

**REGISTAR POSTROJENJA I ZAGAĐIVANJA U ZENIČKO-
DOBOJSKOM KANTONU**

**REGISTRY OF PLANTS AND POLLUTINGS IN ZENICA-DOBOJ
CANTON**

**Doc. dr. Muvedet Šišić,
Prof. dr. Šefket Goletić
Mašinski fakultet
Univerzitet u Zenici
Fakultetska 1, Zenica**

**Halim Prčanović, mr.sc.
Mirnes Duraković mr.sc.
Sanela Beganović mr.sc.
Institut „Kemal Kapetanović“
Univerzitet u Zenici
Fakultetska 3, Zenica**

REZIME

Zakonskom legislativom u Federaciji BiH i Kantonalnim ekološkim akcionim planom (KEAP) Zeničko-dobojskog kantona, propisana je obaveza izrade registra postrojenja i zagađivanja kao dokumenta koji koji sadrži podatke o djelatnostima, pogonima i postrojenjima koja ugrožavaju ili mogu ugroziti okoliš a naročito:

- ime i adresu operatora i lokaciju pogona i postrojenja,
- kratak opis aktivnosti i tehnološkog procesa,
- relevantne podatke koji se tiču e misija, opasnih supstanci prisutnih u pogonu i postrojenju, produkcije otpada i korištenja resursa i energije,
- podatke koji se odnose na izdavanje dozvole, promjene i sl. i
- podatke o kontroli, relevantnim rezultatima i poduzetim mjerama.

Kantonalno ministarstvo priprema godišnji izveštaj o izdatim dozvolama za pogone i postrojenja i sa navedenim podacima dostavlja ga Federalnom ministarstvu okoliša i turizma. Registar zagađivanja i prijenosa zagađujućih materija predstavljaju važan mehanizam jačanja zajedničke odgovornosti, smanjivanja onečišćenja i promoviranja održivog razvoja. Nakon formiranja,registar postrojenja i zagađivanja biće dostupan javnosti te svako lice koje ima pravni interes može tražiti uvid u registar i izdavanje kopije podataka iz registra.

Ključne riječi: registar, postrojenje, zagađivanje

ABSTRACT

Legislation in the Federation of Bosnia and Herzegovina and Cantonal Ecological Action Plan (KEAP) of the Zenica-Doboj Canton stipulate the obligation to create a plant and pollution register as a document containing information on activities, plants and plants that endanger or endanger the environment, in particular:

- the name and address of the operator and the location of the plant and plant,
- a brief description of the activities and the technological process,
- relevant information regarding these missions, dangerous substances present in the plant and plant, waste production and resource and energy use,
- data relating to the issuance of permits, modifications and the like,
- control data, relevant results and measures taken.

The Cantonal Ministry is preparing an annual report on the permits for plants and plants and submits it to the Federal Ministry of Environment and Tourism. The pollutant emission and transfer pollutant

register represents an important mechanism for strengthening shared responsibility, reducing pollution and promoting sustainable development. Once formed, the plant and pollution register will be made available to the public and any person who has a legal interest can request access to the registry and issue a copy of the data from the registry. look something like this document.

Keywords: register, plant, polluting

1. UVOD

U posljednje vrijeme Zeničko-dobojski kanton se suočava sa problemom ubrzane gradnje i industrijalizacije koja neminovno ostavlja posljedice na okoliš i zdravlje ljudi. Imajući u vidu da je takvo stanje, dugoročno gledano, neodrživo ukazala se potreba za pažljivijim planiranjem i iznalaženjem načina za postizanje ekonomskog razvoja uz maksimalno očuvanje prirodnih resursa.

Na osnovu člana 28. i 43. Zakona o zaštiti okoliša FBiH (Sl. novine Federacije BiH broj 33/03 i 38/09), člana 26. Zakona o zaštiti zraka ("Službene novine Federacije BiH", broj 33/03 i 4/10) i odredaba Pravilnika o registrima postrojenja i zagađivanjima ("Službene novine Federacije BiH", broj 82/07), kantoni su dužni uspostaviti i održavati registar postrojenja i zagađivanja. Izrada registra postrojenja i zagađivanjima je predviđena Kantonalnim ekološkim akcionim planom Zeničko-dobojskog kantona za period 2017.-2025. godina. Nosilac projekta izrade registra postrojenja i zagađivanja u Zeničko-dobojskom kantonu je Metalurški institut „Kemal Kapetanović“ Zenica, Univerzitet u Zenici. Nadležno ministarstvo je Ministarstvo za prostorno uređenje, promet i komunikacije i zaštitu okoline ZDK. Pravni osnov za provedbu projekta je član 2. Zakona o povjeravanju javnih ovlaštenja iz oblasti zaštite okoliša (Sl. novine ZDK broj 12/13). U skladu sa članom 5. stav 9. i članom 10. stav 2. Konvencije o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša iz 1998. godine (Aarhuska konvencija), registri zagađivanja i prijenosa zagađujućih materija predstavljaju važan mehanizam jačanja zajedničke odgovornosti, smanjivanja onečišćenja i promoviranja održivog razvoja.

2. CILJ USPOSTAVE REGISTRA POSTROJENJA I ZAGAĐIVANJA U ZENIČKO-DOBOJSKOM KANTONU

Cilj izrade Registra postrojenja i zagađivanja Zeničko-dobojskog kantona jest unapređenje pristupa javnosti informacijama uspostavom jedinstvenog, cjelovitog registara ispuštanja i prijenosa zagađujućih materija, čime se olakšava sudjelovanje javnosti u odlučivanju o okolišu te doprinosi sprječavanju i smanjenju onečišćenja okoliša. Pored toga, Registar predstavlja važnu podlogu za izradu atmosferskog disperzijskog modela fine rezolucije u prostornoj mreži 1 km x 1 km za proračun prizemnih koncentracija. Za taj pristup potrebno je osigurati podatke o emisijama u mreži 0,1°x0°1° za zone i 0,5x0,5 km za aglomeracije, kao i emisije tačkastih izvora. Tek tada se može raditi analiza i razdvajanje različitih utjecaja (npr. kućnih ložišta, pojedinih industrijskih izvora ili energetskih postrojenja). Za razvoj takvog modela za područje ZDK, na osnovu kojeg bi se dobili kvalitetni rezultati i njihova ovisnost o vremenskim uvjetima potrebno je što kvalitetnije uraditi Registar postrojenja i zagađivanja.

Registar postrojenja i zagađivanja ZDK je izrađen u skladu sa definiranim ciljevima Federalne strategije zaštite okoliša 2008-2018. godine i Kantonalnim ekološkim akcionim planom ZDK za period 2017-2025. godina. Realizacijom ovog projekta predviđeno je da se osiguraju preduvjeti za provedbu povezanih mjera kao što su:

- ocjena kvalitete zraka na teritoriji Federacije BiH,
- izrada registra emisija zagađujućih materija potrebnih za modeliranje kvaliteta zraka u procjeni onečišćenja prizemnim ozonom,

- razvoj modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja prizemnog ozona i njihovih prekursora,
- kartiranje pragova štetnog djelovanja taloženja azotnih oksida kako bi se utvrdio stepen ugroženosti biološke raznolikosti u zaštićenim područjima u Federaciji BiH
- kartiranje kritičnog opterećenja s obzirom na teške metale te izraditi i uspostaviti program praćenja.

3. METODOLOGIJA IZRADE REGISTRA

Izrada registra emisija zagađujućih materija u osnovi se temelji na dva pristupa:

- „odozgo-prema-dolje“ (engl. top-down), u kojem se na osnovi raspoloživih statističkih, energetskih i drugih relevantnih podataka određuje ukupna emisija, koja se zatim po određenim stručno utemeljenim kriterijima raspodjeljuje na emisije pojedinih sektora i kategorija izvora emisija, te u konačnici prostorno raspodjeljuje i
- „odozdo-prema-gore“ (engl. bottom-up), u kojem se polazi od podataka sakupljenih po pojedinim izvorima emisije na nivou ispusta zagađujućih materija, te se sabiranjem njihovih doprinosa određuje ukupna emisija iz posmatranog područja.

Ovisno o ciljevima i raspoloživim sredstvima može se koristiti jedan od dva navedena pristupa, međutim u praksi se najčešće primjenjuje njihova kombinacija. Naime, pristup „odozdo-prema-gore“ je vrlo teško ostvariti za svaki pojedinačni izvor emisije jer je za male i difuzne izvore, kao što su na primjer mala kućna ložišta, cestovna vozila i sl. sakupljanje pojedinačnih podataka vrlo zahtjevan i vremenski intenzivan posao. Shodno navedenom, opseg poslova i zadataka u projektu obuhvata sljedeće glavne komponente, odnosno radne pakete:

- RP 1: Priprema geokodirane mreže visoke rezolucije za područje svake od 9 kantonalnih zona (Breza, Doboj Jug, Olovo, Tešanj, Vareš, Visoko, Zavidovići, Žepče i Usora) i za područje svake od tri aglomeracije (Maglaj, Kakanj i Zenica) shodno Pravilniku o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka (Sl. novine FBiH br. 1/12).
- RP 2: Izrada metodologije i modela za izradu registra emisija zagađujućih materija u zrak za male i difuzne izvore u zonama i aglomeracijama, uključujući i definiranje kriterija za sve pokretne i nepokretne izvore u Zeničko-dobojskom kantonu po NFR sektorima ispuštanja za prostornu raspodjelu u mreži visoke rezolucije.
- RP 3: Proračun emisija zagađujućih materija u zrak za male i difuzne izvore, te ostale (prisutne) pokretne i nepokretne izvore i prostorna raspodjela u mreži visoke rezolucije u aglomeracijama Zeničko-dobojskog kantona.
- RP 4: Proračun emisija zagađujućih materija u zrak za male i difuzne izvore, te ostale prisutne pokretne i nepokretne izvore i prostorna raspodjela ukupnih emisija zagađujućih materija u zonama Zeničko-dobojskog kantona.
- RP 5: Izrada centralne baze podataka za cjeloviti registar emisija, unos podataka iz postojećih sistema (FMOIT, FOND FBiH, FHMZ..), izrada web bazirane aplikacije za upravljanje i administriranje podataka registra, izrada web GIS preglednika za prikaz prostornih podataka registra te izrada web portala kao jedinstvenog mjesta pristupa i prikaza informacija sistema.
- RP 6: Uspostava dokumentacije sistema/aplikacije, preventivne i korektivne aktivnosti za otklanjanje grešaka implementacije funkcionalnosti.

Glavna tehnička podloga za provedbu ovog projekta je metodologija koja je razvijena i prihvaćena u okviru LRTAP konvencije, stoga Registar emisija za male i difuzne izvore treba obuhvatiti sve antropogene djelatnosti sukladno nomenklaturi i metodologiji opisanoj u:

- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016, EEA and EMEP program

of the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP),

- Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (ECE/EB.AIR/125), Prepared by the EMEP Task Force on Emission Inventories and Projections, mart 2014. g.,
- Decision 2013/4 "Reporting of emissions and projections data under the Convention and its protocols in force" adopted at the thirty-second session of the Executive Body of the UNECE LRTAP Convention.

4. UNOS PODATAKA I PRISTUP INFORMACIJAMA IZ BAZE REGISTRA

Predmetni registar emisija za male i difuzne izvore je izrađen na osnovu podataka za 2016 godinu a obuhvata (u skladu sa tačkom 7 Smjernica ECE/EB.AIR/125) sljedeće zagađujuće materije:

1. „Sumpor“ (SO_x) što označava sve spojeve sumpora izražene kao sumporov dioksid (SO₂) (uključujući sumporov trioksid (SO₃), sumpornu kiselinu (H₂SO₄) i reducirane sumporne spojeva kao što su sumporovodik (H₂S), merkaptani i dimetilsulfidi, itd.),
2. „Azotne okside“ (NO₂), što označava azotni oksid i azotni dioksid, izraženi kao azotni dioksid (NO₂),
3. „Amonijak“ (NH₃),
4. „Ne-metanske isparljive organske spojeve“ (NMVOC) što označava sve organske spojeve antropogenog porijekla, osim metana, koji su sposobni stvarati fotohemijske oksidanse reakcijom s azotnim oksidima uz prisustvo sunčeve svjetlosti,
5. Ugljikov monoksid (CO),
6. „Čestice“ (PM), kojima se podrazumijeva zagađujuća materija u zraku koja se sastoji od mješavine čestica suspendiranih u zraku. Ove čestice se razlikuju u svojim fizikalnim svojstvima, (kao što su oblik i veličina) i hemijskom sastavu. Pojam „Čestice“ odnosi se na: "PM_{2,5}" ili čestice čiji su aerodinamički promjeri jednaki ili manji od 2,5 mikrometara i "PM₁₀" ili čestice čiji su aerodinamički promjeri jednaki ili manji od 10 mikrometara,
7. Kadmij (Cd) i njegove spojeve,
8. Olovo (Pb) i njegove spojeve,
9. Živu (Hg) i njezine spojeve,
10. Policikličke aromatske ugljikovodike (PAU). Za potrebe inventara emisija, koriste se sljedeća četiri indicirajuća spoja: benzo (a) piren, benzo (b) fluoranten, benzo (k) fluoranten i indeno (1,2,3 cd) piren,
11. "Dioksine i furane" (PCDD / F), koji su poliklorirani dibenzo-p-dioksina (PCDD) i poliklorirani dibenzofurani (PCDF), triciklički, aromatske materije nastale iz dva prstena benzena, povezani s dva atoma kisika u PCDD i jedan atom kisika u PCDF i vodikovih atoma koji se mogu zamijeniti do osam atoma hlora,
12. "Poliklorirane bifenile" (PCB), što znači aromatske materije koje su nastale na taj način da su atomi vodika na bifenilne molekule (dva benzenska prstena vezana zajedno jednom ugljik-ugljik vezom) mogu biti zamijenjeni sa do 10 klora atoma,
13. Heksaklorobenzen (HCB), Chemical Abstracts Service (CAS) RegistarSKI broj 118-74-1.

Osnovne kategorije izvora emisija, koje su određene prostornim podatkom o emisijama onečišćujućih tvari pritom su:

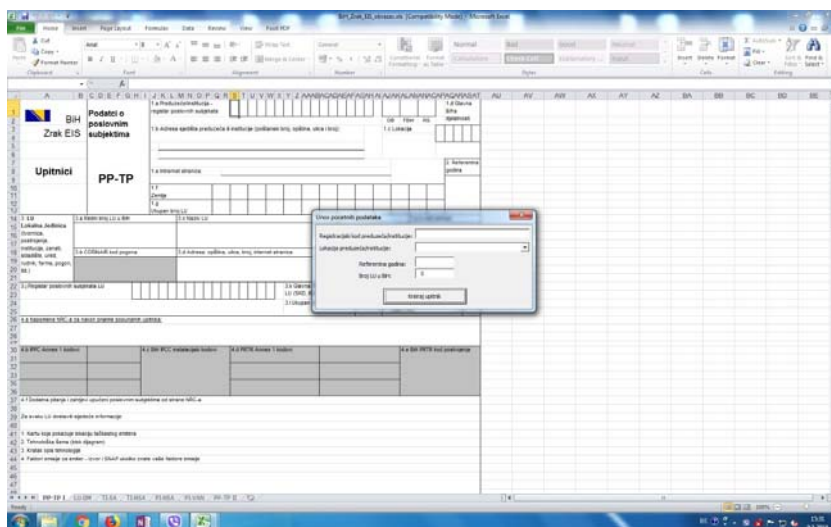
- Energetika, izgaranje, nepokretno;
- Energetika, izgaranje, pokretno (saobraćaj);
- Energetika, fugalivne emisije iz fosilnih goriva;
- Proizvodni procesi;
- Poljoprivreda;

- Otpad;
- Ostali izvori.

Registar postrojenja i zagađivanja Zeničko-dobojskog kantona podrazumijeva pohranjivanje sljedećih podataka:

- Podaci o emisijama onečišćujućih tvari u zrak prema izvorima ispuštanja (GNFR-prostorni podaci o emisijama namijenjeni za izvještavanja prema LRTAP konvenciji i za izradu atmosferskog disperzijskog modela fine rezolucije u prostornoj mreži 1 km x 1 km za proračun prizemnih koncentracija, SNAP-podaci visoke razine detaljnosti namijenjeni korisnicima koji se bave klimatologijom i osnova su za izradu atmosferskog disperzijskog modela fine rezolucije u prostornoj mreži 1 km x 1 km za proračun prizemnih koncentracija);
- Proxy podaci- Pomoćni podaci kojima se emisija određenog izvora ispuštanja raspodjeljuje u prostoru;
- Prostorna raspodjela emisija.

Unos podataka u bazu vrše operatori postrojenja koja imaju obavezu izvještavanja, a sve ostale podatke unosi te unesene podatke kontrolira i po potrebi obrađuje ovlašteni administrator. Podaci se unose popunjavanjem odgovarajućih tabela nakon unosa pristupne šifre i osnovnih podataka o operatoru, kako je prikazano na Slici 1.



Slika 1. Elektronska platforma za unos podataka u bazu Registra

Za pristup aplikacijama i objavu informacija iz baze Registra kreiran je portal kao aplikacija koja je optimizirana za rad u besplatnim Internet preglednicima Mozilla Firefox i Google Chrome. Naslovnica portala sa okvirima pojedinih izvještaja prikazana je na Slici 2.



Slika 2. Web portal za pristupanje aplikacijama i objavu informacija iz baze Registra

Svi podaci u bazi su javno dostupni te stoga ne postoje podaci koji su dostupni samo pojedinim skupinama korisnika. Osnovni podaci dostupni u aplikaciji su:

- Podaci o emisijama;
- Prostorna raspodjela emisija;
- Konačni podaci GNFR;
- Konačni podaci SNAP;

5. ZAKLJUČAK

Osnovni doprinos uspostave Registra jeste unapređenje pristupa javnosti informacijama o stanju okoliša u Zeničko-dobojskom kantonu. Također, realizacijom ovog projekta doprinosi se uspostavi cjelovitog nacionalnog registra emisija zagađujućih materija u zrak za sve zone i aglomeracije u Federaciji BiH i uspostavi nacionalnog modelarskog sistema za proračun prijenosa, disperzije i depozicije zagađujućih materija, planiranju, pripremi i nadzoru politika, instrumenata i mjera za smanjenje utjecaja zagađenja zraka te razvoju stručnih znanja i tehničkih kapaciteta za prikupljanje podataka i izvještavanje o emisijama na nivoima jedinica lokalne samouprave.

6. REFERENCE

- [1] Prčanović, H., Tais, P., Duraković, M., Beganović, S.: Projektni zadatak za izradu Registra postrojenja i zagađivanja Zeničko-dobojskog kantona. Univerzitet u Zenici, Institut »Kemal Kapetanović, Zavod za zaštitu i ekologiju. Zenica, april 2017.
- [2] Ekonerg - institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.: Priručnik za korisnika-portal prostorne raspodjele emisija. Zagreb, 2019.
- [3] United nations economic commission for Europe: Guidelines for reporting emissions and projections data under the convention on long-range transboundary air pollution, New York and Geneva, 2015.