnologija i kontinuiranog praćenja stanja životne sredine.

Ključne riječi: emisije, teški metali, sumporni oksidi, opasne materije, prekogranična zagađivanja, monitoring

JEL klasifikacija: Q56, Q53, K33

Abstract

Sulfur emissions, transboundary pollution, and the presence of heavy metals and organic pollutants represent a significant challenge for environmental protection at the global level. Sulfur oxides, mainly produced by the combustion of fossil fuels, contribute to the formation of acid rain, which has harmful effects on ecosystems, soil and water resources, often crossing national borders through atmospheric currents. Transboundary pollution further complicates the problem because it requires coordinated international cooperation and legal mechanisms for its mitigation. Heavy metals, such as lead, mercury and cadmium, as well as persistent organic pollutants, are characterized by their long-term persistence in the environment, bioaccumulation and toxic effects on living organisms. Their spread through air, water and soil leads to contamination at great distances from the emission source. In order to solve these problems, a number of international conventions and protocols have been developed that establish obligations and measures to reduce emissions to control emissions. The effective implementation of these instruments depends on the cooperation of ratifying states, the application of modern technologies and continuous monitoring of the state of the environment.

Keywords: emission of harmful active substances, sulfur oxides, heavy metals, cross-border pollution, monitoring

JEL classification: Q56, Q53, K33

UVOD

Prekogranična zagađivanja su jedno od ključnih pitanja međunarodnog prava zaštite životne sredine. Osnov čine principi poput zabrane nanošenja štete drugim državama (no-harm principle), principa prevencije i predostrožnosti, obaveze saradnje i razmjene informacija. Ovi principi su razrađeni kroz brojne međunarodne konvencije i protokole koji uređuju emisije sumpora, teških metala i postojećih organskih zagađivača. Bosna i Hercegovina je u tome polju realizovala i ugradila, ratifikovala ključne međunarodne konvencije:

- Espoo konvenciju (prekogranični uticaji),
- Bazelsku konvenciju (opasni otpad),
- LRTAP konvenciju (prekogranično zagađenje zraka),
- Aarhus konvenciju (informacije i učešće javnosti).⁷⁷

To znači da su osnovni principi: zabrane štete, prevencije, saradnje i informisanja ugrađeni u pravni sistem Bosne i Hercegovina. U zakonima (npr. Zakon o zaštiti okoliša FBiH) jasno se vidi primjena tih principa propisana je procjena uticaja na okoliš sa prekograničnim aspektom, obavezne su konsultacije sa drugim državama, predviđene su mjere za sprečavanje prekograničnog zagađenja. Stvarni problem u Bosni i Hercegovini nije u zakonima nego u samoj implementaciji time što su nadležnosti podjeljene između države, entiteta i kantona što dodatno otežava politiku zaštite okoliša. Veliki problem je što se međunarodne obaveze sporo provode, te nedovoljna koordinacija između nivoa vlasti posebno kada su u pitanju rijeke i zrak. Veliki akcenat jeste i na ograničenom nadzoru i sankcijama što se ogleda u nedovoljnoj kontroli emisija i slaba primjena principa zagađivač plaća što se direktno odražava na efikasnost prevencije.⁷⁸ Najznačajniji problem generalno se ogledaju u nedostatku opreme za monitoring te stabilnost sistema mjerenja emisija što uveliko otežava prekogranične štete. Konkretni problemi sa kojima se susrećemo u BiH jesu to da je BiH i izvor i žrtva prekograničnog zagađenja (npr. zrak iz termoelektrana, industrija). Podaci istraživanja u BiH pokazuju da u više gradova (Zenica, Tuzla, Kakanj, Živinice) dolazi do prekoračenja sumpordioksida (SO₂, koncentracije su često iznad dozvoljenih granica, posebno u zimskom period. Izvori istih jesu termoelektrane (ugalj), industrija (cementare, metalurgija), individualna ložišta. Prekogranični problem ogleda se u tome da SO₂ u atmosferi prelazi velike udaljenosti i doprinosi zakiseljavanju padavina, degradaciji tla i šuma. Nadalje problem pored emisije SO₂ prčinjavaju teški metali – dokazano prisustvo i lokalna žarišta. Istraživanja pokazuju:

- povišene koncentracije olova, kadmija, arsena i nikla u tlu u industrijskim zonama
- kontaminacija tla i biljaka u blizini termoelektrana i industrije.

Pored navedenog veći problem ogleda se u dugotrajnom zadržavanju teških metala u okolišu, te ulazak u lanac ishrane obzirom da biljke imaju veliku sposobnost akumulacije istih, što potvrđuje naučni koncept bioakumulacije (nakupljanje u organizmu), biomagnifikacije (povećanje koncentracije kroz lanac ishrane). Pored emisije štetnih aktivnih materija, prisustva teških metala u životnoj sredini nadalje veliki problem ogleda se u prisustvu organskih zagađivača i čestice (PM) stalna izloženost. U BiH česte su visoke koncentracije PM10 i PM2.5 čestice čestice sadrže: organske zagađivače, teške metale. Ključni problem jeste u tome da zagađivači nisu prisutni samo sezonski – zagađenje je prisutno tokom cijele godine. Rezultat navedenog u BiH kada je u pitanju javno zdravlje danas jeste hiljade prijevremenih smrti godišnje povezane sa zagađenjem zraka povećan broj respiratornih bolesti, karcinoma u zagađenim područjima.

Ključni problem i nedostatak u BiH jeste nedovoljan broj mjernih stanica, neujednačen monitoring, slaba razmjena podataka između institucija. Posljedica svega jeste da nemamo potpunu sliku zagađenja, time teško je precizno pratiti prekogranične efekte.

⁷⁷Konvencija o dalekosežnom prekograničnom zagađenju zraka (LRTAP) <https://www.mvteo.gov.ba/>

⁷⁸ Mijanović, K. Okolinska etika za inženjere i menadžere.

1. NORMATIVNI OKVIR MEĐUNARODNIH KONVENCIJA O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE U BIH

1.1. KONVENCIJA O PREKOGRANIČNOM ZAGAĐIVANJU VAZDUHA NA VELIKIM UDALJENOSTIMA

Ovaj multilateralni, globalni i legislativni Ugovor je usvojen 1979. godine, a upotpunjena sa tri Protokola. Jedan od njih je Protokol o dugoročnom finansiranju programa saradnje za praćenje i procjenu prekograničnog prenosa zagađujućih materija putem vazduha na velike udaljenosti u Evropi (EMEP). Obaveze koje Stranu ugovornicu obavezuju odnose se na:

- Zaštitu od zagađivanja vazduha, kroz postepeno smanjivanje i sprečavanje zagađivanja, uključujući i zagađivanje na velike udaljenosti (Član 2.);
- Razvoj politike i strategije borbe protiv ispuštanja zagađujućih materija u vazduh, uvažavajući napore koji se već ulažu na svim nivoima, te razmjenu informacija, konsultacija i istraživanja namijenjenih zaštiti vazduha (Član 3);
- Kontrolu kvaliteta vazduha, koja podrazumjeva stalni razvoj okolinske politike, na takav način da omogućava uspostavljanje sistema kontrole vazduha, kao mjere ograničenja koja će doprinijeti njegovoj efikasnoj zaštiti (Član 6);
- Istraživanje i razvoj tehnologija za smanjivanje emisija sumpornih jedinjenja i drugih zagađujućih materija, razvoj tehničkih aparata za mjerenje emisija i koncentracija u vazduhu, usavršavanje modela za određivanje prekograničnog transporta zagađujućih materija, istraživanje uticaja sumpornih jedinjenja na zdravlje čovjeka i okolinu (Član 7);
- Razmjenu informacija, podataka i rezultata istraživanja u okviru aktivnosti ostvarenih na svim nivoima države potpisnice (Član 8);
- Učešće u programu monitoringa i određivanja transporta zagađujućih materija putem atmosfere na velike udaljenosti u Evropi – Program EMEP, (Član 9).

Ovim članovima su definisana sva zagađivanja i osnovni principi rada, kao i ingerencije u zaštiti vazduha od zagađivanja. Podnošenje periodičnih izvještaja o stanju zaštite okoline, uključujući i stanje vazduha, što čini odjeljenje za okolinu pri Ministarstvu civilnih poslova;

- Pripremanje zaključivanja i potvrđivanja međunarodnih ugovora iz ove oblasti, kao i praćenje njihovog sprovođenja;
- Pripremanje projekta od interesa za BiH i međunarodnu zajednicu, u skladu sa djelokrugom rada ministarstava i odrednicama Konvencije.

Druge poslove koji se odnose na realizaciju zadataka definisanih Okolinskom politikom sprovode Hidrometereološki zavodi na entitetskim nivoima u BiH. Odredbe Konvencije upućuju na sva zagađivanja, pa po značaju i na obavezu BiH da uspostavi sistem kontrole kvaliteta i mjere ograničenja zagađivanja. Pravo je svake države da suvereno raspolaže sa prirodnim resursima, u skladu sa Okolinskom politikom, a dužnost da se brine o tome da unutarne aktivnosti ne nanose štete okolini drugih država.⁷⁹ U okviru dosadašnjih aktivnosti na sprovođenju odredaba Konvencije uspostavljena je mreža stanica za praćenje prenosa zagađujućih materija putem atmosfere. Programi mjerenja kvaliteta vazduha izvode se po međunarodnim standardima, a rezultati se dostavljaju međunarodnim centrima za EMEP program.

Do sada je urađena metodologija za procjenu bilansa emisija sumpordioksida i azotdioksida, po kojoj se vrši procjena nacionalnih bilansa emisija, a rezultati se svake godine dostavljaju Sekretarijatu Evropske Ekonomske komisije UN-a. Zavod za standardizaciju Bosne i Hercegovine je usvojio sve postojeće pravilnike iz Međunarodnog sporazuma o homologizaciji opreme i dijelova motornih vozila.

⁷⁹ Krsto Mijanović. *Okolinski pristup proizvodnim sistemima.*

Entitetska Ministarstva poljoprivrede prate promjene šumskih sistema usljed uticaja emisija iz vazduha. Podaci se razmjenjuju u okviru Međunarodnog programa istraživanja šuma u Evropi. Aktivnosti na proizvodnji mjernih uređaja sprovode se u saradnji sa naučno-istraživačkim institucijama u BiH. U cilju efikasnijeg izvršavanja obaveza i obezbjeđivanja kontinuiteta članstva u ovoj Konvenciji, neophodno je donošenje Programa mjera i aktivnosti za sprovođenje Konvencije, koji bi bio usaglašen sa programima u strukturi i statusu BiH.⁸⁰

1.2. PROTOKOL O DUGOROČNOM FINANSIRANJU PROGRAMA SARADNJE ZA PRAĆENJE I PROCJENU PREKOGRANIČNOG PRENOSA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUHU NA VELIKE UDALJENOSTI U EVROPI (EMEP)

Protokol je usvojen 1984. godine, stupio je na snagu 1988. godine. Za svaku stranu potpisnicu određena je godišnja kvota emisija sumpora. Zemlje članice ovog protokola preuzele su obavezu dugoročnog finansiranja Programa EMEP, a članom 3. Protokola propisano je izračunavanje doprinosa u procentualnom učešću u troškovima za svaku Stranu posebno. To učešće podrazumijeva dodatno učešće u aktuelnim godišnjim troškovima, a izračunavanje se vrši redovno svake godine.

1.3. PROTOKOL O SMANJIVANJU EMITOVANJA SUMPORA ILI NJIHOVIH PREKOGRANIČNIH PRELIVANJA ZA NAJMANJE 30%

Protokol o smanjivanju emitovanja sumpora ili njihovih prekograničnih preliivanja za najmanje 30% stupio je na snagu 1987. godine i predstavlja legislativni akt međunarodnog okolinskog prava. U samoj preambuli Protokola, Strane ističu da su se dogovorile o smanjenju emisija sumpora za 30% u odnosu na vrijednosti iz 1980. godine. Pri tome su se pozvale i na Međunarodnu konferenciju o uzrocima i prevenciji šteta nanijetih šumskim i vodenim resursima zagađivanjem iz vazduha u Evropi 1961. Izvršno tijelo Konvencije o prekograničnom zagađivanju vazduha na velikim udaljenostima, kao temu od najvišeg značaja, mora usvojiti prijedlog za specifični sporazum o smanjenju emisija sumpora, po godinama, na državnom nivou. Članom 2. Osnovne mjere, uspostavljene su obaveze Stranama da najbrže moguće smanje emitovanje sumpora za najmanje 30%, u odnosu na nivo iz 1980. godine. Svaka nova strana ovog Protokola automatski preuzima na sebe obavezu iz Člana 1., jedino su rokovi za smanjenje emisija sumpora za njih drugačiji i podliježu dogovoru sa Stranama koje su formirale Protokol. Članom 3. Strane su se obavezale na uspostavljanje obaveze smanjenja nivoa emisija, kada to zahtijevaju uslovi u okolini. U tom cilju su se obavezale Članom 6. (nacionalni programi, politike i strategije) da na državnim nivoima razviju interne programe, politiku i strategiju za smanjenje emisija sumpora u vazduh, kao i njegovog prekograničnog emitovanja. Članom 4. (Izvještavanje o godišnjim emisijama) se uspostavlja i obaveza poštovanja Principa razmjene informacija, kroz obavezno godišnje izvještavanje o količinama emitovanog sumpora. Članom 5. (Proračuni prekograničnih emisija) EMEP je u obavezi, pred redovne godišnje sastanke, Izvršnog tijela obezbijediti proračune prekograničnih emisija sumpornih jedinjenja za proteklu godinu. Obaveza EMEP-a da izvještava o Bosni i Hercegovini kao izvoristu prekograničnih emisija sumpornih jedinjenja, bazira se na Članu 5. Protokola, koji obavezuje da se prate ovakve emisije preko granica i iz onih država koje nisu ratifikovale EMEP, niti Protokol o smanjenju prekograničnih emisija sumpora za najmanje 30%.⁸¹

⁸⁰Strategija okoliša BiH – ESAP 2030+

⁸¹https://emep.int/publ/reports/2022/EMEP_Status_Report_1_2022.pdf

1.4. PROTOKOL O KONTROLI AZOTOKSIDA I PREKOGRANIČNIM EMISIJAMA

Protokol o kontroli azotoksida njegovim i prekograničnim emisijama formiran je kao dodatni dokument Konvencije o prekograničnom zagađivanju vazduha na velikim udaljenostima 1988. godine. Ovaj dokument dograđuje Konvenciju, pa ga je važno prezentirati zbog značaja za okolinsko pravnu zaštitu vazduha na međunarodnom, ali i na državnom nivou. Protokol se poziva na Konvenciju ali i na EMEP, kao formalno-pravnu osnovu, na kojoj je i sam izgrađen. Protokol uvodi pojmove:

- Glavni postojeći stacionarni izvori;
- Glavni novi stacionarni izvori;
- Kategorija glavnih izvora;
- Kritični nivo.

Pod pojmom „Glavni postojeći stacionarni izvori“ podrazumijevaju se oni čiji termički input iznosi najmanje 100 MW, dok su pojmom „Glavni novi stacionarni izvori“ obuhvaćeni izvori koji emituju bar 10% od ukupnog zagađivanja vazduha azotoksidom, a snaga termalnog inputa prelazi 50 MW.

Članom 2. „Osnovne obaveze“, Protokol propisuje Stranama obavezu da uvedu efikasne mjere kontrole i redukovanja emisija azotoksida, na nivo iz 1987. godine. Svaka nova Strana ovog Protokola automatski preuzima na sebe precizirane obaveze, a rok za smanjenje emisija se određuje pregovorima. Član 1., uspostavljaajući definisanu obavezu, propisuje i primjenu Principa automatskog praćenja stanja, kao i Principa standardizacije. Uspostavlja se i obaveza poštovanja Principa održivog razvoja, na nivou nacionalnog zakonodavstva, kroz obavezu preciziranu članom 2, kojom se Vlade država obavezuju da razviju i primjenjuju standarde za nove izvore zagađivanja. Članom 2. Propisuju se i obaveze Stranama da poštuju Princip saradnje, kako bi uspostavile:

Pravila i veličine Kritičnih nivoa;

Redukovale količine emisija azotoksida;

Uspostavile neophodne mjere izrade regulative i primjene tehnike redukcija azotdioksida.

Članom 3. „razmjena tehnologija“, uspostavljena je obaveza primjene Principa finansijsko-tehničkog transfera, doradenog za potrebe Protokola. Tako je propisano da Strane, u skladu sa svojim zakonodavstvima, mogu vršiti i komercijalnu razmjenu tehnologija, ali i pružanje tehničke pomoći. Jasno u svemu ovom je očigledno prisutna i primjena Principa razmjene informacija. Da bi se postigli ciljevi postavljeni Protokolom, Članom 4. je uspostavljena obaveza Stranama da tržište snabdijevaju gorivima koja, kao rezultat izgaranja, produkuju manje količine azotoksida. Članom 8. je uspostavljena obaveza izvršavanja propisanih aktivnosti svih Strana ugovornica, kao i razmjena informacija, uz godišnje izvještavanje o primjeni odredbi Protokola.

1.5. PROTOKOL ZA KONTROLU EMISIJA ISPARLJIVIH ORGANSKIH JEDINJENJA I NJHOVOG PREKOGRANIČNOG KRETANJA

Protokol je formiran 1991. godine, a strane potpisnice su istakle odlučnost primjene Konvencije o prekograničnom zagađivanju vazduha na velikim udaljenostima, a prihvatajući odrednice Protokola o kontroli azotoksida i njegovim prekograničnim emisijama. Svjesne su činjenice da isparljiva jedinjenja prelaze granice, ugrožavajući parametre kvaliteta vazduha i ozon. U ovom procesu su metan i ugljenmonoksid, pa je Izvršno tijelo Konvencije prihvatilo prisustvo i količine pomenutih plinova, kao i fotohemijske reakcije oksidacija. Članom 2. Osnovne obaveze, definisano je da se mora vršiti kontrola i smanjenje emisija ovih hemikalija, unutar i preko granica država. Pri to je svakoj strani uspostavljena obaveza redukovanja emisija posmatranih hemikalija za 30%, u odnosu na nivo dostignut do kraja 1999. godine.

Pravila preračunavanja i standardi praktično su određeni dopunskim tekstom ovog Protokola: Aneksom I [706]. Članom 3. propisana je obaveza uvođenje standarda u domaće zakonodavstvo i praksu, na osnovu kojih će se vršiti kontrola i zaštita vazduha od zagađivanja, od mobilnih i stacionarnih izvora. Ova je norma uvela obavezu primjene:

- Principa standardizacije;
- Principa održivog razvoja na nivou nacionalnih zakonodavstava;
- Principa okolinske ekspertize (procjene uticaja) zbog donošenja validnih odluka, kojima se zaživljava Protokol.

Strane potpisnice propisuju da obavezu da stacionarni izvori iz glavnih kategorija primjenjuju najbolje raspoložive tehnike u cilju smanjenja zagađivanja vazduha lakoisparljivih organskih jedinjenja (Član 2.). Protokol u Aneksu IV „Klasifikacija rastvorljivih organskih jedinjenja bazirana na fotohemijском formiranju ozona“, određuje materije čija je upotreba zabranjena, uključujući i razloge koji mogu biti uzročnici kancera ili smanjenja debljine ozonskog omotača. Protokol omogućava razmjenu tehnologija na komercijalnoj ili nekomercijalnoj bazi, međusobnim dogovorom, kako je regulisano i unutar Protokola o kontroli azotoksida i njegovih prekograničnih emisija, njegovim Članom 3.

1.6. PROTOKOL O TEŠKIM METALIMA

Protokol o teškim metalima je dokument kojim se građa Konvencije o prekograničnom zagađivanju vazduha na velikim udaljenostima dopunjava tako što se vazduh sveobuhvatnije štiti i od teških metala, pa je spisak povređivanja prava čovjeka na ambijent zdravog življenja potpuniji. Ovaj dokument međunarodnog okolinskog prava stupio je na snagu 2003. godine i važi za države koje su ga ratifikovale [706].

U preambuli Dokumenta kaže se da teški metali prelaze granice i povećavaju rizik od okolinskih šteta, a postoje tehnologije za sprečavanje ili redukovanje ovakvog zagađivanja. Polazeći od činjenice da je jedan od medija koji prenosi ova zagađivanja upravo vazduh, sam Protokol definiše da predstavlja implementaciju Konvencije o prekograničnom zagađivanju vazduha na velikim udaljenostima. Pri tom se poziva i na princip 15 Agende 21, koji kazuje o prevenciji obrazlažući da nedostatak znanja ne opravdava nanošenje okolinske štete. Strane koje su formirale Protokol, precizirale su Članom 2. aktivnosti u cilju zaštite vazduha od zagađivanja određenim teškim metalima. Članom 3. Uspostavlja se obaveza da se redukuju godišnje količine emitovanja u atmosferu kadmijuma, olova i žive, te smanje na propisane nivoe. Svaka Strane ima obavezu da:

Primijeni najbolje raspoložive tehnike, uključujući i mogućnos razmjene tehnika i iskustava; Smanji zagađivanja iz novih objekata ispod kvota definisanih Aneksom V.

Strane su obavezne da uvedu monitoring emisija zagađujućih materija na koje se odnosi Protokol, na osnovu Člana 6. Predmet Protokola o teškim metalima definiše set pratećih aneksa:

- Aneksom II „Kategorije stacionarnih izvora“ određuju se kao kategorije zagađivanja jedanaest vrsta izvora, među kojima:
- Gorionici koji imaju termički imput od 50 MW ili više;
- Instalacije za obradu ruda sa kapacitetom od 150 MW ili više tona sinterovanog gvožđa na dan, ili 30 i više tona bakra, olova, cinka ili bilo koje legure zlata;
- Gvožđa preko 20 tona na dan;
- Topionice olova, cinka, bakra, sa više od 20 tona na dan;
- Postrojenja za proizvodnju stakla uz korištenje olova, a proizvode više od 20 tona na dan;
- Sve instalacije sa hlor alkalnim postupcima proizvodnje, uz korištenje metoda elektrolize i korištenja bakra;

- Instalacije i postupci spaljivanja gradskog otpada, čiji kapaciteti prelaze 3 tone po satuspaljivanja.

Aneksom III „Najbolje dostupne tehnike za kontrolu izvora emisija teških metala i njihovih legura iz izvora“, određenih Aneksom II, precizirane su tehnike i načini postupanja koji se smatraju obaveznim za strane ugovornice, počev od postupaka filtriranja vazduha, preko nivoa efikasnosti uklanjanja zagađivanja, do određivanja koje postupke strane moraju koristiti u postupcima mjerenja zagađivanja vazduha teškim metalima.

Aneksom IV određeni su rokovi u kojima je nacionalnim zakonodavstvima država Strana subjektima zagađivanja naloženo da primjenjuju odrednice:

1. Najviše dvije godine od stupanja na snagu Protokola, a prema novim stacionarnim izvorima zagađivanja;

2. Za postojeće izvore osam godina od dana stupanja na snagu Protokola.

Aneks V – *Limiti zagađivanja za stacionarne subjekte*, određuje limite, kako za konkretne teške metale ili grupe, pri čemu se navodi prema kojim standardima se vrši praćenje zagađivanja:

Prema standardima uspostavljenim od Evropske komisije za standarde (CEN);

Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO).

Aneksom VI iznesene su obaveze Strana da primijene mjere kontrole u proizvodnji, u skladu sa uslovima i rokovima.⁸²

1.7. PROTOKOL O POSTOJANIM ORGANSKIM ZAGAĐUJUĆIM HEMIKAJIJAMA

Protokol o postojanim organskim zagađujućim materijama I708I, formiran je 2003. godine, da Strane ograniče zagađivanje vazduha od postojanih organskim zagađujućih hemikalijama.

Prema članu 2. Protokola objekti pravnog tretmana su:

- Odlaganje postojanih organskih hemikalija,
- Emisije organskih polutanata i svim oblicima u sferi okoline,
- Rasipanje postojanih organskih hemikalija.

Strane potpisnice protokola su svjesne da su postojeće organske zagađujuće hemikalije otporne na procese raspadanja u prirodnim uslovima, a povezane su sa neželjenim efektima po ljudsko zdravlje i okolinu. Zato Strane uspostavljaju obavezu preduzimanja efikasnih mjera za eliminisanje ovih materija iz proizvodnje. O kojim se hemikalijama ili supstancama radi precizirano je Aneksom I Protokola, a njegovim Članom 3 uspostavlja se obaveza uništavanja postojanih organskih hemikalija, bezbjedno odlaganje i prekogranično kretanje. Članom 8. Protokola predviđen je monitoring, uz saradnju Strana u toku praćenja formiranja zagađivanja i njegovog tretmana, što zahtijeva razmjenu informacija i podnošenje izvještaja Izvršnom Sekretaru Komisije Protokola (što reguliše član9).

Supstance i hemikalije koje se moraju eliminisati, prema Aneksu I su:

- Aldrin,
- Hlordan,
- Hlordekon,
- DDT,
- Dieldrin,
- Endrin;
- Heptahlor,
- Heksahlorbifenil,
- Heksahlorbenzen,
- Mirex,

⁸²https://czzs.org/wp-content/uploads/2019/04/Uticaj_termoelektrana_na_zdravlja_stanovnistvaTuzla.pdf

- PCB,
- Toksafe.

Aneks II Protokola „Supstance za redukovanu upotrebu“ određuju samo DDT i HCH kao supstance koje se mogu koristiti u izuzetnim situacijama i ograničenim količinama. Aneks III posvećen je „Dioksinima“ „Furanima“, također izuzetno opasnim hemikalijama, dok Aneks IV određuje kvote emisija iz „Glavnih stacionarnih izvora“, a Aneks V za svaki objekat definiše najbolje raspoložive tehnike za kontrolu emisija.

2. PRIMJER U BOSNI I HERCEGOVINI ZA PREKOGRANIČNA ZAGAĐENJA

2.1. TERMOELEKTRANA TUZLA (2013–2014)

U 2014. godini emisije sumpor-dioksida (SO_2) u BiH iznosile su čak 273.577 tona. Samo Termoelektrana Tuzla emitovala je preko 50.000 tona SO_2 godišnje. Na mjernim stanicama: dozvoljeno prekoračenje $\text{SO}_2 = 3$ dana godišnje u Tuzli zabilježeno 61 prekoračenje. Ovo je direktan dokaz istraživanja visokih emisija sumpornih oksida stvarnih posljedica na kvalitet zraka. Istraživanja su pokazala povećanu učestalost respiratornih bolesti, srčanih oboljenja, karcinoma pluća, konkretno u Tuzli zabilježeni slučajevi više smrti u kratkom periodu povezani s zagađenjem. Navedeno potvrđuje uticaj čestica i hemikalija na zdravlje, naučne teze o dugoročnim efektima zagađenja.



Slika 1. Termoelektrana Ugljevik (Izvor <https://new.federalna.ba/zagadenje-iz-termoelektrana-na-ugalj-deset-puta-vise-od-dozvoljenog-5qkvr> 05.04.2026.)

2.2. PODACI O PREKOGRANIČNIM ZAGAĐENJIMA NAKON 2018. GODINE

Noviji podaci (nakon 2018.–2024.) za BiH termoelektrane su najveći emiteri SO_2 u region, emisije i do 11 puta veće od dozvoljenih. Ugljevik, Kakanj, Tuzla. Vrlo lako SO_2 se prenosi vazduhom na velike udaljenosti pa tako zagađenje iz BiH utiče i na Srbiju, Hrvatsku i šire područje Balkana. Kršenje međunarodnih obaveza BiH imala je u periodu 2021.–2022. godina i to imala emisije SO_2 skoro 8 puta iznad dozvoljenih time je prekršila obaveze iz međunarodnih sporazuma (Energetska zajednica). Ovaj primjer prikazuje naučne činjenice i pravne probleme.⁸³

⁸³<https://digitalnplatforma.ks.gov.ba/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=38579dc2df2045e2ba05d6360424933d>

ZAKLJUČAK

Za dalje smanjenje zagađivanja emisijama u vazduh uspostavljene obaveze se moraju poštovati od strana potpisnica. Posebno je značajna norma koja uspostavlja obaveze povećanja nivoa energijske efikasnosti, kao i povećanja iskorištavanja obnovljivih izvora energije. Ovim je Protokolima izvršeno precizno mapiranje mogućih i utvrđenih zagađivača po državama i količinama zagađivanja. Kritično taloženje sumpora, dozvoljeni nivo emitovanja sumpora i procenti redukcije, donosi orijentire koji pomažu mjerenju nivoa emisija sumpora u vazduh i naknadnom donošenju odluka.

U Bosni i Hercegovini postoje jasni empirijski dokazi koji potvrđuju naučno-ekološke teze o prekograničnom zagađenju, uključujući:

- visoke emisije sumpornih oksida,
- prisustvo teških metala u tlu i zraku,
- kontinuiranu izloženost stanovništva štetnim česticama.

Međutim, problem je dodatno usložen nedovoljno razvijenim sistemom monitoringa i kontrole, što otežava potpuno razumijevanje i efikasno upravljanje ovim pojavama.

LITERATURA

1. Mijanović, K. Okolinski pristup proizvodnim sistemima, Planjaks Tešanj 2008.
2. Mijanović, K. Okolinska etika za inženjere i menadžere, Univerzitet u Mostaru 2010.
3. Strategija okoliša BiH – ESAP 2030+
4. Konvencija o dalekosežnom prekograničnom zagađenju zraka (LRTAP)
<https://www.mvteo.gov.ba/>
5. https://emep.int/publ/reports/2022/EMEP_Status_Report_1_2022.pdf
6. <https://digitalnaplatforma.ks.gov.ba/portal/sharing/rest/content/items/ff357aac55d340bca7789d9c75b2de28/data>
7. https://czzs.org/wp-content/uploads/2019/04/Uticaj_termoelektrana_na_zdravlja_stanovnistvaTuzla.pdf
8. <https://eur-lex.europa.eu/eli/convention/1988/540/oj/hrv>
9. <https://digitalnaplatforma.ks.gov.ba/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=38579dc2df2045e2ba05d6360424933d>
10. <https://new.federalna.ba/zagadenje-iz-termoelektrana-na-ugalj-deset-puta-vise-od-dozvoljenog-5qkvr>